BERTRAND VISSAC

MOUVEMENTS ET MÉMOIRE DE L'ÉLEVAGE

L'ÉLEVAGE : UN SYSTÈME COMPLEXE PILOTE ET MOBILE

A chacun sa vérité

L'élevage est une activité paradoxale pour les chercheurs qui l'envisagent ou s'y réfèrent dans leurs travaux : les écologues s'intéressent à ses effets sur le couvert végétal, les agronomes considèrent son rôle sur la fertilité des sols, les zootechniciens le restreignent en général à des structures territoriales stables, les économistes ne savent pas mesurer le coût du pâturage ni la valeur de la traction animale ou du fumier, les géographes ont du mal à lire les formes d'élevage, leurs structures territoriales et leurs évolutions à travers le paysage. Les historiens ruralistes français (Bloch, 1976) et les géographes africanistes dont les travaux se fondent sur l'observation du paysage le représentent surtout comme finalisé et façonné par le cultivateur. Bref, l'activité d'élevage est, soit analysée indépendamment du système agraire auquel elle se rattache, soit considérée comme une forme d'activité humaine vouée aux interstices, aux marges, à l'accompagnement d'autres formes d'activités domestiques plus nobles.

Type de mobilité système	Temps	Territoire	Pilote	Disciplines scientifiques et types de processus
Pâturage	Journée	Parcelle-circuit	Berger	Ethologie
Système fourrager et d'élevage	Année	Territoire fourrager d'un troupeau	Eleveur	Agronomie
Circuits d'échanges	Pluri-annuel	Bassins de production zones d'élevage	Organisation productive et commerciale Groupe ethnique	Sociologie-économie géographique
Grands cycles climatiques pathologiques démographiques	Pluri-décennal	Grandes zones écologiques	États, communauté d'États	Climatologie, écologie, géographie (petite échelle)
Idées et civilisation	Séculaire	Foyers d'innovation et zones d'influence	Planète	Anthropologie-histoire Evolution

Figure 1 : Mouvements, objets, acteurs et territoires de l'élevage

Les mobilités de l'élevage

Une difficulté essentielle dans les recherches réside dans la nécessité qu'il y a, pour représenter l'élevage, à envisager les mouvements, souvent permanents, des animaux et des éleveurs. Ces mouvements correspondent à des flux de matières, d'énergie, de faune, de flore, à travers et entre les compartiments minéraux, végétaux et animaux de la biosphère. Ils se traduisent en représentations culturelles et en valeurs sous le pilotage des hommes et des groupes sociaux qui accompagnent les animaux.

Or on ne peut traiter de l'élevage, de façon pertinente, sans situer les recherches sur tel ou tel compartiment par rapport à l'ensemble de l'organisation. Ceci est d'autant moins naturel pour le chercheur que les phénomènes concernés sont de nature différente, que les amplitudes territoriales et temporelles des mouvements liés à une situation donnée les transforment en un écheveau indescriptible, à première vue, à partir de l'élément de base que constitue le comportement d'un animal par rapport à une ressource qui lui est affectée dans une journée et aux conditions attachées à cette affectation : Vissac, 1989 (Fig. 1).

Des représentations intégrant la mobilité

Ces considérations expliquent pourquoi les représentations de l'élevage et les diagnostics qui en découlent sont essentiellement exprimés sous des formes littéraires par des experts souvent remarquables ; mais comme le fruit de tout travail d'expert elles ne sont pas reproductibles, ailleurs et plus tard.

Bien qu'ils n'aboutissent pas présentement à des constructions achevées, articulables, opératoires et constituent plutôt les éléments d'un chantier en construction, on doit signaler ici un ensemble de travaux intégrés au sein du département de Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement (S.A.D.) de l'INRA et qui s'appuient sur des connaissances théoriques nouvelles à la croisée de différents domaines disciplinaires.

La théorie de la hiérarchie (O'Neill *et al.*, 1986) et son application à l'écologie du paysage constituent un acquis central pour la représentation des formes des territoires de l'élevage et de leur évolution dans une configuration complexe (structures) : Baudry, 1985. C'est donc bien de mouvement qu'il s'agit.

En élevage, les structures sont souvent floues et mouvantes au gré des fonctionnements et de leurs transformations qui constituent les véritables clés d'entrée pour caractériser les systèmes et représenter leurs structures sous-jacentes, d'où la notion de pratique d'élevage (Cristofini *et al.*, 1978) .

Les travaux des phytoécologues (Chessel *et al.*, 1982) permettent de caractériser l'évolution des peuplements complexes et les propriétés de cette dynamique face à des perturbations induites par telle ou telle pratique. Ces dernières prennent alors sens et mesure dans leurs effets sur les peuplements (Balent, 1987). Des référentiels peuvent être établis par rapport à des dynamiques « étalons » en situations stabilisées.

Mais, dans le cas du pâturage, la pratique n'est pas directe : elle découle du comportement d'un troupeau conduit sous l'effet de stimuli divers. Les progrès des connaissances sur l'herbivorisme, sur la spatialisation des comportements (Balent, 1987) et sur l'application des Systèmes d'Information Géographique aux processus de pâturage (Etienne, 1990) complètent ces travaux pour relier les pratiques d'élevage aux effets des perturbations qu'elles engendrent sur le territoire.

L'exploitation vue comme un système (Osty, 1978) et la représentation de la dynamique des surfaces attribuées aux animaux (Meot, 1992) constituent un ensemble d'éléments cohérents pour représenter le fonctionnement de l'élevage au sein des exploitations et donner sens à la combinaison des pratiques d'élevage. Il reste que les situations de pastoralisme ne permettent pas d'identifier des surfaces précises et de les positionner dans un calendrier fiable d'affectations au(x) troupeau(x). On est alors conduit (paragraphe précédent) à une confrontation entre l'état du couvert et les pratiques.

L'introduction de la complexité dans les raisonnements socio-économiques appliqués à l'élevage semble possible à travers l'approche dite « de la régulation » (Boyer, 1986) qui permet à la fois de périodiser l'analyse et de l'inclure dans un système de références prenant en compte les relations intersectorielles des agents ainsi que l'articulation des phénomènes économiques et des compromis sociaux à l'oeuvre dans l'espace rural. Catherine Laurent (1992) fournit, à ce sujet, une interprétation des transformations de l'espace rural dans le Pays d'Auge : dans cette

approche, la notion de crise ne se traduit pas par une accélération d'un processus passé mais comme une recomposition des relations entre l'agriculture et son environnement économique et social.

L'élevage en Europe et en Afrique

Bref, la complexité et l'état de dégradation de l'élevage africain trouvent en Europe des correspondances sans doute moins dramatiques mais tout aussi redevables d'une représentation de l'élevage comme un système complexe en mouvement. L'intégration et l'adaptation des catégories disciplinaires à cette réalité ne distinguent pas à ce niveau l'Europe de l'Afrique en matière de concepts, de démarches, de méthodes ; si distinction il y a, peut-être apparaît-elle plutôt aux niveaux de l'urgence, des finalités et des relations entre structure et fonctionnement des processus spatiaux. Cela souligne l'importance qu'il y a à approfondir, intégrer et critiquer ces recherches prometteuses à travers des situations diversifiées.

