



HAL
open science

Elevage bovin et environnement

Vincent Chatellier

► **To cite this version:**

Vincent Chatellier. Elevage bovin et environnement. Dossiers de l'Environnement de l'INRA, 2003, 23, pp.93-128. hal-02682786

HAL Id: hal-02682786

<https://hal.inrae.fr/hal-02682786>

Submitted on 1 Jun 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.

Élevage bovin et environnement

Vincent Chatellier^a et Raymond Vérité^{b 1}

^a INRA-ESR, université de Nantes, Économie et Droit rural et agro-alimentaire, BP 71627, 44316 Nantes cedex 03
vincent.chatellier@nantes.inra.fr

^b INRA-ENA, Production du lait, Saint-Gilles, 35590 L'Hermitage
raymond.verite@rennes.inra.fr

1. Introduction

La relation entre l'élevage bovin et l'environnement fait depuis quelques années l'objet d'une attention croissante tant de la part des citoyens (soucieux d'une meilleure préservation des ressources naturelles) que des pouvoirs publics (soucieux de mieux prendre en compte la dimension environnementale dans les mécanismes de politique agricole). Du fait de son poids dans l'occupation du territoire, l'élevage bovin a toujours joué un rôle environnemental crucial. Ce rôle, positif ou négatif, direct ou indirect, concerne principalement la qualité de l'eau (teneur en nitrates des eaux superficielles et souterraines), la qualité des sols (dégradations physique, chimique et biologique), la qualité de l'air (émissions d'ammoniac et de méthane), la biodiversité (préservation de la diversité génétique) et le paysage (degré d'ouverture).

Après avoir rappelé, dans cette phase introductive, quelques éléments synthétiques sur la spécificité du secteur de l'élevage bovin dans sa relation à l'environnement (rôle important dans l'occupation du territoire, forte autonomie alimentaire de la filière, grande hétérogénéité des systèmes), ce texte s'articule autour des quatre parties suivantes : 1) le diagnostic environnemental actuel ; 2) les causes techniques et économiques de la situation environnementale ; 3) les marges de manœuvre et les alternatives techniques ; 4) les solutions liées aux marchés et aux politiques publiques.

1.1. Une place primordiale dans l'occupation du territoire et donc un rôle important pour l'environnement en positif comme en négatif

Depuis une quinzaine d'années, le cheptel français de bovins diminue, mais il compte encore plus de 20 millions d'animaux, soit environ 15 millions d'unités gros bétail (UGB) herbivores. Il est présent de façon significative sur l'ensemble du territoire à l'exception des grandes zones céréalières et de la bordure méditerranéenne. Il valorise la production végétale de plus de la moitié de la surface agricole utile (SAU), puisque la surface fourragère en représente à elle seule 47%. Avec les autres herbivores, il est, en particulier, le seul utilisateur potentiel des surfaces toujours en herbe (30% de la SAU). Au-delà de la sole fourragère, il utilise une partie des produits de la sole cultivée (grains,

¹ Outre les deux rédacteurs, ont également participé au groupe cœur « Élevage bovin » de l'expertise ATEPE, M. Lherm (INRA-ESR, Theix) et M. Petit (INRA-ENA, Theix). Nous remercions tout particulièrement J. Boiffin, D. Dron, H. Guyomard et P. Lacombe pour leurs remarques éclairées et constructives.

oléoprotéagineux, co-produits : paille, pulpes...) en consommation directe ou comme ingrédients des quelque 4 millions de tonnes d'aliments composés commercialisés à leur usage (légèrement inférieur à 20% du total toutes espèces). De plus, il mobilise des intrants extérieurs à l'agriculture française, dont les principaux sont les engrais minéraux, les tourteaux importés (souvent inclus dans les aliments du commerce) et, à un degré moindre, les produits phytosanitaires et les médicaments vétérinaires.

Parmi les 663 800 exploitations agricoles identifiées dans le Recensement de l'agriculture de l'exercice 2000, 282 000 détiennent au moins une UGB bovine, 128 300 au moins une vache laitière et 166 900 au moins une vache allaitante. Ces exploitations, productrices de lait ou de viande bovine, jouent un rôle important dans l'occupation du territoire national (55 millions d'hectares dont, environ, la moitié de surface agricole utile). Elles valorisent une forte proportion des superficies de prairies permanentes (8,31 millions d'hectares), de prairies temporaires (3,25 millions d'hectares) et de maïs fourrage (1,38 million d'hectares). Pour compléter cette approche globale, une analyse du poids des différents systèmes techniques de production dans l'occupation du territoire est conduite à partir des données du Réseau d'information comptable agricole (RICA, cf annexe I).

1.2. Un atout important : la forte autonomie sur le plan alimentaire

Une des caractéristiques fondamentales de l'élevage bovin par rapport aux autres élevages (porcs et volailles) est sa très forte liaison au sol et le caractère local de cette liaison. Les rejets sont en grande partie recyclés, directement ou après stockage, sur les sols qui ont servi à produire la majorité de la nourriture. Ceci fonctionne globalement comme un cycle interne à l'exploitation avec relativement peu d'intrants extérieurs, c'est-à-dire peu de déplacements d'éléments d'un lieu à un autre (exploitation, région, pays). C'est une filière animale où le degré d'autonomie alimentaire est élevé. Il reste néanmoins que le déplacement des flux dans l'espace (à l'intérieur même de l'exploitation) ou dans le temps est à gérer au mieux, de même, bien entendu, que les incidences sur les autres paramètres environnementaux.

1.3. Une très grande diversité de situations et donc de rapport à l'environnement

L'impact environnemental du secteur bovin est, en France, globalement moins problématique que celui observé dans les zones laitières intensives de l'Europe du Nord (Danemark, Pays-Bas)². L'élevage bovin français se distingue de celui de la plupart des autres États membres de l'Union européenne³ par un cheptel important de vaches nourrices (4,3 millions de têtes, soit environ 37% du cheptel européen), une exportation massive d'animaux maigres vers certains pays partenaires⁴ et un faible niveau d'intensification des superficies fourragères (malgré des superficies de maïs fourrage développées). L'analyse de l'impact environnemental des systèmes bovins⁵ est cependant d'autant plus délicate à conduire que les exploitations bovines sont souvent multi-produits (combinaisons élevage bovin / grandes cultures / hors-sol...) et que ce secteur est très hétérogène⁶.

Les élevages bovins peuvent, en effet, être différenciés selon le type (vaches laitières, vaches allaitantes, veaux de boucherie, veaux de batterie, broutards, taurillons, bœufs, génisses d'élevage,

² Commission européenne, 1999. *Agriculture, environnement, développement rural : faits et chiffres*. Rapport de synthèse, 261 p.

³ Chatellier V., Colson F., Fuentes M., Vard T., 2000. Les exploitations d'élevage herbivore dans l'Union européenne. *INRA Productions Animales*, 13 (3), 201-213.

⁴ OFIVAL, 2002. *Le marché des produits carnés et avicoles en 2001*. Paris, 370 p.

⁵ Vissac B., 2002. *Les vaches de la République*. INRA Éditions, Paris.

⁶ Chatellier V., Colson F., Guesdon J.C., Kempf M., Legendre J., Perrot C., 1997. La diversité des systèmes d'élevage bovin en France et leur contribution à la production de viande bovine. *INRA Productions Animales*, 10(3), 227-240.

génisses à viande...), la race (races laitières, allaitantes, mixtes ou rustiques) et le niveau de productivité. De même, les produits issus de ce secteur concernent aussi bien des animaux vivants (exportations de brouillards vers l'Italie et l'Espagne), de la viande bovine abattue, du lait liquide que des produits laitiers (beurre, poudre de lait, fromages...). Enfin, les systèmes productifs⁷ sont fortement diversifiés d'une région à l'autre (bovins allaitants élevés dans des régions défavorisées exploitées de manière extensive, ateliers d'engraissement de veaux de boucherie ou de taurillons proches du hors-sol, laitiers spécialisés⁸, lait-taurillon...). Cette diversité se manifeste aussi au travers du milieu exploité, des méthodes de production, du degré de spécialisation des exploitations, du mode d'alimentation des animaux (pâturage, foin, ensilage d'herbe, ensilage de maïs, céréales, aliments concentrés) ou du niveau d'intensification des superficies fourragères. L'impact de l'élevage bovin sur l'environnement (l'annexe III indique quelques résultats moyens d'indicateurs dits « environnementaux » pour différents systèmes de production) est donc très fortement contrasté en fonction de ces différentes situations et, selon les cas, il apparaît globalement positif ou négatif.

L'élevage bovin s'est maintenu ou développé dans des zones aux conditions pédo-climatiques très variées dans la mesure où l'herbe demeure la production végétale par défaut, contrairement à beaucoup d'autres productions agricoles, réalisées prioritairement dans des zones adaptées. Le mode d'exploitation des différentes ressources fourragères diffère en fonction des types de production bovine et des combinaisons productives en présence (unités spécialisées, unités mixtes associant d'autres productions animales, plus ou moins hors sol...). Concernant l'environnement, cette diversité de combinaisons productives peut permettre des complémentarités positives ou, au contraire, négatives comme, par exemple, pour la gestion des rejets animaux : ainsi des surfaces complémentaires peuvent s'additionner à la surface fourragère existante ou, au contraire, des déjections provenant des élevages hors-sol de granivores peuvent s'ajouter et ainsi provoquer une surcharge.

Les systèmes de production fourragère sur lesquels repose la production bovine varient non seulement en fonction des conditions pédo-climatiques, mais également en fonction des structures régionales et locales, et de la stratégie des éleveurs. L'importance respective des surfaces en maïs fourrage, en herbe « cultivée » et en prairies permanentes plus ou moins productives a évidemment une incidence sur l'environnement, non seulement par les intrants qu'elles supposent, mais aussi par leur capacité différente à valoriser ces intrants ou à constituer un biotope « intéressant ». Pour les mêmes raisons, l'intensification végétale et l'intensification animale varient également assez largement et reposent, entre autres, sur un usage plus ou moins important d'intrants ou de techniques à risque (engrais minéraux, aliments composés, phytosanitaires, calendrier de pâturage...). Enfin, l'élément primordial reste bien entendu la répartition géographique des élevages de bovins avec des écarts importants de densité (quoique nettement moins accentués que dans les productions porcines et avicoles) que ce soit au niveau régional ou local.

2. Diagnostic environnemental actuel

En élevage bovin, les risques de pollution sont associés surtout à la masse d'azote (N) et de phosphore (P) mise en jeu au plan agronomique et zootechnique. Les produits phytosanitaires sont très peu utilisés sur les prairies ; les risques environnementaux liés à la culture du maïs fourrage sont voisins de ceux observés en grandes cultures. L'emploi d'additifs alimentaires à risque (antibiotiques et métaux lourds) est nettement plus faible dans les élevages de bovins (exception faite de certains ateliers de

⁷ L'annexe II présente les principales caractéristiques structurelles et économiques des exploitations bovines françaises professionnelles, classées selon différents systèmes de production (à partir du RICA 2000).

⁸ European Commission, 2000. *The environmental impact of dairy production in the EU: practical options for the improvement of environmental impact*. Final report DGXI, April, 176 p.

veaux de boucherie) que dans les élevages de porcs et de volailles. La production de méthane - qui est un gaz à effet de serre - est, en revanche, une spécificité des herbivores. Enfin, l'impact de l'élevage bovin sur le territoire (paysage, habitats...) est nécessairement important du fait de l'ampleur des surfaces concernées. Dans ce chapitre, ne sont développés que les éléments principaux relatifs à la qualité des eaux, à la qualité de l'air, à la préservation des milieux physiques et à la biodiversité.

2.1. Qualité des eaux

Le problème environnemental prioritaire de l'élevage bovin est clairement la qualité des eaux⁹, surtout dans les zones à forte densité animale - toutes espèces confondues -¹⁰. Il s'agit d'abord de la potabilité avec les nitrates ou de l'eutrophisation des eaux en liaison principalement avec le phosphore (eaux douces) ou l'azote (eaux côtières). Plus ponctuellement, l'élevage bovin contribue aux rejets de phytosanitaires avec le maïs fourrage (22% de la surface fourragère des éleveurs laitiers et 5% de celle des éleveurs de bovins-viande - cf annexe III), mais très peu avec l'herbe (seulement lors du réensemencement des prairies intensives); cet aspect est traité dans les deux autres rapports thématiques (grandes cultures et arboriculture) pour lesquels il est plus important ou concerne des surfaces plus grandes. Par ailleurs, il contribue aux problèmes de pollution bactérienne fréquemment rencontrés dans les zones de montagne.

Azote et nitrates

Les teneurs en nitrates des eaux douces sont particulièrement élevées (plus de 40% des points de prélèvement ont un taux supérieur à 40 mg par litre) dans les régions à élevage intensif (Bretagne et, à un degré moindre, Pays-de-la-Loire) ainsi que dans les zones de grandes cultures. Cela tient à la forte densité de bovins, de porcs et de volailles, mais aussi aux méthodes intensives de conduite des animaux et des cultures. Les départements bretons les plus affectés sont également ceux pour lesquels le niveau d'intensification et la part des élevages hors-sol sont les plus forts. Ainsi, dans les trois départements de la pointe Bretagne (Côte-d'Armor, Finistère et Morbihan), les rejets azotés par les porcs et les volailles sont, cumulés, supérieurs à ceux des bovins¹¹. Des différences analogues existent probablement entre exploitations comme le suggèrent les bilans azotés apparents.

Les teneurs en nitrates des eaux de drainage diffèrent également entre parcelles d'une même exploitation, parfois dans un rapport allant d'1 à 6, voire plus (20 à 120 mg/l)¹². Ainsi, il est généralement observé que les teneurs sont plus faibles sous prairies que sous cultures (y compris les cultures fourragères intensives telles que le maïs fourrage). Tout autant sinon plus que la nature du couvert végétal, ce sont les pratiques de fertilisation minérale et organique (et donc les méthodes d'exploitation conditionnant le retour des déjections : fauche *versus* pâturage, chargement animal) qui créent ces différences¹³. En effet, selon le couvert végétal, le niveau de fertilisation diffère soit volontairement pour des raisons de « sécurité », soit en résultante du mode d'exploitation (différences entre prairie de fauche et pâturage) ou des contraintes du système fourrager. Ainsi, le maïs est une culture « réceptacle » qui permet d'évacuer une très grande partie de l'azote des déjections, non seulement celles des ateliers hors-sol mais aussi celles d'une partie des fourrages conservés provenant

⁹ Farrugia A., 2000. *L'eau et les herbivores : les chemins de la qualité*. Institut de l'élevage, Paris, 170 p.

¹⁰ Grosclaude G. (dir.), 1999. *L'eau* (tome 2). *Usages et polluants*. INRA Éditions, Paris, 210 p.

¹¹ Ministère de l'Agriculture, 1999. *Agreste Bretagne 1997-1999*. n°s 25 et 30.

¹² Benoît M., Parassin P., Peyre D., Fiorelli J.L., 1995. Activités d'élevage et qualité des eaux souterraines. Méthodes d'évaluation des risques de pollution azotée et d'estimation des pertes en nitrates. *Rencontres Recherches Ruminants* (2), Paris, 323-328.

¹³ Simon J.C., Peyraud J.L., Decau M.L., Delaby L., Vertès F., Delagarde R., 1997. Gestion de l'azote dans les systèmes prairiaux pâturés permanents ou de longue durée. *Maîtrise de l'azote dans les agrosystèmes*. INRA Éditions, Paris (Les Colloques, n° 83), 201-216.

des autres surfaces en herbe ; il s'agit donc d'un transfert de pollution entre cultures, mais pour partie seulement.

L'imbrication territoriale des différentes activités agricoles ne permet pas d'évaluer facilement l'impact de l'élevage bovin à partir de la seule observation des teneurs en nitrates. L'examen des flux d'intrants et des bilans apporte des informations complémentaires importantes pour l'analyse de l'impact des diverses modalités d'élevage.

À l'échelle de la France, les intrants d'azote extérieurs à l'agriculture sont essentiellement les engrais minéraux (environ 2,3 à 2,5 millions de tonnes d'azote, dont une part est utilisée sur les surfaces fourragères) et, à un degré moindre, les importations de tourteaux qui représentent pour l'ensemble des productions animales environ 15% de l'azote minérale. L'azote des effluents d'élevage représente environ la moitié de celui des engrais minéraux et provient pour près des trois quarts des bovins. Il constitue en fait un flux interne de recyclage qui n'alourdit pas le bilan.