DES RÉGULATIONS MULTIPLES ET DES SOLIDARITÉS ENTRE ACTEURS FACE AU MYTHE D'UNE CERTAINE MODERNITÉ

Les représentations des chercheurs et l'action

Les représentations de « l'élevage vu comme un système » n'ont d'intérêt pour l'Action que si elles peuvent éclairer les décisions des acteurs individuels et collectifs. Or c'est de moins en moins le cas, les travaux correspondants se situant en général en référence à des objectifs certains. Cela souligne l'importance des travaux sur le risque et la décision en situation d'incertitude pour rendre les connaissances utilisables au niveau des acteurs (Eldin et Milleville, 1989).

Du risque à la décision

Sebillotte (in Eldin et Milleville, 1989) montre les limites de l'attitude consistant à caractériser un risque « objectif », de l'extérieur (analyse de séries passées) pour éclairer des compor-

tements humains et des décisions subjectives. Outre que des analyses du passé, à l'échelon annuel, correspondent à des stades différents dans les évolutions longues (tendances des climats et des marchés) les risques n'ont de sens que par rapport à la perception qu'on en a et aux parades qu'on peut leur opposer *hic et nunc*. Or, cette perception et ces parades peuvent être très contingentes du temps et du lieu, dans un contexte d'évolutions accélérées et divergentes. Ceci souligne les limites de la décomposition entre l'objectif et le subjectif d'une part, de l'utilisation des faits passés pour aider à l'action d'autre part.

Des jugements et des échéances plurielles

Ce qui importe en agriculture, en élevage en particulier, dans la prise de décision, c'est le jugement d'une situation par rapport aux aspirations et aux capacités qu'a l'acteur de la faire évoluer à son profit. La situation se traduit par un état et une anticipation de l'avenir (climat, pathologies, cours) ; face à cela, l'acteur doit peser sur une même échelle des conséquences à court, moyen et long termes compte tenu des attentes qu'il a sur les ressources, sur son troupeau par rapport à ses projets personnels. Faut-il consommer une ressource sans ménagements ou protéger le peuplement pour des besoins ultérieurs ? Faut-il capitaliser en cheptel en prévision de besoins ultérieurs et de cours plus favorables ou faire face à un besoin urgent d'achat de matériel de culture ? Doit-on utiliser son cheptel pour survivre ou reproduire son entreprise (début du cycle familial) ou l'accroître pour mieux asseoir son pouvoir social, voire jouer avec le risque ou conserver un patrimoine faute de projet familial (fin de cycle) ?

Ces différenciations rejaillissent sur la composition du troupeau. La femelle, productrice de lait, est importante pour l'autoconsommation en situation de survie ; elle représente aussi un capital pour le moyen terme. Les mâles sont générateurs de ressources massives : boucherie et travail de trait qui peuvent se traduire par une décapitalisation temporaire. Quelle est la signification de l'attribution de primes dans cet ensemble suivant leurs modalités d'attribution à telle ou telle catégorie d'animaux ? Comment associer dans ce sens une analyse de situation face aux projets des acteurs ?

Une mise en cohérence des régulations

Si la situation des éleveurs est particulièrement complexe au sein de leurs entreprises, les décisions qu'ils ont à prendre dépendent aussi de régulations externes liées à la famille élargie, au clan, à l'ethnie. Elles sont essentielles pour élargir le champ des possibles et réduire les risques : accession temporaire ou définitive à de nouveaux territoires pastoraux, prêts et échanges d'animaux, association de pasteurs avec des cultivateurs sédentaires impliquant l'utilisation des territoires qu'ils gèrent ou la gestion des troupeaux villageois, participation à des activités de commercialisation du bétail ou indépendantes de l'agriculture. Tout ceci est constitutif des pratiques sociales des sociétés pastorales et leur donne un sens.

L'ensemble représente un écheveau dans lequel la décision de tout acteur dépend de ses rapports à des groupes imbriqués. On peut se référer au schéma ci-dessous, explicité par Legay (1991) et qui prend en compte simultanément les échelles d'espace et de temps :

TEMPS / ESPACE	MAINTENANT	PLUS TARD
ICI		
AILLEURS		

Une décision concernant des pratiques met en jeu les quatre cases de ce tableau : des parades internes face à un besoin immédiat (ici et maintenant), des anticipations internes (ici et plus tard), des alliances extérieures existantes (maintenant et

ailleurs) ou projetées (ailleurs et plus tard) qui peuvent impliquer la défense du territoire exploité, son organisation ainsi que celle des filières productives. Cette analyse de Legay soulève en outre les incidences souvent négligées des relations entre les activités humaines et l'environnement qui sont aussi incluses dans un tel tableau selon leurs propres niveaux d'organisation. On conçoit facilement que le jeu des possibles, dans un contexte donné, est singulièrement limité et sera peu éclairé par des modélisations statistiques sophistiquées. Ces remarques sont aussi valables en Europe qu'en Afrique, même si les types d'urgences varient dans les cas extrêmes : assurer la survie biologique dans un cas, assurer celle de l'entreprise dans l'autre, face à la limitation du droit à produire et aux exigences des remboursements de dettes passées.

Les mythes de la modernité et leurs conséquences

Face à une telle analyse des réalités locales, on se doit de réfléchir à l'attitude de la Recherche, des experts et des politiques depuis 40 ou 50 ans, tant en Afrique (Boutrais, 1992) qu'en Europe de l'Ouest. Cette attitude exprime, sous le couvert de la modernité, une volonté de sédentarisation puis de spécialisation-intensification des activités, au sein des systèmes productifs. Ceci est dans la ligne du remplacement progressif de l'énergie biologique par l'énergie mécanique en élevage (Vissac, 1989) et d'une façon plus générale de la transformation des activités liée à l'urbanisation.

Même si les stades d'évolution atteints diffèrent entre les continents, le sens de l'évolution ne change pas. Elle est plus rapide en Afrique qu'en Europe et donne lieu à des interprétations différentes en terme de développement : modification des termes de l'échange (Afrique) ; effets dépressifs sur l'environnement (Europe).

Boutrais explique parfaitement comment, en Afrique, les politiques de l'élevage, attachées d'abord à la protection sanitaire du cheptel puis à l'établissement de points d'eau collectifs, à la création de ranchs et d'exploitations privées « à l'européenne » en faveur de notables, ont désorganisé volontairement ou non les systèmes sociaux de régulation de l'élevage nomade. Ces systèmes, les populations qui les supportent et couvrent souvent

une portion majoritaire du territoire national, sont considérés comme anachroniques et insoumis à l'ordre établi. Il faut voir là une source majeure des conflits militaires dans les pays où subsiste encore le pastoralisme.

Plutôt que de combattre ces populations, ne serait-il pas possible d'utiliser les moyens modernes de communication pour les adapter aux besoins spécifiques de ces populations nomades en matière d'éducation et d'assistance sanitaire sans les soumettre par des imitations externes à un véritable ethnocide ? La difficulté essentielle ne réside pas dans les outils, qui existent, mais dans leur intégration culturelle : cette remarque concerne particulièrement les cadres africains. L'élaboration de procédures et de logiciels adaptés aux contextes serait aussi utile pour leurs pays que le renforcement de la position des ministères.

Si, en Europe, les formes de nomadisme et de transhumance sont réduites à leur plus simple expression dans des situations marginales du Sud, les formes d'intensification-spécialisation qui s'y sont développées en élevage sédentaire ont, elles aussi, suivi un modèle limitant les régulations internes et locales voire régionales, au profit d'interventions étatiques ou communautaires qui se trouvent maintenant en défaut. Ceci intervient alors que se manifestent d'autres objectifs que ceux de productions alimentaires d'origine animale : entretien du territoire, capitalisation...

Face à cette faillite des modèles inspirés par la Recherche, des experts (Développement) et des gouvernements (Politique) qui les ont accompagnés, on est amené à s'interroger sur de nouvelles formes de relations de la Recherche et de l'Action qui prendraient en compte les comportements des acteurs, les risques auxquels ils sont confrontés, notamment dans les situations les plus difficiles et les plus conflictuelles (pollution, embroussaillement). A cet égard, par exemple, Nathalie Couix (1993) et l'équipe de Hubert, dans la mouvance de Le Moigne et Avenier, essaient de produire des connaissances utiles à l'organisation de l'élevage en situation de sylvopastoralisme pour limiter l'extension des incendies. Ils s'appuient, pour ce faire, sur le concept d'auto-organisation (Atlan, 1971) qu'ils appliquent à des systèmes complexes sur le territoire. En la matière, et en rupture avec les démarches passées, le modèle n'est pas donné,

il est construit avec les acteurs (Le Moigne, 1977) en essayant d'étendre la palette des choix et d'enrichir les confrontations entre niveaux d'organisation sociale.

UNE MÉMOIRE COLLECTIVE ET UN CONCEPT ORGANISATEUR DE L'ÉLEVAGE

Du paysage à la population animale

S'il apparaît que les pratiques constituent un concept important pour exprimer, comprendre l'organisation d'un système agraire (de l'élevage en particulier) et organiser le conseil, la question se pose de disposer de concepts intégrateurs simples susceptibles de représenter les formes des relations d'une société avec son territoire. Les géographes ont développé, à cet égard, la notion de paysage ; d'autres disciplines utilisent ce concept avec des acceptions différentes qui peuvent participer à leur enrichissement mutuel. Tout en conservant sa signification subjective, il serait intéressant de l'introduire dans le système éducatif pour faciliter la prise de conscience des populations vis-à-vis de la gestion de leur territoire.

Le généticien de formation que je suis trouve ce concept intéressant mais insuffisant en élevage où, comme on l'a précisé, les transformations des fonctionnements anticipent souvent des modifications de structures et sont plus difficiles à déceler dans le paysage des régions d'élevage. On se prend à regretter l'absence d'un concept intégrateur équivalent qui impliquerait le compartiment animal. On pense alors à la population animale qui correspond souvent à un invariant collectif des systèmes agraires fondés sur l'élevage ; on a pu l'assimiler à une pratique collective (Vissac, 1989) qui pèse comme une contrainte mais peut aussi être considérée comme un atout dans la mise en oeuvre des autres techniques (pratiques individuelles).

La population animale est souvent désignée par des termes associant une localité, un groupe social, un produit (fromage souvent) qui lui confèrent une valeur emblématique. Elle est considérée par les biologistes sous l'angle de l'information contenue dans son polymorphisme génétique : c'est, pour eux, un objet de nature. Elle peut être encore considérée par les anthropologues comme un produit social : un objet de culture

(Fig. 2). C'est de l'interaction entre ces deux acceptions que nous considérons comme inséparables qu'il s'agit ici. L'information génétique ne peut être révélée qu'à travers un usage ; sa maîtrise sociale repose sur la connaissance du génome de la population et surtout de ses effets. Nous considérons donc la population animale comme un révélateur des relations d'une société avec son territoire (Vissac, 1978).

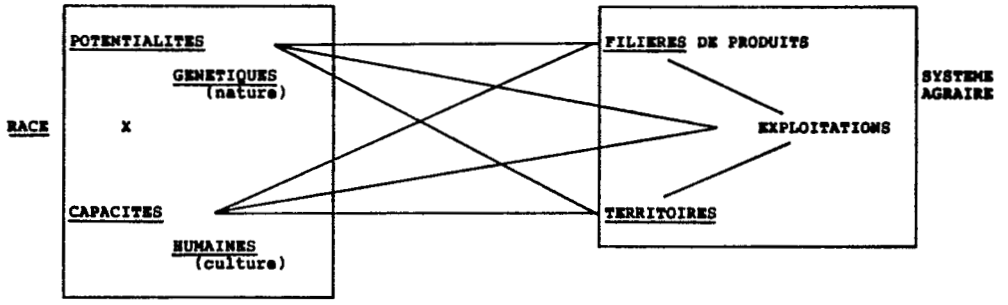

Figure 2
La race, concept organisateur d'un système agraire

Epoque d'émergence	Population animale	Mode de gestion	Système agraire	Survivance 1990
< 1850	Population locale	Echanges d'animaux Monte naturelle	Systèmes locaux, autarcie	Corse
1850-1950	Race	Livres généalogiques Evaluation morphologique Contrôles d'aptitude Sélection individuelle Sélection ascendance Monte naturelle	Systèmes régionaux	Tarine, Salers
> 1950	Schéma intégré de sélection	Testage des taureaux Index génétiques Insémination artificielle	Systèmes industrialisés	Holstein (4 schémas) Normande Montbéliarde

Figure 3 : Populations animales et systèmes agraires

Flux de gènes et culture technique en France...

Populations bovines et systèmes agraires ont évolué depuis deux siècles suivant une succession de temps techniques :

Le temps des localités (Fig. 3 et 4) se situe jusqu'au début du siècle dernier. La société, à dominante agricole, était organisée à l'échelon de petits territoires homogènes où elle développait une agriculture fondée sur des relations de proximité (marchés, foires). La sélection des populations était intégrée dans des pratiques agraires fondées sur une large gamme d'usages. Les modalités de la traction animale conduisaient à distinguer très tôt les populations du Nord (milieux plus riches, traction chevaline) de celles du Sud aux milieux plus contraignants et dont les aptitudes étaient plus diverses (traction bovine).

L'équilibre de ces populations était maintenu par le jeu des forces antagonistes entre la sélection naturelle (épisodes de disettes, d'épidémies) et la sélection dirigée (épisodes favorables). Cette dernière reposait sur des croyances confuses dérivant souvent directement de l'Antiquité. Les localisations territoriales de ces populations épousent assez bien la dimension des actuels départements français et souvent aussi leur configuration.

Le temps des races (Fig. 5) : les races correspondent à des identités collectives postérieures aux théories de Darwin sur la sélection naturelle et aux actions engagées par quelques landlords de son entourage autour de foyers industriels en émergence. Ces identités se traduisaient par des objectifs de sélection collectifs, l'enregistrement des généalogies et la réalisation de pointages subjectifs voire de contrôles de production sur lesquels se fondait la sélection des reproducteurs (la sélection phénotypique et sur ascendance étaient privilégiées).