À l'échelle des exploitations, les bilans apparents de l'azote sont, d'après une enquête réalisée sur plus de 500 exploitations agricoles¹⁴, plus élevés en production bovine spécialisée (environ 140 kg/ha/an d'azote) qu'en exploitation de cultures seules (environ 50 kg/ha/an), mais notablement plus faibles qu'en exploitation de monogastriques (300 à 500 kg/ha/an, selon le degré de spécialisation). Dans les exploitations à orientation animale, les bilans les plus élevés s'expliquent par la superposition des inefficacités agronomiques et zootechniques, mais leur interprétation doit aussi prendre en compte les plus-values apportées par l'élevage (entre autres, en terme de stockage de l'azote dans le sol). En élevage laitier conventionnel, la masse d'éléments N et P retournant au sol par les déjections, directement ou après stockage, est globalement identique ou légèrement inférieure aux quantités exportées par les fourrages consommés.

Pour un même type de production, la variabilité du bilan azote est très importante d'une exploitation à l'autre. Ainsi, même en production laitière conventionnelle bretonne, ce bilan peut tripler (77 kg/ha/an *versus* 216 kg d'azote) entre la meilleure et la moins bonne classe (constituées chacune du tiers des exploitations)¹⁵. Pour les exploitations orientées vers les productions bovines, ce bilan est d'autant plus élevé que la pression animale (exprimée en UGB/ha ou en production/ha) est forte.

Les risques de lessivage sont très globalement fonction du bilan azote, au moins à l'intérieur d'un type donné d'exploitation (c'est-à-dire à orientation animale *versus* végétale). Le bilan n'est cependant pas un repère absolu des risques de lessivage à l'échelle de l'exploitation. Il doit être nuancé pour prendre en compte : 1) les sorties diffuses d'azote (et, en particulier, les pertes par volatilisation : ammoniac...); 2) les conditions pédoclimatiques (type de sol, lame drainante, période...) qui conditionnent le risque de fuite ; et, surtout, 3) les différences entre systèmes fourragers dans la capacité de stockage de l'excédent d'azote dans le sol sous des formes organiques plus neutres au regard de l'environnement.

Entre parcelles, le bilan azote de l'exploitation ne rend pas compte de l'hétérogénéité de répartition à l'intérieur de l'exploitation provenant des transferts et aboutissant à des surcharges locales et à des fuites de nitrates. Ainsi, le maïs est-il souvent une culture « réceptacle » servant à gérer les déjections provenant aussi des autres sources fourragères. De même, l'avantage souvent cité de la fauche sur le pâturage provient bien sûr d'un épandage mieux maîtrisé, mais aussi du transfert partiel vers d'autres parcelles des déjections issues du fourrage récolté.

Les prairies présentent des avantages substantiels par rapport au maïs, dont ne rend pas compte le bilan apparent d'exploitation, ni même le bilan apparent de parcelle : 1) l'exportation annuelle d'azote

¹⁴ Simon J.C., Grignani C., Jacquet A., Le Corre L., Pagès J., 2000. *Typologie des bilans d'azote de divers types d'exploitations agricoles : recherche d'indicateurs de fonctionnement*. Document de travail.

¹⁵ Chambaut H., Le Gall A., 1998. Bilan des minéraux dans les exploitations bovines : niveaux d'excédents par système de production et utilisation dans une démarche de conseil en environnement aux agriculteurs. *Rencontres recherches ruminants (5)*, Paris, 241-244.

par le fourrage récolté ou pâturé est plus forte (+/-250 kg d'azote contre 150 à 170 kg pour le maïs) ; 2) le couvert végétal est actif pendant une grande partie de l'année et peut capter une partie de l'azote dans les phases de risque de lessivage (automne, hiver) ; 3) l'immobilisation de l'azote organique dans le sol (racines...) est plus élevée ; ce stockage, qui n'est pas facile à évaluer, serait très approximativement de 50 kg/ha/an. Toutefois, cet avantage primordial est atténué en cas de retournement fréquent des prairies, car l'azote stocké est alors libéré massivement. Les risques de lessivage au pâturage sont en fait dépendant de l'intensité d'exploitation de ce pâturage qui peut s'exprimer par différents indicateurs de pression animale par hectare de surface fourragère principale (SFP) et par an : UGB, lait produit ou journées-pâturage, correspondant au nombre de rations journalières obtenues. Les risques de lessivage sont faibles jusqu'à 550 journées-pâturage/ha SFP/an, mais deviennent ensuite beaucoup plus importants.

Phosphore et eutrophisation

L'augmentation de la teneur en phosphore des eaux est, avec l'azote, un des principaux facteurs responsables de l'eutrophisation des eaux, en particulier pour les eaux douces. Ce phénomène est sans doute aussi important que celui des nitrates, comme cela est déjà ressenti aux Pays-Bas. Il progresse dans les zones à forte densité animale (toutes espèces confondues) aux pratiques d'exploitation intensives (comme en Bretagne), mais également dans des zones moins intensives. La prolifération d'algues vertes affecte la majorité des cours d'eau et atteint des niveaux moyens à très forts pour 30% d'entre eux. En Bretagne, 80% des retenues d'eau douce connaissent des blooms toxiques à cyanophycées. Sur le littoral, les algues vertes sont abondantes (200 000 tonnes par an) et plutôt en croissance. Des épisodes de proliférations de plancton toxique provoquent, parfois, la fermeture des activités de conchyliculture.

En France, l'agriculture représente 90% des flux de phosphore vers le milieu sol-eau (53% au titre des engrais et 37% au titre des déjections animales), mais « seulement » 25% du rejet total de phosphore dans les eaux. Cela s'explique par le fait que l'agriculture met en jeu des formes peu solubles, dont le transfert dans l'eau n'est pas direct, contrairement au phosphore provenant des activités humaines et industrielles¹⁶.

Les herbivores contribuent pour 70% à la masse de phosphore des déjections animales. Leur véritable contribution aux risques d'excédent serait cependant plus faible, car leur approvisionnement provient pour une bonne part des fourrages produits sur l'exploitation. Ainsi, en France, le phosphore des suppléments minéraux utilisés en alimentation animale représenterait très approximativement un dixième du phosphore de l'ensemble des engrais minéraux. Par ailleurs, chez une vache laitière, le rejet annuel de phosphore dans les déjections est supérieur d'environ 2 kg à la quantité provenant du fourrage consommé ; ce bilan serait d'environ 3 kg par place de porc charcutier en production hors-sol¹⁷. Bien entendu, le bilan devrait aussi tenir compte de l'emploi d'engrais minéraux pour la production de fourrages. La fertilisation en phosphore minéral, bien qu'en forte diminution depuis 20 ans, reste sans doute un élément clé de progression.

Le transfert dans l'eau du phosphore agricole se ferait essentiellement par déplacement de particules solides du sol auxquelles sont fixés le phosphore et aussi les résidus phytosanitaires. Les prairies ont à cet égard un effet régulateur important. La couverture permanente du sol qu'elles assurent diminue considérablement la possibilité d'arrachage de ces particules. Le couvert végétal en activité diminue les excès de bilans hydriques hivernaux. Il constitue aussi un obstacle qui ralentit l'écoulement de l'eau excédentaire et facilite le dépôt et le piégeage des particules mises en suspension.

¹⁶ IFEN, 1998. *Agriculture et environnement : les indicateurs*. Paris, 72 p.

¹⁷ CORPEN, 1998. *Programme d'action pour la maîtrise des rejets de phosphore provenant des activités agricoles*. Document de synthèse, 85 p.

2.2. Émissions de polluants dans l'air

Les émissions gazeuses de l'élevage des ruminants contribuent à l'effet de serre principalement par le méthane, mais aussi à l'acidification des sols et de l'eau par redéposition de l'ammoniac volatilisé ou production indirecte d'oxyde nitreux. Elles provoquent aussi des pollutions olfactives (épandage des déjections).

À l'échelle mondiale, le méthane contribue pour 15 à 20% à l'effet de serre, loin derrière le CO₂ (55 à 60%), mais devant le N₂O (7%) et les CFC. Il a une durée de vie dans l'atmosphère plus courte (20 ans) que le CO₂ (100 ans), ce qui signifie que ses effets sur le réchauffement de la planète sont moins pérennes, mais, qu'à l'opposé, une réduction d'émission aurait des effets de correction plus rapides. C'est pourquoi l'accord de Kyoto mise préférentiellement sur une réduction du méthane (- 8% pour la France, à l'horizon 2008-2012, par rapport à la situation 1990).

L'élevage, à travers la production digestive des ruminants (principalement) et les fermentations des lisiers de toutes origines, compte pour 10 à 15% de la production mondiale de méthane¹⁸. Sa contribution à l'effet de serre est ainsi estimé à seulement 2%, soit un peu moins que les rizières ou l'exploitation d'énergie fossile, mais nettement moins que les marécages (35%). Le méthane est produit pendant les fermentations anaérobies des aliments dans le rumen ou des déjections lors du stockage. Il constitue, en effet, la voie principale d'élimination de l'hydrogène produit pendant la génération de l'adénosine triphosphate (ATP) chez les microbes anaérobies du rumen. Sa production est globalement proportionnelle à la masse d'aliments transformés par les ruminants et, en conséquence, à la quantité de produits animaux « fabriqués ». Une limite à la réduction est donc la nécessité de transformer et de valoriser autrement les surfaces en herbe pour lequel les ruminants ont un rôle irremplaçable (sauf à envisager le développement de l'activité forestière). La production est légèrement moins importante lorsque les fermentations ont une orientation propionique ; ceci ouvre la voie à des possibilités d'amélioration, mais qui seront limitées par la tolérance de l'animal envers ce type de fermentation¹⁹.

L'ammoniac est, avec le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote, un des principaux responsables de l'acidification des écosystèmes forestiers et aquatiques et peut également avoir des conséquences sur la santé humaine et animale²⁰. Il est essentiellement d'origine agricole (95%) et proviendrait principalement de l'élevage (80%). En effet, il est formé par fermentation de l'azote des déjections qui est particulièrement rapide pour l'urée de l'urine. La production d'ammoniac est d'abord fonction de la teneur en azote des déjections (et donc de l'alimentation et du bilan azoté des animaux) mais aussi des conditions de gestion des déjections (lisier ou fumier, c'est-à-dire rapport C/N)²¹. Les pertes par volatilisation sont importantes, aussi bien dans les bâtiments que lors du stockage ainsi qu'au cours de l'épandage et pendant les jours suivants. L'importance de la volatilisation est très variable et dépend de nombreux facteurs : fréquence de ramassage, ventilation des bâtiments, conditions de stockage, conditions d'épandage (enfouissement, force du vent, état du sol et de la végétation...).

¹⁸ De Cara S., Jayet P.A., 1999. Bilan et gestion des gaz à effet de serre dans l'espace rural. *Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France*, 85(6), 211-223.

¹⁹ Vermorel M., 1995. Émissions annuelles de méthane d'origine digestive par les bovins en France. *INRA Productions Animales*, 8, 265-272.

Moss A., Jouany J.P., Newbold J., 2000. Methane production by ruminants: its contribution to global warming. *Annales de Zootechnie*, 49, 231-253.

²⁰ Portejoie S., Martinez J., Landmann G., 2002. L'ammoniac d'origine agricole : impacts sur la santé humaine et animale et sur le milieu naturel. *INRA Productions animales*, 15(3), 151-160.

²¹ Kulling D., Menzl H., Krober T., Nefel A., Sutter F., Lischer P., Kreuzer M., 2001. Emissions of ammonia, nitrous oxide and methane from different types of dairy manure during storage as affected by dietary protein content. *J. Agric. Sci. Camb.*, 137, 235-250.

2.3. Milieu physique, paysage et biodiversité

Plus que toute autre activité agricole, l'élevage de bovins et, plus généralement, celui des herbivores est considéré comme un facteur positif en matière de paysage et de biodiversité sauvage²². Cette appréciation est cependant plus le fait des zones herbagères extensives (avec pâturage et chargement animal faible ou modéré) que des zones intensives où la sole fourragère est cultivée (maïs fourrage et/ou prairies temporaires).

L'élevage d'herbivores est l'un des facteurs importants de l'ouverture du milieu à diverses fins (loisirs...). Il contribue également à l'entretien du territoire et au maintien d'une activité agricole dans les zones défavorisées, cela justifiant d'ailleurs le versement des indemnités compensatoires de handicaps naturels (ICHN). Dans les zones mieux dotées sur le plan pédo-climatique, où l'élevage extensif (allaitant ou laitier) prédomine, il apporte aussi des éléments de variétés considérés comme positifs : cloisonnement, haies, animation du paysage par la présence d'animaux, habitats diversifiés et pérennes favorables au maintien d'un certain niveau de biodiversité sauvage végétale et animale... Dans les secteurs plus intensifs (lait-aurillon, engraissement spécialisé), cette contribution est, en revanche, moins évidente. Elle peut alors être assimilée à celle des grandes cultures, bien que la présence d'un couvert végétal toute l'année reste un élément positif appréciable par rapport aux problèmes de lessivage de l'azote et de l'érosion des sols. Le pâturage²³, qui présente un certain nombre d'avantages intéressants (quantité et organisation du travail, diminution des risques de pollution, santé animale), est souvent limité par des handicaps économiques naturels (la moindre productivité constitue un facteur limitant pour les exploitations de petite taille).

Cette analyse souligne l'ambivalence de l'influence de l'élevage bovin sur l'environnement : dans les zones à forte densité animale (toutes espèces animales associées), il peut contribuer à accroître les risques de dégradation ; dans les zones plus extensives ou défavorisées, il est un facteur important de l'entretien du territoire et un élément structurant de l'activité humaine. Cette présentation schématique doit nécessairement être affinée dans une vision plus localisée, car les effets positifs et négatifs de l'élevage bovin sur l'environnement se côtoient dans chaque zone selon une importance variable.

La densité animale locale (à l'échelle de la région, de l'exploitation voire de la parcelle) ainsi que l'association de l'élevage bovin aux autres productions animales (parfois conduites en hors-sol) sont les deux principaux facteurs d'influence de la relation entre l'élevage bovin et son environnement. Cela est particulièrement vrai pour les effets sur le sol, le paysage et la biodiversité et, à un degré moindre, pour la qualité des eaux (qui se construit aussi à l'échelle d'un bassin) et la volatilisation de l'ammoniac. Bien entendu, les effets de la production de méthane ont une portée géographique beaucoup plus vaste et ne sont pas dépendants de la localisation des animaux.

Les impacts environnementaux de l'élevage bovin ne peuvent être compris et maîtrisés qu'au niveau du système de production pris dans son ensemble et considérés pour chaque situation et localisation. Ils ne sont, en effet, que très partiellement liés à des inefficacités techniques ponctuelles et sont souvent « densité-dépendants ». De plus, les changements techniques ponctuels se traduisent souvent par des effets directs plus ou moins antagonistes améliorant certains paramètres environnementaux et dégradant certains autres. Enfin, une modification technique ponctuelle jugée positive dans ses effets directs peut induire des modifications de certains autres éléments du système de production ayant des effets adverses. Cela tient à la complexité spécifique de la production bovine, où le volet agronomique de production fourragère et le volet zootechnique de production animale sont totalement interdépendants.

²² Guillaumin A., Dockès C., Perrot C., 1999. Des éleveurs partenaires de l'aménagement du territoire : des fonctions multiples pour une demande sociale à construire. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, 38, 5-22.

²³ Balent G., Alard D., Blanfort V., Gibon A., 1998. Activités de pâturage, paysages et biodiversité. *Annales de zootechnie*, 47(5/6), 419-429.

3. Les causes techniques et économiques de la situation environnementale

La situation environnementale actuelle en élevage bovin est le fruit de plusieurs décennies de pratiques, de développement agricole et de politique agricole²⁴. Les implications environnementales de l'élevage bovin furent historiquement influencées par un ensemble interdépendant de facteurs techniques et économiques, dont l'impact individuel est particulièrement difficile à isoler.

3.1. Les déterminants techniques

De nombreuses évolutions ont ainsi contribué, directement ou indirectement, à l'accroissement des problèmes environnementaux : le recours plus fréquent à la motorisation (transformation des prairies permanentes en prairies temporaires ou en cultures dérobées) ; la restructuration des parcelles (remembrement, suppression des haies) et les aménagements fonciers (drainage, irrigation) ; l'amélioration du potentiel génétique des animaux ; le recul progressif du nombre d'animaux issus de races mixtes et rustiques ; l'augmentation de la taille des exploitations (en surface et en cheptel) sous l'effet d'une forte croissance de la productivité du travail ; la spécialisation accrue des unités de production (recul des systèmes mixtes de type polyculture-élevage) ; l'intensification de la production par unité de surface (animaux par hectare, quantité de lait produite par hectare...) ou par animal (quantité de lait par vache). La modernisation des outils de production (remise aux normes des bâtiments d'élevage) et l'élévation du niveau de formation des agriculteurs ont, en revanche, joué dans le sens d'une meilleure prise en compte de certains aspects environnementaux.