Les races françaises ont émergé de ce mouvement à la fin du siècle dernier, à partir de quelques populations locales situées dans des contextes agronomiques favorables, ouverts aux échanges et sous l'influence d'éleveurs éclairés qui y étaient implantés. Elles ont absorbé, dans cette évolution, les populations avoisinantes. On note, à cet égard, que les trois grandes races laitières françaises se sont développées à partir de zones périphériques, où est encore implanté leur Herd-Book, sous des influences extérieures diverses. La race Normande à Caen

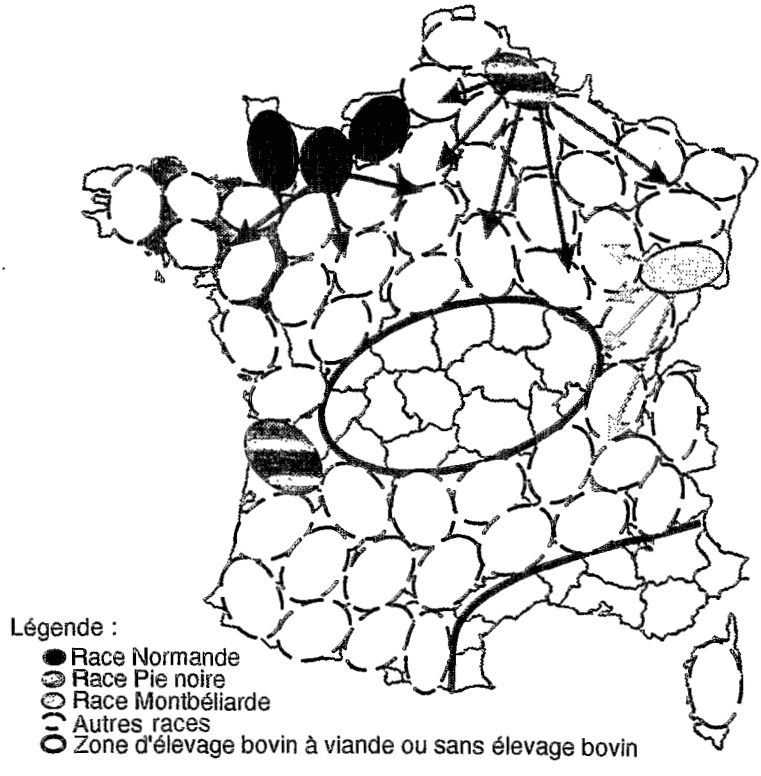

Figure 4
Schématisation de l'état des populations au début du 19e siècle
Le temps des lieux

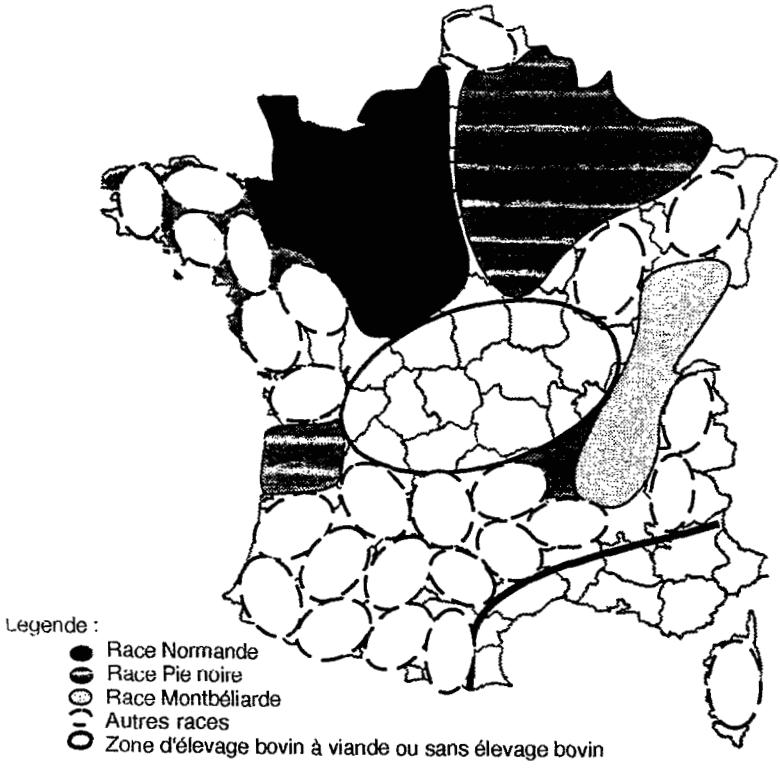

Figure 5
Schématisation de l'état des races au milieu du 20e siècle
(entre le temps des races et le temps des schémas de sélection)

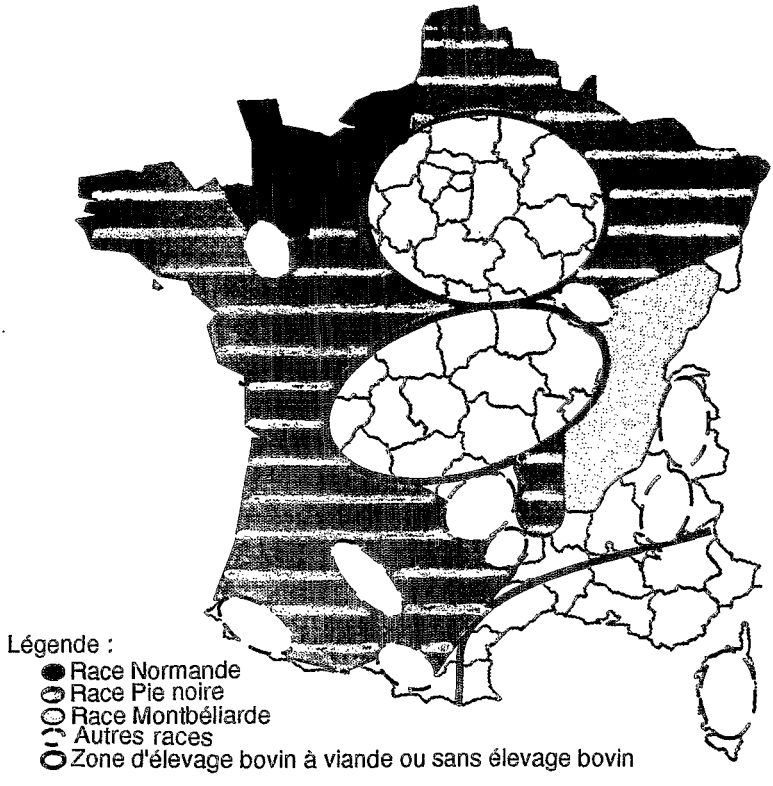

Figure 6
Schématisation de l'état des races à la fin du 20e siècle

(échanges avec l'Angleterre) ; la race Montbéliarde à Besançon (courant d'immigration des Mennonites suisses) ; la race Pie-noire à Cambrai où le développement agricole et industriel favorisait l'introduction du bétail hollandais par la Thiérache et les Ardennes. Les aires d'extension de ces trois races qui constituent le fondement de la modernité de l'élevage bovin spécialisé se sont ainsi développées jusqu'à la dernière guerre dans ce qui a été dénommé: « le fer à cheval laitier » qui recouvre pour l'essentiel les zones traditionnelles de traction chevaline.