La concentration géographique des productions²⁵ est, de loin, la première cause des nuisances environnementales d'origine animale. Ainsi, les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire concentrent la majorité de la production porcine (les trois quarts) et avicole (les deux tiers) en supplément d'une charge bovine elle-même déjà forte (proche de 40%). Le recours aux intrants extérieurs est massif qu'il s'agisse des engrais minéraux ou des aliments concentrés (60% de la production française). En conséquence, le chargement à l'hectare en rejets animaux est très élevé et dépasse souvent les capacités d'utilisation réglementaire du fait du poids des productions hors-sol. Le besoin en surface d'épandage, au sens CORPEN, est inférieur à la surface disponible dans l'exploitation bovine bretonne moyenne (28 ha contre 33 ha), mais il est nettement supérieur dans l'exploitation porcine (85 ha contre 40 ha) ou avicole (60% de dépassement, d'où le recours à des surfaces d'épandage).

Comme dans les autres filières, la recherche de rendements élevés avec un maximum de sécurité a, en production bovine, aggravé les problèmes environnementaux existants. Outre l'encouragement à la concentration géographique, elle repose essentiellement sur l'intensification végétale. Cette dernière est basée à la fois sur un emploi important d'engrais minéraux et, souvent, sur le système « maïs » dont un recours pas toujours bien raisonné accroît les risques environnementaux.

Outre une réduction de la biodiversité domestique, l'amélioration de la génétique animale s'est traduite par une amélioration de l'efficacité nutritionnelle en terme de rejets (azote, phosphore, méthane) par unité de matière produite, mais par l'effet inverse si on se rapporte à la tête d'animal ou à l'hectare de surface fourragère utilisée. En effet, ceci repose sur un accroissement de l'emploi des concentrés et, en aucun cas, des fourrages. Par ailleurs, le souci légitime de sécuriser la production, allié à la pression du conseil technique souvent assuré par les fournisseurs, a souvent conduit à des pratiques de fertilisation et de complémentation parfois un peu excédentaires. Ceci est encouragé, d'une part, par le fait que la productivité de l'herbe s'accroît jusqu'à des fertilisations élevées et de

²⁴ Landais E., 1996. Élevage bovin et développement durable. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, 29, 59-72.

²⁵ Daniel K., 2001. *Politique agricole et localisation des activités dans l'Union européenne : une analyse en économie géographique*. Thèse de doctorat. INRA Nantes - Université Paris 1, 246 p.

façon très facilement perceptible et, d'autre part, qu'à l'opposé, les excédents nutritionnels sont difficilement perceptibles sur l'animal et n'engendrent pas d'effets négatifs autres que le gaspillage.

Les contraintes de main-d'œuvre, alliées à une augmentation de la taille des structures²⁶, induisent certaines simplifications des systèmes de production ayant des effets sur l'environnement. Ainsi la substitution de l'ensilage au foin comme mode de conservation de l'herbe opérée dans beaucoup de zones se traduit par un excédent d'azote alimentaire assez inutile, de même que le remplacement des prairies naturelles par des prairies temporaires.

3.2. Les déterminants économiques

Les productions bovines bénéficient, depuis près de quatre décennies, d'un puissant encadrement de la part de la PAC. La fixation de prix garantis, la protection du marché communautaire à l'égard d'importations en provenance de pays tiers (par l'intermédiaire des prélèvements variables à l'importation puis des droits de douanes fixes), le versement d'aides à l'exportation pour compenser l'écart entre les prix intérieurs et les prix observés sur le marché mondial ont fortement contribué à structurer, puis à dynamiser, le secteur bovin européen. Au niveau national ou dans le cadre de programmes cofinancés avec l'Union européenne, les productions bovines ont également bénéficié d'un ensemble de mesures relatives aux structures, à la production, au territoire et à l'environnement²⁷. L'impact environnemental de l'élevage bovin est donc en partie²⁸, et de façon plus ou moins directe, une résultante des politiques agricoles mises en œuvre²⁹, des réglementations en vigueur et des conditions de marché découlant du libre jeu de l'offre et de la demande³⁰.

L'internalisation dans le prix des produits de certains engagements environnementaux

Le revenu des agriculteurs résulte d'un certain équilibre entre les ventes de produits, les charges générées et les soutiens publics obtenus. D'une manière générale, l'incitation des élevages bovins à recourir à de bonnes pratiques environnementales est d'autant plus grande que : les produits relevant de ce type de pratiques trouvent une différenciation en terme de prix ; les charges induites par le respect d'engagements environnementaux sont limitées ; les soutiens publics sont ciblés sur la rémunération d'un service environnemental clairement identifié ; les conséquences en matière d'organisation et de temps de travail sont acceptables.

Dans le secteur bovin, il n'existe pas de liens directs entre les démarcations de qualité (label rouge, AOC, IGP, certification de conformité)³¹ et l'obligation explicite de respecter l'environnement. Néanmoins, le contenu de certains cahiers des charges conduit indirectement à améliorer la relation à l'environnement. C'est notamment le cas de certaines productions fromagères sous AOC (Jura, Savoie, Haute-Savoie)³² qui interdisent le recours au maïs fourrage. En offrant aux exploitations bovines une meilleure valorisation de leurs produits, les démarcations de qualité peuvent, dans certains

²⁶ Blogowski A., Borzeix V., Bossard P., Pingault N., Ruas J.F., 2002. Une vue d'ensemble sur l'évolution des exploitations agricoles françaises de 1990 à 1999. *Notes et Études économiques*, n°16, avril, 9-34.

²⁷ Cavailhès J., 1995. Role of products market competition, non market functions and agricultural policies in animal and herbivore production prospects in France. *International symposium on the nutrition of herbivores*, Clermont Ferrand, 67-92.

²⁸ Piot-Lepetit I., 1998. Efficacité technique et performance environnementale des exploitations bovines. *Rencontres recherches ruminants*, 4, Paris, 15-18.

²⁹ Mahé L.P., Ortalo-Magné F., 2001. *Politique agricole : un modèle européen*. Presses de Sciences Po, Paris, 234 p.

³⁰ Larrère R., Vermerch D., 2000. Agriculture et environnement. L'économie rurale revisitée. *Économie rurale*, 255-256, 104-113.

³¹ Sans P., de Fontguyon G., 1999. Différenciation des produits et segmentation de marché : l'exemple de la viande bovine en France. *Cahiers d'Économie et Sociologie Rurales*, 50, 55-76.

³² Béranger C., 1999. Les productions alternatives et de qualité dans les zones de montagne défavorisées. *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France*, 85(7), 97-109.

cas, influencer favorablement la relation à l'environnement (la recherche d'un niveau d'intensification maximal devient alors moins indispensable).

La demande interne et externe de produits bovins : un facteur de régulation du cheptel

La densité animale par unité de surface est l'un des facteurs clés de la relation entre l'élevage bovin et l'environnement. Pour un territoire donné, cette densité peut varier dans le temps en fonction de deux critères : les flux entre zones, traduisant les phénomènes de concentration géographique ; l'évolution globale du cheptel (en valeur absolue), laquelle dépend essentiellement du niveau de la demande (en viande bovine et en lait), de la productivité des animaux (rendement laitier par vache...) et de la rentabilité des élevages bovins. Pour mieux saisir les déterminants de l'évolution du cheptel (et donc du chargement à un niveau géographique agrégé), il est nécessaire de poser la question de la demande (consommation intérieure et flux commerciaux de l'Union européenne avec les pays tiers).

Une relative stabilisation de la demande interne

Sur le plan interne, une augmentation significative de la consommation de produits bovins est peu probable³³ : la croissance démographique est limitée ; les consommateurs se trouvent dans une situation de satiété avec des besoins énergétiques qui diminuent du fait du vieillissement de la population et de la baisse des efforts physiques ; la concurrence entre les différents produits alimentaires s'accroît (viande blanche/viande rouge ; protéine animale/protéine végétale...) ; les crises sanitaires successives rendent le consommateur méfiant.

Dans le secteur de la viande bovine, la Commission européenne considère que le niveau de consommation par habitant et par an devrait, dans l'Union, rester stable aux environs de 19 kg sur la période 2000-2008³⁴. Dans le secteur laitier, le niveau actuel de consommation (320 kg équivalent lait par habitant et par an dans l'Union) pourrait, en revanche, connaître une légère augmentation sous l'effet d'un rattrapage des pays du Sud et d'une augmentation de la consommation européenne de fromages (+1 à 1,5% par habitant et par an).

Une détérioration progressive de la balance commerciale avec les pays tiers

Sur le plan externe, le solde de la balance commerciale en viande bovine et en produits laitiers est désormais fortement dépendant des décisions prises dans le cadre des négociations multilatérales de l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Après huit années de difficiles débats, débutés à Punta Del Este en 1986, le secteur agricole a fait l'objet, en avril 1994, d'un accord multilatéral désigné sous le nom d'« Accord agricole de l'Uruguay Round (AAUR) »³⁵. Signé à Marrakech, cet accord prévoyait, sur la base de références historiques (1986-1990) et pour la période 1995-2001, une baisse du soutien interne, des droits de douane et des restitutions aux exportations³⁶. Les négociations multilatérales en cours dans le cadre du cycle du millénaire devraient conduire à ce que de nouveaux engagements soient pris à compter de 2005.

Sur le volet accès aux marchés, cet accord s'est traduit par l'instauration d'une tarification et la fin du système des prélèvements variables à l'importation. Des équivalents tarifaires ont été calculés pour les différents types de produits agricoles et leur réduction dans le temps a été programmée sur une période de six ans. Les États se sont, de plus, engagés à offrir la possibilité d'un accès à taux réduit à hauteur de 5% de la consommation interne. Les références historiques ayant été déterminées à un niveau élevé,

³³ Guesdon J.C., Bontron J.C., Bourgeois L., Chatellier V., Perrot C., You G., 2001. Élevage bovin : prospective 2020. *Chambres d'Agriculture*, 897, 11-38.

³⁴ European Commission, 2002. *Prospects for agricultural markets 2002-2009*. 169 p.

³⁵ Bureau D., Bureau J.C., 1999. *Agriculture et négociations commerciales*. Rapport du Conseil d'analyse économique n°16. La documentation française, Paris, 147 p.

³⁶ Hervieu B., Guyomard H., Bureau J.C., 2000. *L'avenir des politiques agricoles, Rapport mondial sur le système économique et les stratégies*. Dunod, Paris, 115-131.

l'accord ne s'est pas manifesté, entre 1995 et 2001, par une progression préoccupante des importations européennes de viande bovine et de produits laitiers. La situation risque cependant de devenir plus contraignante avec les futures décisions du cycle du millénaire.

Sur le volet des aides aux exportations, l'accord prévoyait, pour différentes catégories de produits, une réduction importante des restitutions entre 1995 et 2001 (-36% en valeur et -21% en volume). Cette réduction des exportations subventionnées constitue un frein important aux capacités futures d'exportations de produits bovins. Les exportations européennes de viande bovine sur les marchés tiers devraient ainsi encore décroître (elles sont passées de 1,19 millions de tonnes en 1995 à 0,66 millions de tonnes en 2000, soit 8% de la production interne) pour deux raisons essentielles : le marché mondial de la viande bovine est relativement constant et les prix intérieurs communautaires sont largement supérieurs à ceux des principaux pays exportateurs concurrents³⁷, tels que l'Australie, le Brésil et les États-Unis.

Dans le secteur laitier, l'Union européenne détient actuellement 35% du marché mondial, cette proportion étant supérieure pour les produits à forte valeur ajoutée comme les fromages³⁸. La croissance du marché mondial des produits laitiers au cours des dix dernières années (+40%) a profité essentiellement à l'Australie et à la Nouvelle-Zélande.

Une diminution du cheptel de bovins sur le territoire français et européen

La relative stabilisation du niveau interne de consommation de produits bovins, les contraintes qui pèsent désormais sur la balance commerciale de l'Union et l'augmentation de la productivité animale (croissance du rendement laitier d'environ 1,5% par an, progression du poids de carcasse des bovins) ont conduit, et conduiront encore demain, à une diminution du cheptel de bovins³⁹. Cette baisse de cheptel pourrait conduire, à surface fourragère constante (c'est à dire à niveau de chargement décroissant), à une amélioration de la relation entre l'élevage bovin et l'environnement. Dans l'hypothèse d'une diminution parallèle des surfaces fourragères au profit des surfaces de grandes cultures, l'impact environnemental global pourrait, en revanche, se traduire par une perte. Dans l'hypothèse d'une substitution avec les surfaces boisées, le bilan environnemental serait quant à lui plutôt équilibré, bien que la question du degré d'ouverture des paysages puisse parfois être localement posée.

D'après le Recensement de l'agriculture, le cheptel français d'herbivores a diminué de 7% entre 1988 et 2000, soit près d'un million de têtes (annexe IV). La forte chute du nombre de vaches laitières (-27%, soit -1,5 millions de têtes) a été en partie contrebalancée par une hausse du cheptel de vaches allaitantes (+24%, soit +840 000 vaches allaitantes). La baisse de cheptel fût plus forte dans les régions initialement les plus intensives (-15% en Bretagne, -13% en Nord-Pas-de-Calais, -11% en Pays-de-la-Loire), ce qui constitue une évolution plutôt positive sur le plan environnemental. Cette diminution du cheptel d'herbivores a néanmoins été accompagnée d'une légère progression du niveau moyen de chargement (+4% en moyenne nationale) du fait d'un recul marqué des superficies fourragères.

Le mode d'ajustement de l'offre à la demande

Le volume européen de productions bovines (lait et viande bovine) est, depuis plusieurs décennies, supérieur aux capacités d'écoulement. Cette inadéquation entre l'offre et la demande a incité les décideurs communautaires à adopter des mesures visant à maîtriser l'offre et à stimuler la demande.

³⁷ Institut de l'élevage, 2001. Le marché mondial des viandes bovines : l'Union européenne exclue d'un marché porteur. *Le dossier Économie de l'élevage*, 308, 19 p.

³⁸ Institut de l'élevage, 2001. Le marché mondial des produits laitiers. *Le dossier Économie de l'élevage*, 301, 32 p.

³⁹ Institut de l'élevage, 2002. L'année économique 2001 en lait et en viande bovine, perspectives 2002. *Le dossier Économie de l'élevage*, 310, 201 p.

Le choix des dispositifs de régulation n'est pas neutre dans la relation que peut entretenir un secteur productif avec son environnement. En figeant géographiquement l'offre de produits sur le territoire, les quotas laitiers et les références historiques de droits à primes constituent deux instruments économiques particulièrement efficaces pour stopper le processus de concentration des productions. Pour s'en convaincre, force est de constater les mouvements de concentration opérés dans les secteurs bénéficiant d'un marché interne libre et administrativement moins encadré, comme pour les productions porcines et avicoles.

Les quotas laitiers permettent de répartir géographiquement le cheptel de vaches laitières

Dans le secteur laitier, après plusieurs tentatives infructueuses de régulation de l'offre (par la taxe de coresponsabilité ou les seuils de garantie), les autorités communautaires ont décidé, en 1984, d'instaurer un mécanisme de contingentement (quota laitier). L'offre est depuis lors contrôlée de manière réglementaire par l'Union européenne grâce à la fixation de références historiques de droits à produire par État membre puis par producteur. Les pays disposent de certaines marges de manœuvre dans l'application de la réglementation communautaire, notamment en ce qui concerne le mode d'affectation des droits à produire libérés et l'acceptation ou non d'une éventuelle commercialisation de ces droits entre producteurs⁴⁰.

En France, l'application du régime des quotas s'est caractérisée par l'inexistence d'un marché des droits à produire et par l'attribution gratuite aux producteurs jugés prioritaires (jeunes agriculteurs et éleveurs situés en zone de montagne) des références laitières dégagées par les cessations d'activité. Ces choix ont conduit à ce que le mouvement de concentration géographique de la production laitière soit moins rapide que dans d'autres pays européens. Les quotas laitiers ont favorisé le maintien d'un volume relativement constant de production laitière en zone de montagne (environ 17% de l'ensemble national). Ils ont, par ailleurs, permis de maintenir en activité des exploitations qui n'auraient économiquement pas pu faire face à un ajustement par les seuls prix de marché.

L'augmentation de la productivité du travail, les programmes d'accompagnement des départs à la retraite et l'internalisation dans le prix du foncier des quotas ont néanmoins entraîné une restructuration rapide du secteur. En France, le nombre de livreurs de lait est ainsi passé de 465 000 en 1980 à moins de 117 000 en 2001⁴¹. Ainsi, la taille des exploitations laitières (en volume de lait et en surface) ne cesse de progresser dans toutes les régions françaises⁴². Du fait d'un développement important des formes sociétaires dans ce secteur (près de 51% de l'offre nationale de lait est le fait des GAEC, EARL et SCEA), une diversification des unités laitières est actuellement observée. La situation environnementale des ateliers multi-produits (lait + grandes cultures, lait + hors sol...) doit être analysée d'une manière différente de celle des unités très spécialisées (60% de l'effectif global). Les degrés de liberté laissés à l'exploitation pour la gestion des flux internes de matières (effluents, aliments) peuvent, en effet, fortement différer d'un cas à l'autre.

Les références de droits à primes limitent la taille du cheptel de bovins-viande et sa concentration

Depuis la réforme de la PAC de 1992, l'ajustement entre l'offre et la demande dans le secteur bovins-viande résulte de la combinaison de plusieurs mécanismes : la baisse des prix garantis, impliquant théoriquement une relance de la consommation ; le durcissement des conditions d'accès à l'intervention ; le versement de paiements compensatoires à la tête de bétail (vaches allaitantes et bovins mâles) calés sur des références historiques définies par État membre et, le cas échéant, par producteur.

⁴⁰ Barthélémy D., David J., 1999. *L'agriculture européenne et les droits à produire*. INRA Éditions, Paris, 434 p.

⁴¹ Onilait, 2001. Éléments de réflexion sur l'avenir de la production laitière française. *Cahiers de l'ONILAIT*, 22, 157 p.

⁴² Ruas J.F., 2002. La réforme de la PAC de 1992 : bilan d'une décennie d'adaptation des élevages laitiers. *Notes et Études économiques*, 16, 117-146.

Pour les vaches allaitantes, la fixation de références historiques individuelles de droits à primes contribue, d'une certaine manière, à figer les volumes de production entre États membres, entre régions et entre exploitations. Compte tenu du mode de gestion des références libérées par les départs en retraite ou les abandons de production, ce système freine une potentielle concentration du troupeau allaitant⁴³. Les références de droits à primes ne permettent cependant pas une régulation de l'offre aussi précise que celle assurée par l'application de quotas de production. En effet, les producteurs peuvent économiquement avoir intérêt à produire en se passant du bénéfice des primes. En France, l'effectif de vaches allaitantes est ainsi supérieur de plus de 10% au cheptel primé⁴⁴. Pour les bovins mâles, les références historiques sont gérées à un niveau collectif. Ce choix offre l'opportunité de mouvements de production plus importants entre exploitations d'une même région.

Le montant et le mode d'attribution des paiements compensatoires de la PAC

Dans un contexte où les paiements compensatoires aux grandes cultures et aux bovins (exception faite des bovins mâles) ne sont pas plafonnés (ou modulés) par exploitation, la réforme de la PAC de 1992 incite à un agrandissement des structures. Le montant des différents types de paiements compensatoires⁴⁵ et leurs modalités d'attribution influencent fortement l'orientation des systèmes de production et la nature du lien qu'entretiennent les élevages de bovins avec l'environnement⁴⁶.

Une forte dépendance des exploitations bovines à l'égard des aides directes de la PAC

En 2000, le montant d'aides directes par exploitation d'herbivores est, en moyenne nationale, de 20 600 €, soit 12 700 € par emploi, 277 € par hectare de SAU et l'équivalent de 84% du résultat courant avant impôt (annexe II). Cette dépendance à l'égard des aides directes est, avant la mise en application de l'Agenda 2000, déjà particulièrement forte dans le secteur des bovins-viande (124%) et des ovins-caprins (118%)⁴⁷.

La multiplicité des aides directes octroyées et la recherche, par les éleveurs, d'une maximisation de leurs références de droits à primes induisent parfois certaines actions contradictoires sur le plan environnemental⁴⁸. Ceci est d'autant plus vrai que les paiements compensatoires de la PAC (au contenu environnemental encore assez limité) représentent, notamment en zone de plaine, des montants nettement plus importants que les mesures agri-environnementales.

Les paiements compensatoires aux grandes cultures et le recul des superficies de prairies

Au regard des données du Recensement de l'agriculture, la superficie agricole utile nationale a diminué de 2,6% depuis 1988 (soit -0,73 million d'hectares). La baisse du nombre de bovins, le recours accentué aux céréales dans l'alimentation du cheptel (les superficies intra-consommées bénéficient des aides directes sans subir la baisse de prix) et la rentabilité des grandes cultures ont entraîné un net recul des surfaces fourragères (-1,6 millions d'hectares, soit -11%). Cette diminution globale masque un mouvement croisé entre une légère augmentation des superficies de prairies

⁴³ Barthélémy D., Leseigneur A., 1999. Les droits à prime au maintien du troupeau de vaches allaitantes, un enjeu régional pour la France. *In L'agriculture européenne et les droits à produire*. INRA Éditions, Paris, 146-162.

⁴⁴ Jambou M., Mordant J., Porry J.L., 2001. *Quel avenir pour l'élevage allaitant ?* Rapport de synthèse réalisé à la demande du ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 65 p.

⁴⁵ Chatellier V., Daniel K., Colson F., 2002. Les aides directes aux exploitations agricoles européennes suite aux réformes de la PAC (1992 et Agenda 2000). *Notes et Études économiques*, 15, 7-51.

⁴⁶ Bonnieux F., Vermerch D., 2000. La dimension environnementale de la réforme de la PAC. *Économie rurale*, 249, 88-90.

⁴⁷ Chatellier V., Colson F., 1999. La nouvelle réforme de la PAC (Agenda 2000) : baisse modérée des revenus et accroissement des aides directes pour les producteurs français de viande bovine. *INRA Productions animales*, 12(3), 171-182.

⁴⁸ Kroll J.C., Bazin G., 2002. La multifonctionnalité dans la politique agricole commune : projet ou alibi ? *Colloque de la Société française d'économie rurale*, 21 mars, 15 p.

temporaires (+0,46 million d'hectares) et une baisse importante des superficies toujours en herbe (-1,89 million d'hectares)⁴⁹.

Le développement des cultures céréalières dans les exploitations bovines, principalement laitières, fut assez conséquent au cours de la dernière décennie. Notons cependant que la comparaison 1988-2000 est rendue délicate par le fait que certains agriculteurs ont, à l'instauration de la réforme de la PAC en 1992, modifié leur assolement pour maximiser leurs références de droits à primes en grandes cultures. Dans certaines zones, le versement d'un complément de prime pour les superficies irriguées (notamment, le maïs fourrage) a, par ailleurs, encouragé une utilisation accentuée des ressources en eau.

Les primes sur les superficies de maïs fourrage freinent l'adoption de systèmes herbagers

Depuis 1992, les superficies de maïs fourrage bénéficient des paiements compensatoires versés au titre l'OCM grandes cultures. La culture du maïs fourrage n'étant pas destinée à la commercialisation, la prime est octroyée sans baisse de recettes et constitue ainsi une aubaine pour certaines catégories d'éleveurs. Captée à plus de 80% par les élevages laitiers, cette prime représente, globalement en France, près de 600 millions d'euros par an (soit un montant nettement supérieur à celui destiné aux mesures agri-environnementales ou aux indemnités compensatoires de handicaps naturels). Si elle présente un intérêt économique non négligeable pour les exploitations laitières de l'Ouest de la France, elle constitue aussi, d'une certaine manière, un frein à la transition vers des systèmes techniques offrant une plus large place aux prairies. Dans les petites régions agricoles où les disponibilités en foncier sont limitées, la reconversion des superficies de maïs fourrage n'interviendrait cependant pas, pour autant, dans l'hypothèse d'une suppression de cette prime.

Entre 1988 et 2000, la superficie nationale de maïs fourrage a diminué de 6% (soit de 83 400 ha) pendant que le cheptel total d'herbivores baissait de 7% et celui de vaches laitières de 27%. Dans un contexte où plus de 80% des superficies de maïs fourrage sont détenues par des exploitations produisant du lait (et ayant cependant parfois des jeunes bovins en complément), la superficie moyenne de maïs fourrage rapportée à la vache laitière apparaît être plus importante en 2000 qu'en 1988. En Bretagne, les superficies de maïs fourrage ont diminué de seulement 5% pendant que le cheptel d'herbivores baissait de 15% et celui de vaches laitières de 27%. Ces évolutions traduisent un mouvement d'intensification de certaines exploitations, lequel est plutôt négatif sur le plan environnemental. L'évolution des superficies de maïs fourrage entre 1988 et 2000 est, par ailleurs, fortement contrastée selon les régions (-30% en Poitou-Charentes, -21% en Pays-de-la-Loire, +8% en Nord-Pas-de-Calais, +14% en Basse-Normandie). Dans les régions où le maïs fourrage a fortement reculé, le bilan environnemental dépend alors essentiellement des cultures de substitution mises en œuvre.

Un impact environnemental limité des contraintes de chargement

Dans les exploitations de bovins-viande, l'instauration de conditions de chargement pour l'octroi des primes bovines vise à permettre une meilleure maîtrise des volumes de production et à inciter les éleveurs à mieux respecter l'environnement. Le montant unitaire des primes animales varie ainsi en fonction du niveau d'intensification des superficies fourragères (seuils d'écèlement pour la prime spéciale aux bovins mâles et pour la prime au maintien du troupeau de vaches allaitantes). Outre ce système dit « d'écèlement », un complément extensif est octroyé aux élevages ayant un chargement PAC inférieur à certains seuils.

Avant la rénovation partielle de ce dispositif dans le cadre de l'Agenda 2000 (modification de la méthode de calcul du chargement, changement de certains seuils et revalorisation des montants),

⁴⁹ Le Recensement de l'agriculture ne s'intéresse qu'aux superficies renseignées dans les exploitations agricoles (les communaux et certains alpages collectifs sont exclus). Les observations faites à partir de l'enquête TERUTI ne remettent pas véritablement en cause les résultats présentés (-2,5% de la surface agricole utile entre 1990 et 2000 et -9,4% de la surface fourragère).

l'intérêt environnemental de ce mécanisme est resté, en France, relativement modeste⁵⁰ pour plusieurs raisons : le seuil retenu pour l'octroi du complément extensif (1,4 UGB PAC par hectare) ayant été fixé à un niveau plutôt élevé et non modulable régionalement, plus de 80% des vaches allaitantes françaises peuvent de fait y prétendre sans modification de leur système de production. L'incitation à l'extensification⁵¹ concerne alors potentiellement moins de 20% du cheptel, mais notons que certaines exploitations situées proches de la borne inférieure du seuil peuvent cependant être dissuadées de s'intensifier ; le montant des primes animales rapporté à l'hectare de superficies fourragères demeure toujours, du fait des écarts de taille de cheptel, plus élevé dans les élevages intensifs que dans les élevages extensifs⁵² ; les éleveurs disposent de latitudes pour optimiser leur déclaration de demande de primes (demande de primes pour un cheptel inférieur au cheptel effectivement présent, déclaration d'une partie du maïs en surface fourragère...) et se positionner juste en dessous des seuils de chargement fixés⁵³.

L'encouragement à l'extensification de la production bovine concerne uniquement certaines catégories d'exploitations ayant des bovins-viande. Il incite à un agrandissement des structures (y compris dans les élevages extensifs) et entraîne, dans de nombreuses petites régions agricoles, une certaine forme de « désertification des campagnes ». Le juste équilibre entre l'environnement et le social peut alors devenir une question prégnante.

Contrairement aux propositions de réforme de la PAC avancées dès juillet 1991 par le Commissaire à l'agriculture Mac Sharry, les exploitations laitières (pourtant plus intensives) sont encore, à l'exclusion de celles ayant une production de bovins mâles, exclues de ce mécanisme de politique agricole. Notons que dans le cadre de la prochaine réforme de la PAC (Agenda 2000), les paiements compensatoires liés à la baisse du prix du lait ne seront pas différenciés selon le niveau d'intensification.

Les mesures du développement rural : un plus économique pour les zones herbagères

Les mesures agri-environnementales mises en œuvre en 1993 (prime au maintien des systèmes d'élevage extensifs, réduction d'intrants, diminution de chargement, protection des races menacées, conversion à l'agriculture biologique, opérations locales) et les indemnités compensatoires de handicaps naturels (ICHN) incitent de nombreux éleveurs à mieux considérer l'environnement. L'intérêt environnemental de ces mesures est direct lorsqu'il entraîne une modification des pratiques environnementales. En contribuant à maintenir en activité des exploitations dans des zones rurales aux conditions pédo-climatiques difficiles (et sans réelles possibilités de substitutions sur le plan agricole), ces mesures ont un impact social (dynamisme des communes à faible densité de population...) et un impact environnemental (entretien d'espaces peu productifs) plutôt positifs. Les mesures agri-environnementales (MAE) et les ICHN représentent cependant une part encore limitée des soutiens directs totaux octroyés aux exploitations d'herbivores (respectivement 4,9% et 8,3%)⁵⁴.

⁵⁰ Ridier A., 2001. *Changements de politique agricole et décisions des producteurs de viande bovine face au risque de marché : application dans deux régions françaises*. Thèse de doctorat en sciences économiques, INRA-ESR Nantes-ESAM Montpellier, 440 p.

⁵¹ Liénard G., Lherm M., Bébin D., 1998. Effets de la réforme de la PAC et des incitations à l'extensification sur le fonctionnement des exploitations allaitantes charolaises. *Annales de Zootechnie*, 11(5), 431-443.

⁵² Borzeix V., 2002. La réforme de la PAC de 1992 : bilan d'une décennie d'adaptation des exploitations « bovins-viande ». *Notes et Études économiques*, 16, 81-116.

⁵³ Notons que le mode de calcul du chargement conditionnant le versement du complément extensif a été modifié avec les décisions de l'Agenda 2000. Il prend désormais en compte les animaux présents et non plus seulement les animaux éligibles aux primes. Les seuils ont cependant été révisés (1,4 et 1,8) de même que le montant unitaire de la prime. Il est encore trop tôt pour apprécier l'impact d'une telle décision.

⁵⁴ Berthelot P., Chatellier, V., Colson F., 1999. L'impact des mesures agri-environnementales sur le revenu des exploitations agricoles françaises. *Économie rurale*, 249, 19-26.

En soutenant le revenu d'exploitations localisées en zones rurales difficiles (montagne, piémont, zone défavorisée simple), les indemnités compensatoires de handicaps naturels (ICHN) interviennent plutôt de manière indirecte sur l'environnement. L'ICHN, dont le budget s'élève en France à 425 millions d'euros en 2001 (dont 50% issus d'un co-financement de l'Union européenne), concerne environ 115 000 agriculteurs. La modification récente du mode d'octroi de l'ICHN (passage d'une aide à la tête de bétail à une aide à l'hectare, plafonnée à 50 ha par exploitation), intervenue suite à une modification des règles européennes relatives au développement rural, semble plutôt favorable sur le plan environnemental. Pour prétendre à cette aide, les agriculteurs doivent s'engager à poursuivre une activité agricole en zone défavorisée pendant une période minimale de 5 ans. Ils doivent, de plus, se conformer aux bonnes pratiques agricoles habituelles et respecter les normes de chargement en cheptel fixées par arrêté interministériel pour chaque zone défavorisée. Une plage optimale de chargement, correspondant à la meilleure utilisation du potentiel fourrager des zones concernées, est ainsi déterminée. Elle donne droit au taux plein de l'ICHN.

La prime au maintien des systèmes d'élevage extensifs (5 millions d'hectares et 81 000 bénéficiaires en 1999) est une mesure environnementale économiquement intéressante pour les élevages d'herbivores ne bénéficiant pas des paiements compensatoires aux superficies de maïs fourrage⁵⁵. Pour en bénéficier, les élevages doivent justifier d'un taux de spécialisation (surface fourragère/surface totale) supérieur à 75% et d'un chargement inférieur à 1,4 UGB par hectare. Pour percevoir cette prime (45 €/ha, avec un plafond fixé à 4 580 € par exploitation), les éleveurs doivent s'engager, de manière contractuelle sur cinq ans, à entretenir les prairies, les haies, les fossés et les points d'eau. Cette prime sera très vraisemblablement intégrée prochainement dans le cadre des contrats territoriaux d'exploitation (CTE).

Les CTE, mis en œuvre dans le cadre de la loi d'orientation agricole promulguée en juillet 1999, sont encore trop récents pour que l'on puisse véritablement apprécier leurs impacts environnementaux. Reposant sur une démarche contractuelle d'une durée de cinq ans, les CTE visent à reconnaître financièrement le caractère multifonctionnel de l'agriculture (production de biens alimentaires, création de valeur ajoutée, protection et gestion des ressources naturelles, participation à l'équilibre des territoires et à l'emploi)⁵⁶.

Les outils réglementaires

Outre les différentes incitations économiques évoquées (rôle de la demande, régulation des volumes, prix des produits, mode de distribution des soutiens publics...), les outils réglementaires (normes, directives nationales ou européennes) constituent aussi une autre voie permettant de favoriser une meilleure relation entre l'élevage bovin et l'environnement⁵⁷. Le programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA), la directive nitrate, Natura 2000 et les différents périmètres de protection des milieux (zones d'excédents structurels, parcs naturels régionaux) œuvrent chacun, avec une efficacité plus ou moins reconnue, dans cette direction.