Dans le sud de la France, les populations laitières traditionnelles sont restées circonscrites à leur berceau d'origine où elles étaient protégées par leur adaptation aux contraintes du milieu et des règlements particuliers (Appellations d'Origine des fromages liées à la race ou interdiction de pratiques intensificatrices comme l'ensilage dans les zones à gruyère).

La mise en place des schémas collectifs de sélection (Fig. 6) a résulté, après la guerre de 39-45, d'un double processus simultané :

- organisation de la filière laitière à destination des jeunes agriculteurs disposant de structures trop exiguës, spécialisation des races et garanties de débouchés et de prix (CEE) ;
- mise au point des techniques de maîtrise de la reproduction et de méthodes de sélection fondées sur la Génétique Quantitative et l'utilisation de l'informatique.

Dès lors que l'objectif de sélection était bien identifié (quantité de matières utiles par lactation) et qu'on pouvait contrôler les accouplements par insémination, il devenait possible d'appliquer les règles de la Génétique Quantitative à la sélection des taureaux sur leur descendance et de disséminer leur sperme au maximum.

Ce qui était ainsi possible pour les races laitières était plus difficile pour les races à viande : nombre de caractères à sélectionner plus important, oppositions génétiques entre caractères, contrôle des chaleurs et insémination plus difficiles.

La sélection était intégrée dans le cadre de schémas respectant l'identité raciale : une race disposait ainsi de un à quatre schémas

selon son effectif et le consensus entre les éleveurs sur la politique à mener. Vingt-cinq ans après l'élaboration de la loi sur l'élevage qui a défini le cadre collectif de cette organisation coopérative, on peut mesurer l'efficacité de ces schémas d'après l'augmentation de production qu'elle a permis par race et par département : ceci repose sur un traitement statistique qui considère les effets des gènes et du milieu sur les productions des vaches comme répondant à un modèle additif validé par l'expérience. On note, à cet égard, un double phénomène :

- le niveau génétique qui mesure le potentiel des animaux est d'autant plus important qu'on s'éloigne du point de pénétration de la race ; ceci correspond à l'opposition des éleveurs du berceau de la race à la pratique de l'insémination qui leur coupait le marché lucratif des taureaux de monte naturelle ;
- mais, en ce qui concerne l'extension du peuplement des races laitières, les zones frontalières des races se trouvaient *a contrario* dans des situations défavorables : la Montbéliarde et surtout la Normande étaient concurrencées par la Pie noire ; cette dernière l'était par la céréaliculture (Bassin Parisien).

Les meilleurs animaux de la race se trouvaient localisés dans des zones où son avenir était compromis.

Ces éléments concourent à la définition d'un potentiel génétique sur un territoire à une période donnée. Ils expliquent la concentration du potentiel génétique dans certaines zones largement exploitées par les industriels : la zone des « Marches de Bretagne » concentre en particulier les meilleurs animaux des trois races laitières.

Qu'est-ce qui fait courir les gènes ?

Ces résultats traduisent globalement un mouvement d'ensemble des gènes laitiers sur le territoire national. Ce mouvement présente les caractéristiques suivantes :

- un élargissement des échelles spatiales d'organisation (des populations locales aux races puis aux schémas) accompagné d'une restriction des objectifs et d'une taylorisation des processus. Cet élargissement est favorisé par les possibilités

de transformation des systèmes agraires, les populations locales et les petites races étant confinées dans leurs zones d'origine naturellement contraignantes et protégées par des rentes culturelles ;

- une accumulation locale des populations par strates selon des vitesses dépendant de l'importance des contraintes de transformation du milieu : dans certaines régions (Bretagne) quatre races se sont succédé depuis le début du siècle, chacune d'elle correspondant à une transformation déterminante du système agraire. La Bretonne pie noire, la race des ajoncs et de la lande, a fait place à la Normande avec l'apparition du pâturage tournant et de la fertilisation des prairies. La Pie noire frisonne est arrivée avec le maïs ensilage et les cultures fourragères annuelles. L'industrialisation de la filière laitière et les investissements correspondants ont rendu nécessaire le développement rapide de la Holstein. Mais, il subsiste toujours en Bretagne un noyau d'éleveurs conservant la race Bretonne sous des formes de contrôle des accouplements limitant la perte de gènes. En Corse, par contre, le maintien des populations archétypiques n'est nullement menacé dans le centre de l'île où la dérive des systèmes agraires se traduit par un élevage très peu maîtrisé (vaches maquises). On peut caractériser ces situations par une vitesse de transformation des systèmes agraires et utiliser la race comme marqueur pour en rendre compte.
- des polarités liées aux transformations des structures sociales et productives. On voit donc apparaître les grandes races en des points favorables à l'ouverture des échanges et par affaiblissement du pôle national. Au temps des schémas, c'est l'affaiblissement des pôles raciaux qui a permis l'émergence de nouvelles structures dominées par l'industrie et dont les pôles sont à la périphérie des aires raciales (Fig. 7).

Ces résultats permettent de caractériser des mouvements d'ordre culturel affectant l'élevage sur le temps long dans le sens braudélien du terme. On peut les interpréter en référence aux théories sur la domestication (Vavilov, 1925) par des stades d'évolution des populations domestiques.

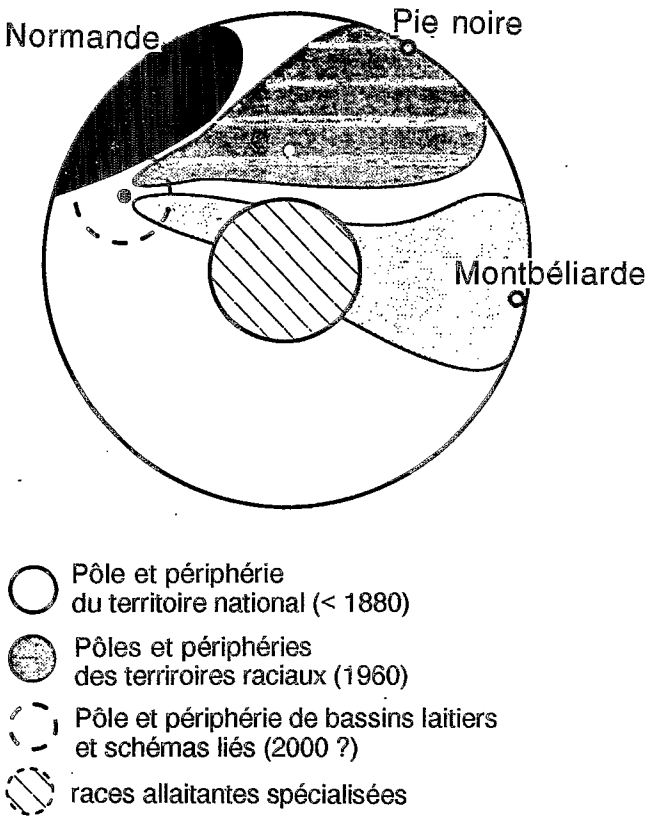

Figure 7
Polarités successives de développement des populations laitières aux marges des structures organisantes précédentes

Mobilité des gènes en Afrique ?