⁵⁵ Ulmann L., 2002. La prime à l'herbe, une aide à l'agriculture multifonctionnelle ? *Colloque de la Société française d'économie rurale*, 21 mars, 16 p.

⁵⁶ Eliez A., Bourget B., Leblanc E., Mabit R., Mordant J., 2002. *Rapport de la mission d'audit des contrats territoriaux d'exploitation*. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales, 24 p.

⁵⁷ Institut de l'Élevage, 2001. Viande bovine, coût des contraintes réglementaires européennes. *Dossier Économie de l'élevage*, 307, 20 p.

4. Les marges de manœuvre et alternatives techniques

Il est nécessaire, avant tout, de bien identifier quels sont, dans chaque situation, les problèmes les plus importants et les plus prioritaires. En élevage laitier intensif, le problème principal est le risque de pollution de l'eau lié aux déséquilibres des bilans entrées/sorties d'azote et de phosphore, puis celui de l'impact des émissions gazeuses sur l'effet de serre. En élevage plus extensif, viande principalement mais pas uniquement, et dans les zones difficiles, le problème principal est celui de l'utilisation du territoire et son entretien.

Les marges de manœuvre sont encore non négligeables, en particulier en élevage laitier, mais différent selon les paramètres environnementaux, le contexte pédo-climatique et les caractéristiques techniques (principalement le niveau d'intensification). Elles paraissent plus importantes sur le système fourrager et sa conduite agronomique que sur le volet strictement zootechnique. Cependant, comme ces deux volets sont interdépendants dans un système complexe, c'est au niveau global du système de production que les actions seront les plus positives. En effet, l'animal est essentiellement un transformateur de la production végétale locale et les risques sont essentiellement associés à l'intensité de la production végétale mise en oeuvre. Le problème est donc, souvent, de maîtriser à la baisse la production à l'hectare tout en diminuant le coût des intrants et le travail pour maintenir l'intérêt économique.

4.1. L'amélioration ponctuelle des techniques et des pratiques

Les possibilités de modifications ponctuelles des techniques sont certes nombreuses, mais beaucoup n'auront qu'un effet marginal et parfois avec des conséquences antagonistes. Il est également nécessaire de s'assurer qu'elles ne correspondent pas à un transfert de risque entre paramètres environnementaux (exemple : lessivage de nitrates *versus* volatilisation d'ammoniac) ou à un transfert dans le temps ou dans l'espace (fauche *versus* pâturage, maïs « culture-réceptacle »). Elles ne doivent cependant pas être ignorées car elles sont sources de progrès immédiats, sans bouleversement des systèmes donc plus facilement acceptées. Il convient cependant de bien sensibiliser les éleveurs et leurs fournisseurs à leur intérêt sans ignorer leurs difficultés.

Gestion des intrants : éviter les gaspillages et les assurances excessives

Une première étape consiste en une utilisation plus efficace et plus parcimonieuse des intrants (principalement l'azote et le phosphore) ; des progrès restent encore possibles dans certains élevages. Cela repose, d'une part, sur une meilleure adaptation des apports aux besoins réels de la plante et de l'animal (ou plutôt à un objectif de production raisonnable) et, d'autre part, aux risques de pertes liées aux conditions pédo-climatiques (potentialités de stockage du sol, risques de lessivage liés au sol, climat, périodes...).

À titre d'exemple, plusieurs améliorations sont possibles concernant les flux d'azote et de phosphore. Au plan agronomique, le problème est analogue à celui rencontré dans les grandes cultures, à deux exceptions importantes près : la nécessité de gérer les effluents d'élevage et la complexité de la « culture » de l'herbe.

Ainsi, pour le pâturage, l'objectif n'est pas celui d'un rendement maximum, mais celui d'un calendrier de production constant géré sur l'ensemble de parcelles ; le mode d'utilisation (fauche, pâture) conditionne la fertilisation *via* les restitutions ; la croissance de l'herbe est sensible au niveau de fertilisation pour une très large gamme d'apports, etc. Des excès de fertilisation azotée se traduisent non seulement par une perte directe d'azote au champ, mais également par un enrichissement en azote de la plante totalement inutile à l'animal ; en effet, avec des pratiques normales, l'herbe est déjà un

aliment trop riche en azote pour le bovin. Il semble encore nécessaire de développer des indicateurs quant à la conduite de l'azote dans les prairies. Pour la fertilisation en phosphore, des réductions sont déjà engagées ; elles devraient se poursuivre dans la mesure où les bilans apparents de parcelle sont encore largement excédentaires.

Au plan zootechnique, l'élaboration de recommandations modernes⁵⁸ a permis de fixer des objectifs d'apports azotés bien admis, mais dont la mise en œuvre pourrait encore être améliorée. Cela nécessite aussi une bonne sensibilisation de l'ensemble de la chaîne élevage – conseil – agrofourniture à laquelle contribue la publication des références CORPEN de rejets⁵⁹.

Ainsi, une suralimentation azotée de 10% provoque un accroissement des rejets d'azote par vache laitière de 15 à 20% (soit 15 à 20 kg/an d'azote), avec un gain de productivité animale très faible⁶⁰. De même, la qualité de cet azote alimentaire est source d'amélioration, en particulier la réduction des excédents d'azote dégradable dans la ration : un excédent très courant de 10%, même avec des rations hivernales totalement maîtrisables, accroît les rejets de 10 à 15% sans aucun effet positif sur la production animale. Une alimentation mieux en phase avec le cycle de production ou la conduite en lots d'animaux plus homogènes avec adaptation périodique plus stricte de l'alimentation est également source d'épargne. Elle se heurte cependant à des surcoûts et à des contraintes de travail.

Des voies d'amélioration plus sophistiquées, telles que la supplémentation de la ration avec des acides aminés ou des probiotiques, paraissent avoir un effet plus limité sur l'épargne d'azote dans les conditions actuelles. Par ailleurs, une réduction des apports de phosphore apparaît maintenant souhaitable. Les recommandations alimentaires sont, en effet, en cours de réexamen vers un abaissement de l'ordre de 15 à 20% et le choix des sources les plus digestibles pourra encore accentuer cette épargne.

Gestion des pratiques agronomiques et zootechniques

Au-delà de la maîtrise directe de l'emploi des intrants potentiellement à risque, il est également possible d'améliorer l'efficacité de leur utilisation en agissant sur les pratiques agronomiques et zootechniques, comme le montrent les quelques exemples suivants.

Ainsi l'emploi de protéagineux et de légumineuses fourragères (exemple : trèfle blanc dans les prairies) permet d'accroître l'autonomie azotée de l'exploitation. De même, les pratiques culturales peuvent encore être améliorées pour réduire les risques de fuite azotée au champ. L'accent est déjà mis sur le problème des sols nus en hiver. Le retournement des prairies et la libération massive d'azote qui l'accompagne est également un autre élément à prendre en considération. Le parcellaire et son aménagement (haies, fossés...) peuvent aussi réduire ces risques. Les méthodes d'exploitation des prairies ont également une incidence sur la répartition des déjections entre parcelles (alternance de la fauche et du pâturage sur une même parcelle, risque de surcharge sur les parcelles servant au séjour prolongé des animaux à proximité des bâtiments) ou dans le temps (ainsi la prolongation du pâturage pendant l'automne accroît l'autonomie fourragère mais aussi les risques de lessivage). Le stade d'exploitation de l'herbe est également un point sensible, en particulier pour mieux maîtriser les excédents d'azote souvent induits chez l'animal. De ce point de vue, une exploitation un peu plus tardive serait souhaitable, qu'il s'agisse de pâturage ou de récolte, et peut amener à augmenter le foin au détriment de l'ensilage.

Du point de vue zootechnique, l'emploi d'animaux à potentiel plus modéré permettrait une meilleure autonomie fourragère et azotée et conduirait à un chargement plus modéré. Ceci serait potentialisé par

⁵⁸ INRA, 1988. *Alimentation des bovins, ovins et caprins*. INRA Éditions, Paris, 476 p.

⁵⁹ CORPEN, 2000. *Estimation des flux d'azote, de phosphore et de potassium associés aux vaches laitières et à leur système fourrager*.

⁶⁰ Vérité R., Delaby L., 1998. Conduite alimentaire et rejets azotés chez la vache laitière. Interrelations avec les performances. *Rencontres recherches ruminant*, (5), 185-192.

un glissement des conduites d'élevage et de reproduction vers une meilleure synchronisation entre le cycle annuel de la disponibilité fourragère et celui du besoin alimentaire des animaux. Ces changements de pratiques ne sont cependant pas neutres en terme de coûts induits, de performances animales et de travail.

Gestion et maîtrise des effluents : déjections, émanations gazeuses

Une meilleure valorisation des « engrais de ferme » est un point primordial de l'amélioration de l'environnement. Les mesures réglementaires prises depuis plusieurs années (directive Nitrates, PMPOA...) concernant les doses, les sites, les périodes et les modalités d'épandage ont certes permis de considérables progrès, mais ceux-ci pourraient encore se développer par un respect généralisé de l'esprit de ces règles. Le développement des méthodes élaborées d'épandage (enfouissement...) et des méthodes de traitement alternatif des effluents solides (compostage) serait bénéfique ; en revanche le traitement des lisiers ne semble pas être, en l'état, une voie économiquement envisageable pour l'élevage bovin.

Il reste en outre à lever deux imperfections majeures de la directive Nitrates : la non-prise en compte de la fertilisation minérale ; l'adaptation des normes d'épandage à la diversité des potentiels de captation de l'azote selon le type de couvert végétal, le sol, etc. Ainsi l'intérêt des prairies sur les cultures est particulièrement important non seulement parce que la quantité d'azote récoltée est supérieure, mais également parce que le stockage dans le sol est plus élevé et que la captation de l'azote se fait aussi pendant les périodes sensibles. La loi sur l'eau doit pouvoir intégrer ces éléments.

Par ailleurs, la volatilisation de l'ammoniac est, jusqu'à présent, peu prise en compte. Dans les zones intensives, des mesures visant à réduire ce risque mériteraient d'être adoptées, à l'exemple de ce qui est pratiqué aux Pays-Bas : meilleure gestion des déjections dans la totalité de la chaîne depuis la collecte jusqu'à l'enfouissement au champ ; meilleure maîtrise des flux gazeux dans les bâtiments et la fosse.

Pour réduire les émissions de méthane, il est d'abord possible d'agir sur l'alimentation en utilisant des rations plus riches en énergie favorisant un faciès propionique dans le rumen ; cela peut se faire par l'emploi de fourrages plus jeunes, d'aliments concentrés en quantités plus importantes ou plus facilement dégradables en agissant sur le choix des céréales ou par un traitement technologique. Certaines molécules et probiotiques pourraient permettre une maîtrise plus directe de la production ruminale de méthane, mais leur efficacité et intérêt économique est à préciser. L'amélioration de la productivité animale individuelle est une autre voie dans la mesure où elle implique une réduction du nombre d'animaux nécessaires et l'emploi de rations plus énergétiques (*cf* ci-dessus). D'autres propositions plus sophistiquées telles que le piégeage du méthane produit en bâtiment sont plus futuristes.

Cependant, ces mesures méritent d'être intégrées dans un ensemble car, outre leur coût et leurs limites d'utilisation, elles pourraient réduire la production nationale ou avoir un effet négatif sur d'autres paramètres de l'environnement tels que le risque de pollution azotée. Ainsi, le recours à des fourrages jeunes diminuerait légèrement la production de méthane, mais augmenterait les rejets azotés tout en réduisant la surface fourragère nécessaire.

4.2. Vers de nouvelles stratégies de production

Des marges de progrès plus importantes pourraient provenir de modifications plus profondes des systèmes de production allant vers un usage mieux raisonné et moins intensif du sol et de l'animal. Cette voie sera nécessairement plus longue et plus difficile à mettre en œuvre, car elle est touchée à la question de la viabilité économique des systèmes. Elle implique un effort important de conception et

de cohérence des volets agronomique et zootechnique dans une approche systémique assez complexe. Une rémunération de la plus-value apportée à la qualité de l'environnement est alors nécessaire, soit par le biais des marques de qualité en sensibilisant l'aval (transformateurs, grande distribution) ou par les aides publiques.

En France, l'orientation se manifeste par une importance accrue de l'herbe et de son utilisation par le pâturage et par une moindre fertilisation, au moins là où les surfaces disponibles ne sont pas un facteur trop limitant⁶¹. Ceci implique souvent, pour rester en cohérence, de revoir à la baisse le niveau de productivité des animaux. Différentes voies sont envisageables. Sans affecter considérablement la productivité fourragère, ni la productivité animale, il est possible d'infléchir le système fourrager ou sa conduite pour mieux contrôler le risque de lessivage de l'azote dans les périodes critiques (automne, hiver). Une place plus importante aux couverts végétaux actifs en automne (herbe, betterave, interculture) permet, par exemple, d'aller dans ce sens. Une autre alternative est d'utiliser des mélanges fourragers incluant des légumineuses, comme le trèfle en proportion contrôlée. Le risque de reliquat de l'azote minéralisable à l'automne est alors considérablement réduit puisque les doses d'engrais minéral sont fortement abaissées et que la fixation de l'azote par la plante se fait strictement au fur et à mesure du besoin.

Une autre alternative envisageable sur les systèmes fourragers, mais uniquement dans les situations où les surfaces ne sont pas limitantes, est d'accepter une diminution de la productivité fourragère et donc du chargement en adaptant légèrement à la baisse la stratégie de conduite animale. La diminution de l'emploi des engrais et des phytosanitaires, associée à des modifications dans la conduite agronomique et l'exploitation des prairies (prairies de plus longue durée, exploitation plus tardive...), contribuent à cette évolution.

Une autre voie plus drastique est de réduire significativement les objectifs de productivité animale et/ou de modifier la conduite d'élevage (calendrier de vêlage, durée et période de tarissement) en les adaptant au mieux au calendrier de disponibilité de l'herbe. Cela est d'ailleurs souvent le cas dans les régions traditionnelles d'élevage allaitant de façon à réduire aussi bien les achats extérieurs que la constitution de stocks fourragers pour l'hiver.

Des évolutions dans ce sens sont engagées en différents lieux. Ainsi, dans le système conventionnel breton, la part du maïs dans l'assolement tend à se réduire légèrement tout comme l'emploi d'aliments concentrés extérieurs à l'exploitation. De même, la productivité laitière individuelle ne progresse plus aussi rapidement que par le passé.

Des solutions plus novatrices semblant correspondre à des situations où la disponibilité en surface n'est pas limitante, commencent à être pratiquées ou validées par des groupes d'agriculteurs. Ces mesures concernent ainsi : un accroissement de la surface d'herbe au détriment des cultures de vente ; un recours plus limité aux engrais minéraux en adoptant des espèces fourragères adaptées (utilisation d'association comportant une part non négligeable de trèfle blanc, par exemple) ; un développement des cultures améliorant l'autonomie protéique de l'exploitation ; une gestion de l'exploitation du pâturage pour étaler la disponibilité fourragère au cours de la saison ; un allongement de la période de pâturage sans atteindre les périodes à risque ; une réduction des intrants extérieurs en concentré ; une meilleure adaptation du cycle de production animale au calendrier de disponibilité en herbe ; une baisse modérée ou plus importante de la productivité individuelle et de sa dynamique ; une utilisation des modes de gestion des déjections les plus favorables (fumier plutôt que lisier).

⁶¹ Dans d'autres pays, comme aux Pays-Bas, où la pression sur le foncier est très forte et où les chargements sont plus élevés, des solutions quasi opposées sont explorées voire encouragées : accroissement du maïs-ensilage, limitation de la surface en herbe et, même, de son exploitation par le pâturage. La logique avancée étant la possibilité d'une meilleure maîtrise de la balance alimentaire de l'animal, la meilleure efficacité avec des animaux plus productifs et la possibilité d'une meilleure maîtrise de la chaîne de collecte-épandage des déjections. Pour plus d'informations, voir bibliographie ci-dessous :

Aarts H.F.M., 2000. *Resource management in a 'De Marke' dairy farming system*. Research Institute for Animal Husbandry, Lelystad, the Netherlands, 232 p.

Certains de ces éléments sont inclus dans le système pratiqué par les membres du groupe breton CEDAPA. Ce groupe d'agriculteurs privilégie une certaine désintensification animale, une diminution ou une suppression du maïs fourrage et un recours aux associations graminées-trèfle blanc (induisant une réduction des engrais azotés minéraux)⁶². Bien que la productivité à l'hectare soit abaissée d'environ 20% et le rendement laitier de 15%, les exploitations concernées ont montré leur viabilité économique. Dans ces systèmes, le bilan azote apparent est réduit à environ 100 kg/ha, soit un niveau inférieur à celui observé en moyenne dans les élevages laitiers de l'Ouest (par exemple, +140 kg/ha d'azote dans l'enquête présentée ci-dessus).