Ce travail peut susciter quelque intérêt pour l'Afrique ; je me référerai surtout à l'Afrique de l'Ouest. Le cheptel bovin y est à base de populations prédarwiniennes. Le temps des races et des schémas n'y a jamais existé, vu la complexité des objectifs de sélection, la faible maîtrise de l'élevage. Le cheptel s'est trouvé brutalement confronté à la pression coloniale puis « assistanale » qui s'est exprimée à travers des transferts de reproducteurs, de sperme, d'embryons. Ceci a correspondu à l'expression d'attitudes diverses : diffusion du « progrès », valorisation des surplus et des rebuts de la sélection, actes de charité naïfs, recherche d'« immortalité » des vétérinaires coloniaux à travers l'implantation de la race de leur région d'origine. On sait où tout cela a mené.

Même si cela n'est pas transcrit dans des mémoires d'ordinateurs ou des Livres Généalogiques, les populations africaines de bovins constituent des entités liées aux territoires et aux groupes sociaux qui les exploitent. Cela est d'autant plus important que les moyens physiques de régulation des ressources alimentaires par le stockage et le transport sont limités, que les schémas sophistiqués d'adaptation des types génétiques au milieu (croisements à étages), sont difficiles à introduire dans ces milieux même si cela n'est pas inconcevable (Vissac, 1977). La population animale est alors, à travers les comportements animaux, leurs capacités de régulation métabolique et la façon dont sa gestion est organisée dans le cadre du système social, un élément central inscrit dans la mémoire des sociétés. Se référant à l'individu on est conduit à faire une analogie avec le cervelet par opposition à la mémoire consciente.

L'analyse des mouvements des populations peut être schématisée de la façon suivante à partir d'un cheptel initial à trois composantes, du Sud au Nord (Fig. 8) :

- des populations descendant des taurins à courtes cornes (Baoulé, Lagune), de petite taille et peuplant les zones côtières et forestières,
- des populations descendant des taurins hamitiques à longues cornes (N'dama, Kouri) dans les zones de savanes de latitude intermédiaire,

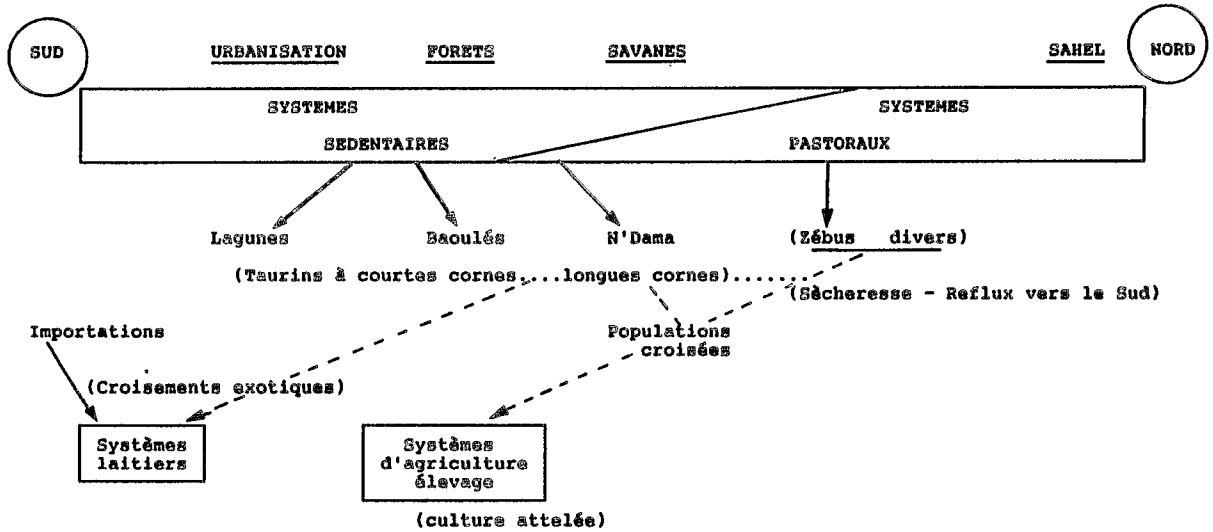

Figure 8
Flux génétiques et systèmes agraires en Afrique de l'Ouest

- des populations de zébus non trypanotolérants par rapport aux précédents, dans la zone sahélienne.

Ces localisations induisent des caractères génétiques d'adaptation aux stress pathologiques, climatiques, nutritionnels propres aux systèmes sédentaires (troupeaux collectifs villageois) pour les deux premiers groupes, aux systèmes nomades pour le troisième (adaptation à la marche). Le nomadisme se traduisait par des flux de troupeaux visant à fuir les zones humides en saison des pluies pour les regagner en saison sèche : recherche des fourrages et évitement des galeries forestières. Ces adaptations se traduisaient au niveau du format et de la morphologie des bovins qu'on retrouve chez les petits ruminants.

Le développement de la culture attelée, la sédentarisation et la création d'exploitations individuelles, les épisodes de sécheresses prolongées ont eu de profondes répercussions sur la localisation de ce cheptel :

- valorisation de la race N'dama, bien adaptée à la culture attelée (poids suffisant, morphologie trapue) ;
- mouvement des zébus de la zone sahélienne vers la zone sahélo-soudanienne (sécheresse) et adaptations à la coexistence avec les élevages sédentaires (accès aux pâturages, limitations des déplacements, participation des Peulhs à la gestion des troupeaux villageois) ;
- émergence consécutive de populations croisées zébu et taurin (Borgou, Bambara) : l'adaptation au stress pathologique que permettait le nomadisme à grands rayons d'action n'est compensée que partiellement par une adaptation d'ordre génétique ;
- création enfin de ranches d'Etat et de propriétés individuelles à « l'européenne », dont la gestion est souvent erratique, mais qui sont censés représenter la modernité : leurs produits sont en général inadaptés aux systèmes traditionnels et rejetés par les éleveurs (Vissac, 1977).

Des propositions avaient été faites à l'époque pour adapter les populations en transformation aux niveaux et aux formes d'anthropisation des territoires, en annexe d'un programme visant à améliorer la gestion des troupeaux villageois. Aujourd'hui l'introduction des races étrangères dans les périphéries

urbaines et les milieux améliorés, les tentations offertes par les biotechnologies conduiraient à identifier une nouvelle vague de mouvements de gènes.

PERSPECTIVES : D'UNE LOI SUR LE SPERME À UNE LOI SUR L'ÉLEVAGE

Du néolithique à la fin des paysans, et après ?

La crise de la société et de son agriculture qui en a constitué le socle conduit à s'interroger, à la suite de M. Serres, 1991, sur la façon d'élaborer de nouvelles voies d'évolution des systèmes agraires et des populations animales considérées comme un indicateur de pilotage de ces systèmes. On connaît les conséquences désastreuses du transfert en P.E.D. des populations animales sélectionnées en pays développés sur des caractères et des environnements particuliers. De plus, les voies de maîtrise des populations et des systèmes agraires « simplifiés » des pays développés atteignent des limites difficiles à dépasser (il n'y a pas de super Holstein ni de super Charolais en vue... les culards ne se reproduisent qu'assistés...).

Des points de vue divers et conflictuels

Les hommes et les structures qu'ils pilotent : éleveurs, transformateurs, aménageurs et forestiers notamment, réagissent à cette situation sous des formes variables qui portent en elles des complémentarités mais aussi des antagonismes entre les processus sur lesquels ils interviennent. Les politiques, censés arbitrer ce débat, ne se retrouvent plus à travers le dédale des structures et mécanismes correctifs qu'ils ont superposés. Les réactions des acteurs sont liées à des points de vue fondés sur des travaux de recherche partiels qui les valident et que chaque catégorie véhicule à la satisfaction des chercheurs concernés en quête d'une « demande sociale ». Ces points de vue diffèrent selon l'importance donnée aux éléments biologiques et socio-culturels, selon qu'ils se fondent sur la filière (les produits), sur la diversité sociale qui gère les animaux (les éleveurs), sur le territoire enfin, considéré comme support de ressources et produit de l'élevage (le territoire).

La population et la filière (les produits) : l'élevage est ici une source de produits dont l'importance quantitative et la répartition dans l'année sont le souci dominant en Afrique, mais dont la qualité est devenue un élément essentiel en Europe : la qualité est en effet l'atout majeur des pays à forte densité humaine qui disposent de solides rentes culturelles face à la pression des pays neufs au sein du G.A.T.T. Le discours des pays développés vis-à-vis des pays en développement est souvent de les inviter à profiter de l'effort qu'ils ont réalisé en matière de sélection quantitative et de l'adapter, de le corriger dans le détail (variants génétiques et transgénèse). Ce type de solution nous semble éviter le problème biologique central de l'élevage dans les situations à contraintes multiples qui est celui des voies de pilotage, dans ce contexte, des trois fonctions de base : la reproduction, la lactation, la croissance. Les animaux de chaque population disposent, à cet égard, de mécanismes d'arbitrage bien peu explorés par la recherche.

La population et les éleveurs face à l'incertitude : en Europe, la carence des régulations sur lesquelles se reposaient les éleveurs (apparition des quotas, liberté des prix) place ceux qui ont opté pour la spécialisation laitière en situation difficile, les jeunes en particulier (rachat du capital et soultes). Ils sont sensibles aux critiques des modèles intensifs dominants dont ils héritent et qu'on leur a enseignés. On leur conseille de réduire leur troupeau Holstein et de remplacer l'excédent de laitières par un troupeau Charolais. Mais, plutôt que de mélanger des types aussi différents dans leur exploitation, ils préfèrent souvent des types raciaux plus adaptables aux changements de la conjoncture ; ils se tournent alors vers des races plus mixtes, voire utilisables selon les circonstances pour la traite ou l'allaitement. Ne pouvant revenir, sauf à paraître passéistes, vers la race régionale de la vague précédente : celle de leur grand-père, ils vont chercher une race « mixte » ailleurs. Cette situation schizophrénique n'est pas sans rappeler la turbulence et le conflit des générations dont parle Michel Serres. Une telle attitude ne peut laisser indifférents ceux qui, en Afrique notamment, se tournent vers les modèles européens pour chercher à les imiter sans discernement et avec retard.

La population et le territoire, support des ressources et produit de l'élevage : la demande dépasse ici largement un monde agricole devenu minoritaire (Europe) ; elle concerne les excès du développement anarchique de l'élevage générant la pollution ici, la déprise, l'abandon, la désertification là. En la matière, le territoire doit être considéré, non seulement comme support des ressources fourragères (maintenant et plus tard à la fois) mais aussi comme résultant de l'élevage à travers des coproduits (nitrates...) dont il modifie ou induit les flux et à travers le paysage qui en constitue un régulateur. Ces phénomènes contrastés mettent en jeu des niveaux d'organisation variés concernant des régions agricoles, des territoires aménagés, des zones de collecte de produits ou de coproduits, de peuplement humain. Or, on dispose d'indicateurs intéressants pour répondre aux questions correspondantes mais leur rapprochement est rarement réalisé :

— dans le cas du territoire support des ressources de l'élevage, il est clair, par exemple, que le développement généralisé de la Holstein en France se heurte souvent à des conditions de milieu naturel et à des pratiques inadaptées. Les modèles correspondants ont en effet été proposés comme voie de modernisation aux éleveurs disposant de structures modestes quelle que soit leur localisation. L'analyse des données du contrôle laitier permet de calculer, par département et par année, les effets du milieu et des pratiques sur la production de matières utiles par lactation indépendamment du niveau génétique. On observe des différences moyennes importantes (de part et d'autre du « fer à cheval » laitier, en particulier) ; mais il apparaît aussi des disparités importantes, d'un département à l'autre, dans les fluctuations interannuelles. Certaines régions s'avèrent particulièrement sensibles à la sécheresse.

— dans le cas du territoire produit par l'élevage, on dispose d'indicateurs directs (taux de nitrates des eaux, par exemple) mais on peut ici se poser la question des liens existants entre ces deux concepts intégrateurs que sont la population animale et le paysage. Les paysages des zones d'origine des races sont tout à fait typiques. N'y a-t-il pas, ailleurs, quelques relations entre la Holsteinisation d'une part, l'assemblage que constituent

l'arasement de haies, la culture du maïs-fourrage, le zéro-pâturage, l'ensilage et l'épandage du fumier ?

Le modèle se construit

Comment mobiliser ces informations apparemment disparates pour faciliter le débat entre ces trois types d'opérateurs dont la cible commune est le consommateur ?

A l'évidence, la solution d'un tel problème ne peut découler de la résolution d'un quelconque modèle paramétré : d'abord les questions ne sont souvent ni apparentes ni surtout ordonnées ; le seraient-elles, les paramètres disponibles ne sont généralement pas intégrables ni validés et utilisables ; beaucoup manquent. La transcription en termes socio-économiques est hors de portée. Bref, un tel modèle n'est pas dans la boîte à outils des chercheurs, si tant est qu'on puisse associer dans la même boîte ceux pour qui la race est une entité biologique et ceux qui l'envisagent comme une entité culturelle, par exemple.

La seule démarche opératoire réside, selon nous, dans une approche constructiviste : un mode de raisonnement impliquant les acteurs à propos de questions vives et conduisant à trouver progressivement des solutions satisfaisantes (*satisfecum* s'oppose dans ce cadre à *optimum*). Cela conduit généralement à élargir le champ initial du débat, à le référer par rapport à des éléments centraux : c'est à ce niveau que se manifeste l'intérêt de concepts comme le paysage ou la population.