Une simplification et une forte désintensification visant, par exemple, à conduire le système fourrager et le troupeau laitier comme un troupeau allaitant, c'est-à-dire exclusivement à base de l'herbe disponible (toute l'année), sont également en voie d'exploration⁶³.

Enfin, de façon plus extrême, la production biologique est une autre voie positive pour l'environnement, mais son développement est conditionné à l'évolution de la valorisation des produits⁶⁴. De tels exemples n'ont pas de valeur normative mais indiquent que des progrès envers l'environnement peuvent être opérés, en remaniant profondément les systèmes vers une meilleure adaptation aux contraintes et aux atouts locaux.

5. Les solutions liées aux marchés et aux politiques publiques

Comment améliorer la relation de l'élevage bovin à l'environnement *via* le marché et/ou les politiques publiques ? La réponse à cette question n'est pas simple : elle implique de maintenir, voire d'améliorer, certains dispositifs existants, mais aussi d'envisager certaines ruptures plus profondes, notamment quant au mode d'octroi des aides directes.

5.1. Les solutions liées aux marchés

La baisse tendancielle du prix de la viande bovine incite les éleveurs, pour lesquels les gains annuels de productivité sont plus faibles que dans d'autres secteurs, à augmenter la taille de leurs exploitations et, dans le cas où les disponibilités en foncier sont réduites (et/ou les opportunités de diversification limitées), à intensifier leurs systèmes de production. L'intensification du système de production qui a pour objectif de maintenir le niveau initial de revenu de l'exploitation n'est bien entendu pas systématique et dépend notamment du positionnement de l'exploitation par rapport aux seuils de chargement.

Pour sortir du schéma « baisse de prix - agrandissement - intensification », peu favorable à l'intégration de la dimension environnementale, la diversification des activités et la recherche d'une meilleure valorisation des produits constituent des voies alternatives privilégiées dans de nombreuses exploitations. Le développement de la valeur ajoutée des produits agricoles implique une segmentation des marchés, une diversification industrielle originale des produits de base, une protection juridique des signes officiels de qualité (aux échelles nationale, européenne et mondiale) et/ou une qualification reconnue des exploitations (agriculture raisonnée, agri-confiance...).

⁶² Alard V., Béranger C., Journet M., 2002. *À la recherche d'une agriculture durable : étude de systèmes herbagers économes en Bretagne*. INRA Éditions, Paris, 340 p.

⁶³ Brunshwig P., Véron J., Perrot C., Favardin P., Delaby L., Seegers H., 2001. Étude technique et économique de systèmes laitiers herbagers en Pays de Loire. *Rencontres recherches ruminants* (8), Paris, 237-244.

⁶⁴ Benoît M., Veysset P., 2001. Conversion des élevages bovins et ovins allaitants à l'agriculture biologique : adaptations des systèmes et incidences économiques. *Rencontres recherches ruminants* (8), Paris, 21-28.

Dans le secteur de la viande bovine, la production sous signes officiels de qualité ne représente encore qu'une faible part de la consommation totale (0,5% pour l'*Agriculture Biologique*, 2,8% pour le *Label rouge* et 11,5% pour la *Certification de Conformité Produits*). Dans le secteur laitier, les filières de qualité se développent notamment par l'intermédiaire des appellations d'origine (180 000 tonnes de fromages AOC pour une production nationale de fromages de 1,6 millions de tonnes). Pour l'obtention de signes officiels de qualité, les éleveurs ne sont pas, pour le moment, soumis à des exigences environnementales explicites (à l'exception de certaines mesures comme l'interdiction du recours au maïs fourrage dans les fromages AOC). Ainsi, les pouvoirs publics pourraient à l'avenir rendre l'attribution de ces signes plus dépendants de certains engagements environnementaux minimums.

Dans le secteur bovin, où les produits non qualifiés occupent encore une place économique majeure, l'amélioration de la relation à l'environnement ne pourra vraisemblablement pas venir uniquement du libre jeu du marché ou de l'initiative propre et éclairée de chaque exploitant. Elle suppose, en parallèle, que les pouvoirs publics donnent certaines impulsions par la mobilisation de différents instruments (normes, directives, règlements communautaires...). Comme cela est mentionné dans le chapitre relatif aux grandes cultures, le consentement à payer des consommateurs pour des produits intégrant, dans leur mode d'élaboration, un respect particulier de l'environnement constitue un véritable enjeu pour l'avenir. L'incitation donnée aux agriculteurs pour s'engager dans la mise en œuvre d'itinéraires techniques plus respectueux de l'environnement sera d'autant plus grande que les produits agricoles ainsi démarqués bénéficieront d'un écart substantiel de prix avec les produits plus standards. À côté de ces incitations assurées par le marché (*via* les prix) ou par l'intervention des pouvoirs publics (*via* l'octroi d'aides directes spécifiques), il convient également de ne pas sous-estimer le rôle important joué dans l'adoption de nouvelles pratiques par d'autres facteurs comme la formation des agriculteurs et le niveau d'implication des organismes techniques et économiques gravitant autour de l'agriculture.

5.2. Les solutions liées à la PAC

Les leviers disponibles dans le cadre de la politique agricole pour améliorer la relation entre l'élevage bovin et l'environnement étant nombreux, cette partie insiste sur ceux jugés comme les plus déterminants. Rénovés pour certains suite à la réforme de la PAC de l'Agenda 2000, ces instruments relèvent des règlements communautaires propres aux différentes OCM et des mesures liées au développement rural. Notons que les États membres disposent d'une réelle latitude d'orientation pour les mesures co-financées (développement rural) ou celles relevant de la subsidiarité (règlement horizontal de l'Agenda 2000 et fonds de flexibilité).

Un renforcement de la conditionnalité environnementale des paiements compensatoires

Depuis la réforme de la PAC de l'Agenda 2000, les États membres de l'Union sont invités, au titre de l'article 3 du règlement horizontal, à mettre en œuvre une conditionnalité environnementale des paiements compensatoires de la PAC (les aides directes liées au développement rural étant exclues). Envisagée dans le cadre de la subsidiarité, cette mesure permet aux États de définir des sanctions appropriées (réduction ou suppression des aides relevant des régimes de soutien) en cas de non-respect de certaines exigences environnementales. Peu ou pas appliquée pour le moment, elle pourrait à terme constituer une charnière importante de la relation entre politique agricole et politique environnementale.

L'article 3 reste assez difficile à mettre en œuvre en France comme dans la plupart des autres États membres de l'Union. Il pose, en effet, plusieurs questions délicates : quels indicateurs environnementaux privilégier ? Comment assurer une mesure et une hiérarchisation des éventuels dommages environnementaux causés ? Comment permettre un contrôle efficace des engagements pris

par l'agriculteur ? Quel découpage géographique de l'univers national faut-il retenir pour son application (département, bassin versant...) ?

Il semble que le principe d'éco-conditionnalité pourrait être centré, dans un premier temps, sur les grandes cultures et le maïs fourrage. Pour les bovins-viande, le montant des aides directes est déjà, pour partie, plafonné (primes aux bovins mâles, ICHN...) et fortement dépendant du niveau d'intensification des superficies fourragères. Pour le lait, l'absence de paiements directs spécifiques conduit de fait à renvoyer cette question à la date de l'application de la future réforme, conduisant à l'entrée en vigueur des aides directes liées à la référence laitière. La conditionnalité environnementale, qui s'appliquerait donc d'abord sur le volet végétal des exploitations bovines (laitières et allaitantes), pourrait s'appuyer sur les différents critères suivants : une part minimale de fourrages pérennes dans la surface fourragère principale ; un chargement maximum ; un seuil import-export d'azote et de phosphore sur l'exploitation ; un respect d'un code de bonnes pratiques agricoles sur les cultures (y compris le maïs fourrage) et sur la gestion des effluents ; une obligation de conformité des bâtiments d'élevage et de stockage des effluents ; un encadrement de l'utilisation des antibiotiques ou des antiparasites pour les animaux, etc.

Un rééquilibrage des soutiens plus favorable à l'élevage bovin grâce à la modulation

Dans son article 4, le règlement horizontal de l'Agenda 2000 (n°1259/99) ouvre la possibilité aux États membres de mettre en œuvre un dispositif de modulation des paiements compensatoires, les crédits économisés restant disponibles au niveau national pour apporter la part européenne du financement des mesures agri-environnementales ou des indemnités compensatoires de handicaps naturels. La modulation, dont l'impact est juridiquement limité à 20% du montant maximal des aides directes dues par exploitation, peut être réalisée en fonction de trois critères : le montant des paiements compensatoires, l'emploi et la prospérité économique (mesurée par la marge brute standard).

En France, le dispositif de modulation adopté par le décret du 24 mars 2000 conduisait, jusqu'à la récente décision de suspension du nouveau ministre de l'Agriculture⁶⁵, à une redistribution d'environ 2% des aides directes de la régulation des marchés vers le développement rural (*via* les CTE). L'augmentation du taux de prélèvement des paiements compensatoires dans les unités les plus soutenues est techniquement et juridiquement possible par modification du décret. Sujet cristallisant de vives tensions politiques internes, le devenir de la modulation est fragilisé par la règle du co-financement. L'impact environnemental de la modulation dépend essentiellement de l'importance des fonds collectés et de leur mode d'affectation. Dans l'hypothèse d'un renforcement de la modulation, les exploitations bovines, notamment les unités laitières dont le soutien est essentiellement assuré par les prix garantis, pourraient bénéficier, collectivement, d'un retour budgétaire favorable au détriment des unités de grandes cultures.

Au-delà des marges de manœuvre laissées aux États membres par cet article 4, la prochaine révision en profondeur de la PAC pourrait être l'occasion de nouvelles avancées dans l'application d'une modulation des paiements compensatoires ou de leur dégressivité dans le temps. Le projet de réforme de la PAC, présenté par la Commission européenne le 10 juillet 2002, s'oriente d'ailleurs dans cette voie en programmant une modulation obligatoire de 3% par an (moyennant cependant une franchise permettant d'exclure les petites exploitations).

Une utilisation des fonds de flexibilité ciblée sur le territoire et non pas sur les produits

La révision récente des OCM bovines offre de nouvelles opportunités quant à la connexion des soutiens internes sur la dimension environnementale. Chaque État membre bénéficie, en effet,

⁶⁵ Hervé Gaymard.

d'enveloppes financières spécifiques en viande bovine (93,4 millions d'euros en France, en 2003) et en production laitière (187,9 millions d'euros en France, en 2008). Contrairement à la première proposition de la Commission européenne de juillet 1997, les fonds de flexibilité dégagés dans le cadre de l'Agenda 2000 représentent cependant des sommes budgétaires plutôt faibles (environ 3% des aides directes à l'agriculture française en 2008). Les critères de répartition entre exploitations de ces enveloppes financières (dites « fonds de flexibilité ») sont laissés à la liberté des États. Le choix qui consisterait à distribuer ces crédits sur la base des superficies fourragères et non pas du cheptel de bovins-viande ou du quota laitier serait un premier signal politique dans le sens d'une prise en compte renforcée du territoire au détriment de la production agricole. Les implications environnementales d'une telle orientation doivent cependant être appréciées au regard des conditionnalités assorties au dispositif (respect de seuils de chargement, plafonnement des montants...).

Une suppression de la prime aux superficies de maïs fourrage avec un transfert des crédits

Dans la proposition initiale de réforme de la PAC faite par la Commission européenne en juillet 1997, il avait été envisagé de supprimer les aides compensatoires aux superficies de maïs fourrage. Ces aides sont d'ailleurs considérées par de nombreux économistes et environnementalistes comme économiquement infondées : les superficies de maïs fourrage étant destinées à l'alimentation du cheptel de bovins et non pas à la commercialisation, elles ne subissent pas, en effet, l'impact de la baisse du prix d'intervention des céréales. Contrairement à ce qu'envisageait préalablement la Commission européenne, les superficies de maïs fourrage sont, suite à l'Agenda 2000, non seulement toujours primées, mais elles ont bénéficié, comme les autres céréales, d'une revalorisation de 17% entre 2000 et 2002.

L'éventuelle suppression à terme de la prime sur les superficies de maïs fourrage est-elle susceptible de contribuer à améliorer le lien entre productions bovines et environnement ? La réponse à cette question n'est pas simple⁶⁶. Une suppression de cette prime ne signifie pas nécessairement un encouragement à une modification des systèmes techniques dans le sens d'un recul des superficies de maïs fourrage au profit des superficies de prairies. Les cultures de maïs fourrage, qui existaient bien avant l'introduction des paiements compensatoires, se justifient toujours dans certaines régions (comme celles de l'Ouest de la France) par une disponibilité limitée de foncier et par une population agricole encore assez dense. De même, dans certaines régions agricoles (comme, par exemple, dans les Pays-de-la-Loire), il s'avère plus sécurisant sur le plan des ressources fourragères disponibles pour le cheptel de recourir à cette culture plutôt qu'aux prairies pour lesquelles les variations inter-annuelles de rendements (notamment l'été) peuvent être substantielles. Néanmoins, une suppression de cette prime encouragerait de manière évidente les éleveurs actuellement en phase de réflexion et susceptibles, pour diverses raisons (organisation du travail...), de franchir le pas d'une désintensification de leur système de production.

Face au coût budgétaire que représente l'intégration prochaine des pays d'Europe centrale et Orientale et au mécontentement de certains contributeurs nets, il n'est pas certain que la pérennité de cette prime (dont le montant européen s'élève à environ un milliard d'euros) soit assurée pour l'après-2006 (date de clôture du cadre financier initié par l'accord de Berlin). Une remise en cause de cette prime qui s'inscrirait dans une simple logique d'économie budgétaire présenterait finalement peu d'intérêt pour le secteur de l'élevage bovin, notamment français (bénéficiaire de près de 40% des crédits communautaires affectés à cette mesure). Aussi, l'intérêt pour l'environnement de sa suppression dépend avant tout de la manière dont pourraient être potentiellement déployés les fonds économisés. Un éventuel transfert des budgets correspondants de l'OCM grandes cultures vers les OCM bovines ou vers le développement rural ne pourrait être envisagé que dans le cadre d'une nouvelle réforme.

⁶⁶ Commission européenne, 2000. *L'impact environnemental de la culture de maïs dans l'Union européenne : options pratiques pour l'amélioration des impacts environnementaux*. Rapport de synthèse de la DG XI, 239 p.

Un transfert des primes animales vers des aides aux superficies fourragères

Parmi les différentes options envisagées pour transférer une partie du soutien de la régulation des marchés (premier pilier de la PAC) vers le développement rural (deuxième pilier), celle qui consisterait à instaurer une aide à l'hectare de superficies fourragères en substitution des primes animales (primes bovines et paiements compensatoires au secteur laitier) revient régulièrement dans les débats⁶⁷. Cette option, préconisée par certains responsables politiques allemands, permettrait une meilleure efficacité du transfert (rationalisation de l'utilisation des fonds publics) et une plus grande acceptabilité des soutiens directs européens à l'OMC (plus fort découplage). Elle constituerait néanmoins une véritable rupture dans le mode actuel de soutien aux exploitations bovines et marquerait un changement de cap majeur par rapport aux décisions prises dans le cadre de l'Agenda 2000 (revalorisation de la prime au maintien du troupeau de vaches allaitantes et de la prime spéciale aux bovins mâles, introduction d'une prime à l'abattage, octroi d'une aide liée au quota laitier).

Pour éviter le risque d'un transfert financier important des zones intensives vers les zones extensives, une telle démarche supposerait que ce basculement soit envisagé à budget national (ou régional) constant (*via* la fixation d'un montant d'aide à l'hectare différent selon les États comme cela fut le cas pour le rendement de référence servant de base à la détermination de l'aide à l'hectare dans le domaine des grandes cultures). Au-delà de la faisabilité technique d'un tel dispositif (primes animales et superficies fourragères à prendre en considération, montée en puissance progressive dans le temps...) et des conséquences économiques induites pour différentes catégories de producteurs, la question de la capacité des pouvoirs publics à maîtriser les volumes deviendrait alors posée. La régulation de l'offre, actuellement assurée par les contingents de droits à primes animales, serait probablement plus incertaine. L'instauration d'une aide à l'hectare, non plafonnée, inciterait bon nombre d'éleveurs à privilégier une croissance de la superficie de leur exploitation, cela concourant à renchérir le prix du foncier et, ainsi, à freiner les possibilités d'installations de jeunes agriculteurs.