Cette démarche est actuellement à l'épreuve dans différentes régions françaises, à propos de questions concernant les relations de l'élevage avec son environnement. Sauf en Corse, la population animale n'y occupe pas une place centrale, ce qui motive cette réflexion. *A contrario*, si la race peut être considérée comme un concept organisateur du système agraire, ce dernier peut servir de référence aux éleveurs des races confrontés au problème de réorientation des objectifs de sélection. Quand on sait que les échéances des résultats attendus sont ici de l'ordre de la décennie, on mesure l'importance qu'il y a à ce type de confrontation.

CONCLUSION EN HOMMAGE À SOCRATE

Un hommage pour conclure à un grand philosophe dont le nom est suggéré par la combinaison des syllabes maîtresses des trois mots-clés : SOCiété, RAce, TErritoire vers lesquels nous conduit cette réflexion sur les mouvements et la mémoire de l'élevage. C'est, pour moi, l'occasion d'un réel examen de conscience : j'ai été impliqué, il y a plus d'un quart de siècle, dans la conception de la loi sur l'élevage qui correspondait au souci de l'Etat français d'inscrire l'élevage national dans la modernité. On a dit, il y a dix ans, que cette loi était plutôt une loi sur le sperme. Sans négliger les résultats remarquables qu'elle a entraînés pour faire accéder au progrès technique une masse d'agriculteurs modestes, je ne souhaite pas que cette loi devienne la loi du sperme en élevage.

Les problèmes posés par l'élevage sont aujourd'hui aussi importants qu'en 1965 : simplement, ils impliquent une approche en conformité avec la signification de ce mot (action d'élever des animaux domestiques). Il ne s'agit plus uniquement d'un problème de production intéressant une catégorie d'agriculteurs, informés par une catégorie de chercheurs sous l'arbitrage du Ministère de l'Agriculture. La finalité et l'organisation de l'élevage, des ruminants notamment, dépassent le stade de marchés particuliers à satisfaire pour intéresser l'équilibre des systèmes agraires dont l'élevage a toujours constitué un pivot. La mobilité territoriale qui caractérise sa place dans ces systèmes doit être réexaminée en réaction à un contexte dominé par l'urbanité. Dans ce cadre, la population animale constitue une mémoire bioculturelle, mobile elle aussi, qui joue un rôle d'indicateur et de régulateur du système agraire. Gérer la population animale devient alors un problème de société, informable par la Recherche dans son ensemble au contact des acteurs et redevable d'un arbitrage interministériel.

BIBLIOGRAPHIE

Atlan H., 1971. « Du bruit comme principe d'auto-organisation », *Communications*, 18, 21-34.

Balent G., 1987. Structure, fonctionnement et évolution d'un système pastoral. Le pâturage vu comme un facteur

écologique piloté dans les Pyrénées Centrales. Thèse de doctorat d'Etat, Université de Rennes 1, 146 p.

Baudry J., 1985. Utilisation des concepts de Landscape Ecology pour l'analyse de l'espace rural : occupation du sol et bocage. Thèse de doctorat d'Etat. Université de Rennes 1, 487 p.

Bloch M., 1976. *Les caractères originaux de l'histoire rurale française*. Paris, Librairie Armand Colin, 261 p.

Boutrais J., 1992. L'élevage en Afrique tropicale : une activité dégradante ?, in « L'environnement en Afrique ». *Afrique contemporaine*, n° 161 : 109-125.

Boyer R., 1986. *La théorie de la régulation : une analyse critique*. Edition La Découverte, Paris, 142 p.

Chessel D., Lebreton J.-D., Prodon R., 1982. Mesures symétriques d'amplitude d'habitat et de diversité intra-échantillon dans un tableau espèces-relevés : cas d'un gradient simple, Compte Rendu de l'Académie des Sciences de Paris, 295, 83-88.

Couix N., 1993. Contribution à une ingénierie des projets d'aménagement de l'espace en milieu rural. Thèse de Doctorat de Sciences Economiques, Université d'Aix-Marseille.

Cristofini B., Deffontaines J.-P., Raichon C., De Verneuil B., 1978. « Pratiques d'élevage en Castagniccia. Exploration d'un milieu naturel et social en Corse », *Etudes Rurales*, 71-72 : 89-109.

Eldin M., Milleville P., 1989 (Ed). *Le risque en agriculture*. Paris, Editions de l'ORSTOM, Collection « A travers champs », 619 p.

Etienne M., 1990. « Utilisation d'un espace forestier par un troupeau : à chaque échelle spatio-temporelle son modèle », in *Mappemonde* 4 : 20-21.

Laurent C., 1992. L'agriculture et son territoire dans la crise, Thèse de Doctorat de Sciences Economiques, Université Paris 7, 520 p.

Legay J.-M., 1991. « Ici et maintenant, plus tard et ailleurs : la question du développement durable ». Journées de Nature Sciences Sociétés Dialogues, INRA Versailles, 12-13 décembre 1991.

Le Moigne J.-L., 1977. *La théorie du Système Général, théorie de la modélisation*. Paris, Presses Universitaires de France, 258 p.

Meot A., 1993. Application de l'analyse de données à l'étude d'un territoire pastoral. Thèse de Doctorat de l'Université Claude Bernard, Lyon-Villeurbane.

O'Neill R.V., Deangelis D.L., Waide J.B., Allen T.F.H., 1986. *A hierarchical concept of Ecosystems*, Princeton University Press, New Jersey, 253 p.

Osty P.L., 1978. « L'exploitation agricole vue comme un système ». *Bull. Tech. Inf. Min. Agric.* 326 : 43-49.

Serres M., 1991. « La réception de M. Serres à l'Académie Française. Le discours du récipiendaire ». *Le Monde* 3-4 février 1991, 11-12.

Tirel J.C., 1991. Agriculture : des voies nouvelles pour de nouveaux défis, Communication personnelle.

Vallerand F., 1979. Réflexions sur l'utilisation des races locales en élevage africain : le cas du mouton Djallonké dans les conditions physiques et sociologiques du Cameroun, Thèse de Docteur Ingénieur, I.N.P. Toulouse, 242 p.

Vavilov N.I., 1925. Studies on the original cultivated plants. *Bulletin of applied botany and plant breeding*, 16 (2), 1-248.

Vissac B., 1977. Amélioration génétique des bovins en zone tropicale humide. Communication au colloque : « Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide », Bouaké.

Vissac B., 1978. L'animal domestique révélateur des relations entre la Société et son milieu. I.N.R.A. Département de Recherche sur les Systèmes Agraires et le Développement (Document de travail).

Vissac B., 1989. « Pratiques collectives et organisations de l'élevage », in : *Les exploitations agricoles et leur environnement*. J. Brossier, E. Valceschini (Ed) Pub. I.N.R.A., 85-100.

Vissac B., 1983. « Histoire agraire, mouvements et rythmes de l'élevage ». In *De la touffe d'herbe au paysage*, Hubert B, Girault N. (Ed) INRA Publications, 313-336.

Vissac B., 1993. « Société, race animale et territoire, entre les théories et l'histoire : réflexions sur une crise. *Natures, sciences, sociétés*, 1, 4 : 282-297.