L'intérêt environnemental de cette réorientation des instruments de soutien n'est pas aussi évident que certains groupes de pression peuvent parfois le laisser suggérer. Il est conditionné à la variation des volumes produits de viande bovine qui en résulterait, à l'évolution de la répartition territoriale du cheptel de bovins et aux conditions de versement de l'aide. Le risque d'une spécialisation des espaces productifs existe : certaines zones intensives, bénéficiant d'un appareil industriel développé, pourraient privilégier la voie de l'intensification et de l'augmentation de la taille des ateliers pour contrebalancer leur exclusion d'une fraction des soutiens directs. D'autres zones pourraient, à l'inverse, être tentées de jouer pleinement la carte de l'occupation du territoire au détriment des volumes produits de viande bovine.

Un maintien des quotas laitiers comme instrument de régulation des volumes

Les quotas laitiers sont prorogés jusqu'à la campagne 2007-2008. Conformément au contenu de l'accord de Berlin, une réflexion est cependant engagée pour étudier leur éventuelle suppression à terme⁶⁸. La France est, avec d'autres pays européens (Autriche, Belgique, Grèce, Irlande, Luxembourg, Portugal), favorable à une poursuite du régime actuel moyennant, le cas échéant, de légers aménagements. Les droits à produire et la gestion de leur affectation permettent, selon eux, de garantir une répartition territoriale équilibrée de l'offre et, par là, une amélioration de l'impact environnemental du secteur laitier.

La position française en faveur du maintien des quotas laitiers est politiquement renforcée par le faible coût budgétaire actuel de l'OCM lait (6% des dépenses du FEOGA). Si ce coût budgétaire est

⁶⁷ Litvan D., 1998. Réforme du secteur de l'élevage : la perspective d'adoption d'aides à la surface. *Dossiers de l'environnement de l'INRA*, 16, 105-132.

⁶⁸ Commission européenne, 2002. *Rapport sur les quotas laitiers*. Document de travail n°789, 43 p.

incontestablement limité, les estimations réalisées régulièrement par l'OCDE (selon le calcul des estimations des soutiens aux producteurs – ESP) montrent cependant que la politique des prix garantis conduit, en parallèle, à un soutien encore élevé de la part des consommateurs⁶⁹. La position française se heurte à celle de plusieurs autres États. L'Italie et l'Espagne, qui obtiennent régulièrement une hausse de leur référence nationale par décision du Conseil, ont une position particulière dans la mesure où ils sont maintenus dans une situation chronique de sous-alimentation. Le Royaume-Uni, le Danemark, la Suède et, dans une moindre mesure, les Pays-Bas (du fait de contraintes environnementales croissantes qui rendent difficile une future augmentation de la production) sont favorables à une suppression des quotas laitiers. Celle-ci est jugée nécessaire pour bénéficier de l'essor du marché mondial des produits laitiers, pour permettre une relance de la consommation interne et pour faciliter la négociation à l'OMC. L'Allemagne a, quant à elle, une position politique qui n'est pas toujours très claire sur l'avenir du mécanisme de contingentement. Traditionnellement favorable à la régulation par les volumes, ce pays est actuellement confronté à certaines tensions entre les petits producteurs de Bavière (plutôt favorables à la poursuite des quotas) et ceux du Nord et de l'Est (plutôt favorables à leur démantèlement). L'arbitrage final sera, dans tous les cas, fortement influencé par l'évolution de la position de ce pays, premier producteur européen de lait et contributeur net à la construction européenne.

Les débats européens sur l'avenir des quotas laitiers prennent également en considération l'adhésion prochaine à l'Union de dix nouveaux États⁷⁰. La fixation du quota laitier des pays candidats conditionne l'équilibre futur du marché européen des produits laitiers. Dans l'intérêt des pays de l'Europe des quinze, il serait préférable que le quota attribué soit assez proche des niveaux actuels (ou espérés à court terme) de consommation interne. Pour défendre le maintien d'un dispositif de contingentement sur une longue échéance, la France doit cependant veiller à ce que le niveau de quotas laitiers attribué ne soit pas trop pénalisant pour les nouveaux entrants. Ces pays seront, en effet, d'autant plus attachés à cette politique qu'elle leur sera économiquement favorable. Les huit pays candidats de l'Est (la production laitière des deux autres pays - Chypre et Malte - est quasi insignifiante) ont un taux d'auto-alimentation en équivalent lait légèrement positif (+1,5 millions de tonnes en 2000), bien que celui-ci se soit plutôt réduit depuis 1995. Les demandes de quotas à horizon 2008 atteignent actuellement 26,1 millions de tonnes (soit un peu plus que le quota laitier français).

Une suppression des quotas laitiers entraînerait une forte pression à la baisse sur le prix du lait et une augmentation assez modérée des volumes de production⁷¹. Compte tenu de l'effort budgétaire qu'impliquerait une compensation intégrale de cette potentielle baisse de prix, il y a fort à parier que la compensation ne pourrait être que partielle. Cette suppression conduirait très probablement, du fait d'un départ des unités les moins performantes⁷², à une restructuration accélérée des exploitations au sein de chaque bassin de production. La concentration géographique de la production laitière qui en résulterait *in fine* apparaîtrait alors comme incompatible avec les aspirations environnementales de nombreux citoyens.

⁶⁹ Gohin A., Guyomard H., 2001. Sortir des quotas laitiers ? Paramètres clés à considérer et illustration dans le cas français. *INRA Sciences Sociales*, 1-2, 1-5.

⁷⁰ Pouliquen A., 2001. Les structures et politiques agricoles des PECO sous fortes contraintes sociales et budgétaires : quelles transitions vers l'intégration européenne ? *Notes et Études économiques*, 13, 9-48.

⁷¹ Bouamra-Mechemache Z., Réquillart V., 2001. Impact sur le secteur laitier européen de scénarios de réforme de la politique laitière communautaire. *INRA Sciences Sociales*, 1-2, 4 p.

⁷² Chatellier V., 2002. Les exploitations laitières françaises sont-elles assez performantes pour faire face à une baisse du prix du lait ? *INRA Productions animales*, 15(1), 15-30.

Vers une meilleure efficacité environnementale des mesures liées au développement rural

La montée en puissance progressive des CTE, les orientations prises récemment pour l'octroi de l'ICHN (passage d'un système d'aides à la tête à un système d'aides à l'hectare), l'intégration de la prime au maintien des systèmes d'élevage extensifs dans le cadre des CTE et la révision du Programme de maîtrise des pollutions d'origines agricoles (PMPOA) traduisent une volonté politique de mieux intégrer les préoccupations territoriales et environnementales dans l'utilisation des crédits du développement rural.

Dans les zones de montagne, la prime au maintien des systèmes d'élevage extensifs (qui représente l'essentiel des crédits liés aux aides agri-environnementales) et l'ICHN sont encore souvent considérées par les agriculteurs comme un complément de revenu plus qu'une réelle incitation à une amélioration des pratiques environnementales. Cela est, en revanche, moins vrai pour les CTE qui impliquent une avancée objective et avérée sur le plan environnemental. Dans les zones intensives de plaine, les exploitations bovines sont potentiellement concernées par les CTE. Outre la lourdeur administrative, nombreux sont les producteurs encore dubitatifs quant à l'intérêt économique des CTE, dont les aides entrent parfois en concurrence défavorable avec les crédits du premier pilier de la PAC.

Une nécessaire défense des droits de douane et du soutien interne pour l'élevage bovin

Dans la continuité de l'accord de Marrakech, une nouvelle négociation entre les États membres de l'OMC est engagée de telle sorte qu'un futur accord puisse entrer en application à compter de janvier 2005, pour une période probable de six années. Sur la base des mesures décidées dans le cadre de l'Agenda 2000, l'Union européenne adopte, dans ce cycle, une stratégie plutôt offensive. Pour ce faire, elle met en avant son recul sur les marchés internationaux (au profit de zones bénéficiant de coûts de production plus faibles et de contraintes sociales et environnementales moins drastiques) et l'évolution actuelle de la politique agricole américaine.

Outre les différentes mesures intracommunautaires évoquées, l'avenir de la relation au territoire et à l'environnement des productions bovines dépendra, pour beaucoup, de l'issue de ces négociations internationales. Dans un contexte où les prix européens de la viande bovine et du lait demeurent encore (malgré les réformes engagées) largement supérieurs à ceux des principaux pays exportateurs, le maintien d'un niveau suffisant de protection aux frontières (*via* des droits de douane) apparaît être une condition indispensable à la pérennité du secteur bovin. Par ailleurs, le poids élevé des soutiens publics directs dans la formation du revenu des producteurs français de viande bovine (plus de 150% du résultat courant en moyenne à horizon 2008) et de lait (près de 110% à horizon 2008) montre la difficulté d'envisager une baisse drastique du soutien interne. Le renforcement de la conditionnalité environnementale dans les mécanismes d'octroi des paiements directs aux exploitations européennes d'élevage constitue alors un des moyens pour assurer, sur le long terme, une pérennité aux crédits actuellement alloués⁷³.

⁷³ Commission européenne, 2002. *Révision à mi-parcours de la PAC*. Communication n°394 de la Commission au Conseil, 10 juillet, 39 p.

6. Conclusion

En jouant un rôle important dans l'occupation du territoire, l'élevage bovin occupe de fait une place singulière dans les questions relatives à l'environnement. La forte diversité des systèmes productifs, l'hétérogénéité des conditions pédo-climatiques de production et la multiplicité des productions agricoles présentes sur une même exploitation (productions bovines, grandes cultures, élevages hors-sol...) constituent les principaux éléments rendant complexe l'analyse du lien entre l'élevage bovin et l'environnement.

L'impact de l'élevage bovin sur l'environnement est jugé soit positivement (entretien du territoire dans des zones rurales où les possibilités de diversification agricole sont faibles, ouverture du paysage...), soit négativement (pollution des eaux, émission de gaz à effet de serre...), avec des situations souvent beaucoup plus imbriquées (co-existence sur une même commune d'exploitations agricoles aux effets environnementaux contraires, co-existence sur une même exploitation d'actions favorables et défavorables à l'environnement). La concentration géographique de la production, freinée actuellement par les dispositifs de régulation mis en œuvre dans le cadre de la PAC (quotas de production liés au foncier dans le secteur laitier, références historiques individuelles de droits à primes pour les vaches allaitantes), constitue le principal vecteur d'aggravation des situations à risque. Outre les phénomènes de délocalisation de production, la densité animale dépend essentiellement du potentiel agronomique des sols et, de façon plus secondaire, des incitations liées aux mécanismes de politique agricole.

La baisse régulière du cheptel de bovins, le développement des techniques agricoles (agriculture de précision...), l'élévation du niveau de compétence professionnelle des exploitants (raisonnement des apports de fertilisation, gestion des effluents...), la modernisation des bâtiments d'élevage (programmes de remise aux normes) sont autant de facteurs qui influencent positivement, depuis déjà de nombreuses années, l'impact de l'élevage bovin sur l'environnement.

Le pari d'un rapprochement encore plus constructif ne pourra s'envisager que dans la durée. Outre une large mobilisation des acteurs (le besoin d'une continuité spatiale des démarches est indispensable à la réussite d'un projet environnemental global) et un fort volontarisme politique, il implique la combinaison d'une multiplicité d'actions au niveau tant des exploitations et des politiques publiques que des marchés. La réussite de ce pari pose d'abord la question de l'accompagnement économique des exploitations intégrant certaines préoccupations environnementales dans leurs stratégies productives. Cette reconnaissance doit se manifester par une internalisation dans le prix des produits et/ou par l'octroi d'aides directes spécifiques. Dans le secteur bovin, largement dépendant de l'intervention de l'État, l'amélioration de cette relation passe également par le maintien des mécanismes actuels de régulation des volumes et par une réorientation de certains instruments de politique agricole. Dans ce sens, les nouvelles propositions de réforme de la PAC, formulées par la Commission européenne le 10 juillet 2002 (renforcement des crédits du développement rural au détriment des soutiens liés à la régulation des marchés, découplage des soutiens directs aux exploitations, développement de la conditionnalité environnementale), constituent un nouveau cadre d'analyse sur lequel une réflexion en profondeur doit s'engager ■

Annexe I - Systèmes d'élevage bovin et occupation du territoire

Partant des données du Réseau d'Information comptable agricole (RICA) de l'exercice 2000, une analyse de la contribution des principaux systèmes d'élevage bovin français à l'occupation du territoire est conduite moyennant la valorisation d'une grille typologique dite « SEB1 » (cette grille, élaborée dans le cadre d'un partenariat entre l'INRA de Nantes et l'Institut de l'élevage, a fait l'objet d'une présentation détaillée dans la revue *INRA Productions animales*, 10(3), de juillet 1997).

Parmi les 384 800 exploitations agricoles dites « professionnelles » (c'est-à-dire les exploitations agricoles ayant plus de 9 600 euros de marge brute standard ou plus de 0,75 unités de travail agricole-UTA), près de 232 500 détiennent plus de cinq UGB herbivores (soit 60% de l'effectif). Ces exploitations regroupent 53% des emplois agricoles et 67% de la surface agricole utile (la quasi-totalité de la superficie fourragère et 46% de la superficie de grandes cultures). Parmi ces exploitations, 116 900 sont dites « laitières » (plus de 5 vaches laitières), 94 400 sont dites « bovins-viande » (moins de 5 vaches laitières et plus de 5 UGB bovines), 17 600 sont dites « ovins-caprins » (moins de 5 vaches laitières, moins de 5 UGB bovines et plus de 5 UGB ovines et caprines).

Les exploitations laitières regroupent 82% des superficies de maïs fourrage, 50% des superficies fourragères et 23% des superficies de céréales et d'oléo-protéagineux. Les exploitations de bovins-viande, qui représentent près du quart de l'ensemble des exploitations agricoles professionnelles, détiennent 42% des superficies fourragères et 46% des prairies permanentes. Près de la moitié des superficies de maïs fourrage sont le fait des 42 400 exploitations laitières de plaine du système fourrager « maïs non limité » (tab. I).

Tableau I. Poids des exploitations d'élevage herbivore dans l'agriculture française « professionnelle » (en %).

	Nombre exploitations	Emplois agricoles	Superficie agricole	Superficie COP	Superficie fourragère	Superficie Maïs fourrage
Exploitations agricoles (ensemble)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Exploitations d'herbivores	60,4	53,2	67,4	46,5	98,1	99,2
Exploitations laitières	30,4	29,2	33,3	23,5	50,1	82,4
- Plaine - Maïs non limité	11,0	11,3	12,0	10,9	15,4	47,3
- Plaine - Maïs limité	10,0	9,4	12,1	9,0	18,2	28,6
- Plaine - Herbager	2,3	2,0	2,7	2,0	4,0	1,1
- Montagne - Maïs	2,2	2,1	2,0	0,6	4,0	4,8
- Montagne - Herbager	4,9	4,4	4,4	1,0	8,5	0,6
Exploitations bovins viande	24,5	19,5	28,4	18,9	41,6	16,2
Exploitations allaitantes	23,0	18,1	26,8	16,7	40,8	14,7
- Producteurs de veaux sous la mère	1,9	1,3	1,1	0,5	1,7	0,4
- Naisseur de broutards	15,4	12,1	18,2	11,6	27,0	7,4
- Naisseur-Engraisseur de taurillons	3,4	2,9	4,4	2,5	7,4	5,0
- Naisseur-Engraisseur de boeufs	0,8	0,7	1,2	0,9	1,6	0,9
- Autres exploitations allaitantes	1,4	1,2	1,9	1,1	3,1	1,0
Exploitations engraisseurs	1,5	1,2	1,6	2,2	0,8	1,5
Exploitations ovins, caprins	4,6	4,0	4,9	3,2	6,0	0,5
Autres exploitations herbivores	0,9	0,6	1,0	0,9	0,4	0,2

Source : RICA France 2000 / INRA ESR Nantes

Remarques méthodologiques

Les exploitations relevant du système « maïs non limité » ont une proportion de maïs fourrage dans la surface fourragère supérieure à 30%. Cette proportion est comprise entre 10% et 30% pour les unités relevant du système « maïs limité », elle est inférieure à 10% pour celles identifiées comme « herbagères ». Notons que l'appellation « montagne » regroupe des exploitations localisées en haute montagne, montagne et piémont.

Annexe II - Caractéristiques moyennes des exploitations bovines françaises « professionnelles » (en 2000)

Tableau IIa. Caractéristiques structurelles

	Nombre exploitations	UTA totales	UTA salariées	MBS (UDE)	Superficie agricole	UGB herbivores	Quota laitier
Exploitations d'herbivores	232 500	1,62	0,11	58	75	69	ns
Exploitations laitières	116 900	1,77	0,12	69	73	73	205 100
- Plaine - maïs non limité	42 400	1,89	0,16	84	73	77	256 700
- Plaine - maïs limité	38 400	1,74	0,12	73	81	81	201 100
- Plaine - herbager	8 900	1,60	0,10	61	77	63	143 500
- Montagne - maïs	8 500	1,76	0,07	48	62	68	185 600
- Montagne - herbager	18 700	1,66	0,05	38	61	55	134 900
Exploitations bovins viande	94 400	1,46	0,11	49	77	70	ns
Exploitations allaitantes	88 600	1,45	0,10	48	78	71	ns
- Producteurs de veaux sous la mère	7 400	1,24	0,01	22	38	28	ns
- Naisseur de broutards	59 400	1,44	0,10	48	79	67	ns
- Naisseur-engraisseur de taurillons	13 000	1,59	0,17	58	88	102	ns
- Naisseur-engraisseur de bœufs	3 300	1,45	0,09	61	94	83	ns
- Autres exploitations allaitantes	5 500	1,60	0,13	54	89	89	ns
Exploitations engraisseurs	5 900	1,46	0,14	62	68	52	ns
Exploitations ovins, caprins	17 800	1,60	0,11	45	70	54	ns
Autres exploitations herbivores	3 300	1,20	0,07	43	74	14	ns

Source : RICA France 2000 / INRA ESR Nantes

Tableau IIb. Résultats économiques (euros et %)

	Production agricole	Valeur ajoutée	VAB / Production	EBE	EBE / UTAF	Résultat courant
Exploitations d'herbivores	91 300	25 700	28%	44 600	29 500	24 400
Exploitations laitières	117 100	38 100	33%	52 900	32 100	29 300
- Plaine - maïs non limité	149 800	47 400	32%	63 400	36 700	34 200
- Plaine - maïs limité	117 200	37 400	32%	53 200	32 800	29 900
- Plaine - herbager	88 200	28 200	32%	43 300	28 900	24 100
- Montagne - maïs	92 000	31 700	34%	44 500	26 300	24 500
- Montagne - herbager	67 700	26 000	38%	36 700	22 800	21 500
Exploitations bovins viande	66 000	13 100	20%	37 100	27 500	20 300
Exploitations allaitantes	63 600	12 300	19%	36 500	27 000	20 200
- Producteurs de veaux sous la mère	30 400	7 600	25%	19 000	15 500	11 900
- Naisseur de broutards	58 500	9 600	16%	33 800	25 200	18 200
- Naisseur-engraisseur de taurillons	91 600	21 600	24%	50 300	35 400	29 200
- Naisseur-engraisseur de bœufs	78 800	16 600	21%	44 300	32 600	22 000
- Autres exploitations allaitantes	88 100	24 200	28%	52 300	35 600	30 600
Exploitations engraisseurs	101 700	24 700	24%	46 000	34 800	21 900
Exploitations ovins, caprins	63 200	14 600	23%	34 200	23 000	17 600
Autres exploitations herbivores	57 600	9 000	16%	22 400	19 800	8 700

Source : RICA France 2000 / INRA ESR Nantes

Tableau IIc. Montant moyen d'aides directes
euros et %.

	Aides directes totales (euros)				En % des aides directes	
	/ Exploitation	/ Emploi	/ Ha SAU	/ Résultat	ICHN	MAE
Exploitations d'herbivores	20 600	12 700	277	84%	8,3%	4,9%
Exploitations laitières	17 000	9 600	233	58%	7,1%	4,1%
- Plaine - maïs non limité	19 700	10 400	270	57%	0,0%	0,5%
- Plaine - maïs limité	17 800	10 200	219	60%	0,6%	1,7%
- Plaine - herbager	15 900	10 000	206	66%	1,3%	13,8%
- Montagne - maïs	13 900	7 900	225	57%	32,4%	7,2%
- Montagne - herbager	11 500	6 900	189	54%	43,5%	20,9%
Exploitations bovins viande	25 200	17 300	327	124%	7,1%	4,4%
Exploitations allaitantes	25 300	17 400	325	125%	7,5%	4,7%
- Producteurs de veaux sous la mère	12 000	9 700	313	101%	12,5%	4,2%
- Naisseur de broutards	25 200	17 500	320	138%	8,3%	5,2%
- Naisseur-engraisseur de taurillons	30 700	19 300	349	105%	4,2%	3,6%
- Naisseur-engraisseur de bœufs	29 200	20 100	310	133%	3,8%	3,1%
- Autres exploitations allaitantes	29 400	18 400	330	96%	7,1%	4,8%
Exploitations engraisseurs	24 400	16 700	358	111%	2,0%	1,2%
Exploitations ovins, caprins	20 900	13 000	297	118%	22,0%	8,6%
Autres exploitations herbivores	14 800	12 300	198	170%	5,4%	4,7%

Source : RICA France 2000 / INRA ESR Nantes

Annexe III - Systèmes d'élevage bovin et quelques critères environnementaux

Pour mieux saisir la relation que noue l'élevage bovin français avec l'environnement, il est proposé de calculer, à partir des données individuelles du Réseau d'information comptable agricole (RICA 2000) et pour plusieurs systèmes productifs, les valeurs moyennes de plusieurs indicateurs dits « environnementaux » : l'intensification des superficies fourragères (chargement exprimé en UGB herbivores par hectare) ; la part de la superficie fourragère consacrée au maïs fourrage ; l'importance des superficies de grandes cultures dans la surface agricole ; les quantités d'azote organique potentiellement dégagées par hectare de surface dite « épandable » (superficies cultivées et fourragères). L'estimation des quantités d'azote organique est réalisée par l'affectation d'un coefficient multiplicateur à chaque catégorie animale (encadré 1). L'interprétation de cet indicateur, qui traduit uniquement l'intensité des flux d'azote internes à l'exploitation, doit être réalisée avec beaucoup de prudence. Il ne prend, en effet, pas en compte les engrais minéraux achetés et le solde global import-export.

Encadré 1. Estimation de l'azote organique par catégorie animale (en kg)

Vache laitière (85 kg avec une modulation 5 kg pour 1 000 litres de lait autour de la référence de 6 000 litres de lait par vache) ; vache allaitante (67 kg) ; bovin mâle > 2 ans (72 kg) ; bovin mâle 1-2 ans (40 kg) ; génisse d'élevage > 2 ans (53 kg) ; génisse à viande > 2 ans (53 kg) ; génisse 1-2 ans (42 kg) ; bovin mâle et femelle < 1 an (25 kg) ; veau de batterie (9 kg) ; veau de boucherie (9 kg) ; brebis laitière (10 kg) ; autre brebis (10 kg) ; agnelle (5 kg) ; autres ovins (10 kg) ; chèvre (10 kg) ; chevrette (5 kg) ; équin (100 kg) ; truie mère (26,25 kg) ; cochette (26,25 kg) ; porc à l'engrais (9,75 kg) ; autres porcs (9,75 kg) ; poulet de chair (0,182 kg) ; poule pondeuse et coqs (0,45 kg) ; poulette démarrée (0,16 kg) ; dinde (0,533 kg) ; pintade (0,24 kg) ; oie et canard gras (0,40 kg) ; canard maigre (0,28 kg) ; autres volailles (0,14 kg) ; autres volailles démarrées (0,14 kg) ; mère lapine (3,24 kg).

Les 232 500 exploitations d'herbivores disposent, en moyenne, d'un chargement de 1,49 UGB herbivores par hectare de SFP, 13% de maïs fourrage dans la surface fourragère et 32% de céréales et d'oléoprotéagineux dans la SAU. Elles ont une production d'azote organique équivalente à 75 kg/ha « épandable » (tableau IIIa).

Tableau IIIa. Indicateurs environnementaux dans les exploitations françaises d'élevage herbivore

	Nombre Exploita- tions	UGB herbivores / ha de SFP	Maïs fourrage / SFP	SCOP / SAU	Azote organique estimation en Kg d'azote	Superficie épandable	Azote organique /ha épandable
Exploitations d'herbivores	232 500	1,49	13%	32%	5 460	73	75
Exploitations laitières	116 900	1,55	22%	33%	5 900	71	83
- Plaine - maïs non limité	42 400	1,93	41%	42%	6 670	69	97
- Plaine - maïs limité	38 400	1,55	21%	34%	6 320	79	80
- Plaine - herbager	8 900	1,27	4%	35%	4 890	76	65
- Montagne - maïs	8 500	1,30	16%	14%	5 220	61	85
- Montagne - herbager	18 700	1,10	1%	10%	4 090	61	67
Exploitations bovins viande	94 400	1,43	5%	31%	5 270	76	70
Exploitations allaitantes	88 600	1,40	5%	29%	5 380	76	71
- Producteurs de veaux sous la mère	7 400	1,10	3%	21%	2 000	38	53
- Naisseur de broutards	59 400	1,34	4%	30%	5 150	77	67
- Naisseur-engraisseur de taurillons	13 000	1,61	9%	26%	7 610	87	88
- Naisseur-engraisseur de boeufs	3 300	1,51	7%	36%	6 160	92	67
- Autres exploitations allaitantes	5 500	1,46	4%	27%	6 690	88	76
Exploitations engraisseurs	5 900	3,31	24%	67%	3 550	65	55
Exploitations ovins, caprins	17 800	1,46	1%	31%	4 190	68	61
Autres exploitations herbivores	3 300	0,91	5%	42%	2 030	72	28

Source : RICA France 2000 / INRA ESR Nantes

Les 116 900 exploitations laitières françaises ont, en moyenne, une superficie agricole de 73 ha (dont 68% de superficies fourragères), un cheptel de 36 vaches laitières et un quota laitier de 205 100 kg. Le chargement moyen est de 1,55 UGB herbivores par hectare, le maïs fourrage occupe 22% des superficies fourragères et la quantité d'azote organique s'élève à 83 kg par hectare épandable. Les 42 400 exploitations de plaine relevant du système « maïs non limité » ont, a priori, une plus forte pression environnementale (256 700 kg de quota, 1,93 UGB herbivores par hectare, 41% de maïs dans la surface fourragère et 97 kg d'azote organique par hectare épandable) que les 18 700 unités laitières herbagères de montagne (134 900 kg de quota, 1,10 UGB herbivores par hectare, 1% de maïs dans la surface fourragère et 67 kg d'azote organique par hectare).

Les 94 400 exploitations françaises professionnelles du type bovins-viande (dont la moitié seulement sont considérées comme très spécialisées au sens de la nomenclature européenne des orientations technico-économiques) disposent, en moyenne, de 78 ha (dont 69% de surfaces fourragères) et de 70 UGB herbivores (dont 37 vaches allaitantes). Avec un chargement de 1,43 UGB herbivores par hectare, 5% de maïs fourrage dans la surface fourragère et 70 kg d'azote organique potentiellement épandable par hectare, ces unités semblent exercer une pression environnementale plus faible que celle observée dans le secteur laitier. Derrière cette observation générale, la diversité des systèmes techniques implique néanmoins de conserver une grande prudence d'interprétation. Les exploitations relevant du système « naisseur », localisées pour une grande part dans le bassin allaitant traditionnel, sont nettement plus extensives que les unités « naisseur-engraisseur », notamment celles du Grand-Ouest. De même, les exploitations relevant du système « engraisseur spécialisé », dont le nombre est peu important et en diminution constante, sont très fortement intensives dans la valorisation des superficies fourragères (chargement moyen de 3,31). Du fait de superficies céréalières développées, ces unités disposent cependant d'une faible quantité d'azote organique par hectare épandable.

Cette analyse comparative des systèmes de production à une échelle nationale a, bien entendu, ses limites. Elles ne doit, en effet, pas masquer l'existence de situations locales fortement contrastées sur le plan environnemental. Ainsi, par exemple, les 27 500 exploitations d'herbivores bretonnes sont nettement plus intensives (1,85 de chargement herbivore et 31% de maïs fourrage dans la surface fourragère) que les 16 500 unités de Rhône-Alpes (1,15 de chargement et 7% de maïs fourrage). De même, les 8 500 exploitations d'herbivores du Nord-Pas-de-Calais ont un niveau d'intensification deux fois plus important que les 18 900 unités d'Auvergne (tab. IIIb).

Tableau IIIb. Indicateurs environnementaux dans les exploitations d'herbivores : analyse régionale

	Nombre exploitations	UGB herbivores / ha de SFP	Maïs fourrage / SFP	SCOP / SAU	Azote organique / ha épandable *
Bretagne	27 500	1,85	31%	30%	136
Pays-de-la-Loire	27 400	1,70	23%	32%	91
Midi-Pyrénées	23 700	1,35	5%	27%	47
Auvergne	18 900	1,16	3%	13%	69
Aquitaine	17 800	1,50	13%	32%	48
Rhône-Alpes	16 500	1,15	7%	21%	49
Basse-Normandie	14 400	1,62	23%	26%	83
Limousin	11 300	1,24	3%	9%	80
Poitou-Charentes	11 100	1,67	14%	50%	39
Bourgogne	9 700	1,33	4%	30%	46
Nord-Pas-de-Calais	8 500	2,36	33%	46%	59
Lorraine	7 400	1,37	15%	44%	52
Centre	7 200	1,39	7%	52%	20
Franche-Comté	6 500	1,09	5%	23%	57
Picardie	5 500	2,50	33%	61%	27
Haute-Normandie	5 400	1,97	26%	49%	47
Champagne-Ardenne	4 500	1,40	13%	52%	22
France	232 500	1,49	13%	32%	53

(*) Ce calcul est réalisé sur l'ensemble des exploitations agricoles. Source : RICA France 2000 / INRA ESR Nantes

Annexe IV - Évolution du cheptel et des surfaces fourragères selon les régions françaises

Tableau IVa. Évolution régionale du cheptel de bovins entre 1988 et 2000 en têtes et en %.

	UGB herbivores		Vaches laitières		Vaches nourrices		UGB herbivores / Ha SFP	
	2000	Variation 2000-1988	2000	Variation 2000-1988	2000	Variation 2000-1988	2000	Variation 2000-1988
Aquitaine	706 800	-5,0	133 800	-33,0	290 500	7,4	1,23	10,2
Auvergne	1 180 000	3,5	277 500	-25,2	477 900	33,9	0,96	8,6
Basse-Normandie	1 197 200	-10,5	499 400	-25,3	167 600	77,3	1,33	7,1
Bourgogne	905 700	-1,3	67 600	-31,7	465 100	10,6	1,05	8,2
Bretagne	1 492 500	-15,5	781 400	-27,1	147 300	84,3	1,53	0,4
Centre	475 700	-10,5	73 200	-35,8	201 500	12,8	1,07	17,2
Franche-Comté	445 600	-8,5	210 400	-19,6	46 400	65,5	0,94	2,1
Limousin	833 700	5,3	37 800	-28,9	481 400	11,4	1,09	8,0
Lorraine	676 200	-4,9	219 600	-25,5	143 000	45,3	1,19	8,3
Midi-Pyrénées	1 192 600	1,5	179 000	-26,6	503 900	16,5	1,02	5,1
Nord - Pas-de-Calais	500 000	-13,2	216 000	-23,8	69 400	48,2	1,96	3,2
Pays-de-la-Loire	1 854 300	-11,3	548 900	-26,8	493 700	24,3	1,45	7,1
Poitou-Charentes	695 400	-13,5	120 000	-33,7	229 300	16,9	1,29	18,1
Rhône-Alpes	814 900	-7,3	306 700	-22,9	174 900	44,8	0,84	-0,8
France	14 855 000	-7,5	4 193 300	-26,4	4 314 100	24,1	1,14	4,0

Source : Recensement agricole 1988 et 2000

Tableau VIb. Évolution régionale des superficies de prairies et de maïs fourrage entre 1988 et 2000

	Maïs fourrage		Prairies (total)		Surface toujours en herbe	
	% SAU 2000	Variation 2000-1988	% SAU 2000	Variation 2000-1988	% SAU 2000	Variation 2000-1988
Aquitaine	3,9	29	34,8	-16,7	23,7	-27,1
Auvergne	1,7	11,2	79,2	-4,7	63,1	-12,7
Basse-Normandie	13,4	14,6	57,7	-21,2	49,1	-27,5
Bourgogne	1,7	-12,0	47,0	-8,6	40,4	-11,5
Bretagne	17,0	-4,7	40,0	-16,8	10,7	-43,4
Centre	1,4	-17,4	17,3	-23,7	10,0	-34,5
Franche-Comté	3,0	5,3	67,8	-10,9	54,4	-20,2
Limousin	3,1	-6,0	85,6	-2,0	61,1	-14,9
Lorraine	6,0	-0,4	44,1	-13,5	41,0	-13,9
Midi-Pyrénées	2,3	15,2	46,9	-3,8	28,3	-12,6
Nord - Pas-de-Calais	7,9	14,9	22,2	-21,5	21,0	-19,8
Pays-de-la-Loire	12,7	-21,2	46,1	-14,7	22,6	-37,8
Poitou-Charentes	3,7	-30,6	26,8	-24,8	11,7	-45,1
Rhône-Alpes	3,4	1,0	60,0	-6,7	49,7	-10,5
France	5,0	-5,7	41,5	-11,0	29,9	-18,6

Source : Recensement agricole 1988 et 2000