

# **Les représentations de la prairie dans la pensée agronomique de la seconde moitié du 20<sup>ième</sup> siècle**

*Claude Béranger et le Comité d'Histoire de l'INRA et du CIRAD*

*Janvier 2013*

---

*Ce document représente une synthèse des travaux de 4 séminaires du Comité d'Histoire de l'INRA consacrés au thème « des représentations de la prairie dans la pensée agronomique du 20<sup>ième</sup> siècle ».*

*Ce sujet a émergé au sein du comité suite à des discussions concernant les relations entre l'ethnologue Georges-André Haudricourt et l'agronome Louis Hédin, relations entre sciences sociales et agronomiques qui nous semblaient motrices de représentations d'objets agronomiques dans la Recherche et dans la Société.*

L'évolution du statut de l'objet prairie pour les scientifiques, les acteurs du Développement agricole, les agriculteurs-éleveurs et les citoyens, nous est progressivement apparue emblématique des interactions entre la science et la société, entre le régime de la production de connaissances et son façonnage par la société. Il s'agit de voir comment la combinaison de la science et de la société a fait évoluer le statut et la représentation de la prairie, d'en décrire les différentes phases cohérentes, les ruptures, les juxtapositions, les substitutions et de tenter d'explicitier les processus complexes mis en jeu, de bien analyser les moments d'alternatives et de choix technologiques et leurs déterminants.

C'est un objet sur lequel des générations d'agronomes ont travaillé pour produire à la fois des connaissances et des progrès pour leur valorisation par les éleveurs ; mais c'est aussi un objet du sens commun auquel les divers membres de la société donnent certaines images et conceptions. On peut y voir la manière dont la science transforme la société, en changeant une culture paysanne en un modèle de type industriel et comment la société réagit et questionne la science et l'oriente vers d'autres enjeux. Cette histoire est aussi celle de l'insertion de l'écologie dans l'agronomie et l'agriculture et de sa difficile percée

Bref, l'exemple de la prairie peut bien illustrer une question générale, celle des enjeux et de la logique des choix techniques et des choix des orientations de recherche. Cette logique n'est pas naturelle et incontestable ; elle est principalement sociale ; les choix de société se trouvent légitimés par les innovations techniques et réciproquement les avancées de la science influent sur les choix de la société. Les choix techniques se construisent ainsi dans un rapport de convenance, de congruence plus ou moins forte, avec les conceptions du progrès technique, les politiques agricoles, les aspirations des agriculteurs et les évolutions de la société urbanisée en recherche de nature.

## **Démarches opérées dans ces séminaires**

*Les approches effectuées dans ces séminaires soulèvent un grand nombre de questions pour les chercheurs agronomes et pour les historiens auxquelles il n'est pas possible de répondre dans ce texte, mais l'émergence et la formulation de ces questions permet de nourrir et faire progresser le débat autour de ce thème général exposé ci-dessus.*

*Ces séminaires du Comité d'Histoire de l'INRA conçus à titre expérimental, entre des historiens et des experts agronomes se penchant sur l'histoire dont ils ont été témoins, se sont déroulés entre les seuls membres du comité (avec la participation de Marcel Jollivet, sociologue, au dernier séminaire). Ils ont été animés par un membre du Comité, agro-zootechnicien de l'INRA, Claude Béranger, très impliqué dans cette problématique au cours de sa carrière.*

*Différentes périodes ont été distinguées :*

- les années 1950-60 de la « révolution fourragère » (séminaire 1)
- les années 70 de la « révolution blonde » (séminaire 2) et de l'émergence d'un nouveau regard pluridisciplinaire sur la prairie à partir des zones pastorales (séminaire 3)
- les années 1980-2010 de la « multifonctionnalité des prairies » (séminaire 4)

*Chaque séminaire comportait un exposé introductif de C. Béranger, sur la base de textes synthétiques ou d'ouvrages présentés<sup>1</sup> et de son témoignage personnel. Il était suivi d'une discussion très ouverte entre les participants, principalement avec les points de vue et réactions des historiens, des agronomes et économistes du comité. Chaque séminaire a été enregistré et a donné lieu à un compte rendu synthétique élaboré par C. Béranger et discuté en début du séminaire suivant.*

*Des discussions ont émergé les principaux thèmes suivants :*

- La congruence entre enjeux de recherche, développement technique et choix de société
- Les controverses entre chercheurs et entre les différents acteurs
- Les acteurs impliqués
- Les institutions concernées et leurs stratégies
- Les comparaisons à effectuer dans le temps et l'espace
- Des considérations générales sur certains concepts, sur notre démarche, sur les perspectives de travail et du futur de la prairie dans les évolutions en marche.

*Le comité a examiné une première ébauche de synthèse de ses travaux présentée par C. Béranger et l'a sollicité pour écrire ce texte élaboré avec l'aide de certains membres.<sup>2</sup>*

*Ce texte de synthèse déroule de façon chronologique les différentes périodes que nous avons abordées en incluant chaque fois les réflexions suscitées, avant d'aborder une discussion plus générale.<sup>3</sup>*

---

<sup>1</sup> Liste des textes en références finales

<sup>2</sup> J. Bonnemaire, P. Evrard, B. Hubert

<sup>3</sup> **Les suggestions concernant la poursuite des travaux sont en italique gras**

# Plan de ce document

## Les représentations des prairies selon les différentes périodes

### 1 / La révolution fourragère des années 1950-60

- Le contexte
- La révolution fourragère
- Les controverses sur le retournement des prairies permanentes
  - *Les promoteurs de la prairie temporaire*
  - *Les tenants de la prairie permanente*
- Les réactions des éleveurs et de l'appareil de Développement
- Les acteurs de cette révolution et les institutions concernées
- Les difficultés et limites de la révolution fourragère

### 2 / La révolution blonde des années 1970

- Des tentatives pour répondre aux limites de la révolution fourragère
- La « solution miracle » : le maïs fourrage ensilé
- Le développement des systèmes fourragers à base de maïs.
- La conjonction de facteurs favorables à ce développement
- L'évolution des systèmes d'élevage
- Les acteurs et institutions concernées
- Les limites et réserves possibles

### 3 / L'émergence d'un nouveau regard pluridisciplinaire sur la prairie à partir des zones pastorales dans les années 1970

- Le contexte
- L'ouvrage « Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude et parcours méditerranéens » éd INRA 1979
- Une ouverture importante mais limitée
- Les acteurs et institutions concernées
- Les débouchés de ces travaux

### 4 / La prairie au cœur d'approches systémiques dans les années 1980

- A l'Inra
- Au sein du Développement agricole
- Le statut de la prairie se modifie ainsi progressivement

### 5 / La prairie et l'environnement dans les années 1990

- Au niveau politico-technique
- Au niveau de la Recherche et du Développement
- La prairie, levier de la reconquête environnementale

## **6 / La multifonctionnalité de la prairie dans les années 2000**

- Le contexte
- Les fonctions multiples de la prairie
- La congruence avec la société
- Les institutions de recherche et de développement

### ***Discussion générale***

- Les ruptures
- Ruptures, révolutions ou évolutions
- Analyser les controverses et leurs acteurs
- Critique et intérêt de notre démarche

## **Conclusions : Quel avenir pour les prairies et leurs futures représentations**

# LES REPRESENTATIONS DES PRAIRIES

## SELON LES DIFFERENTES PERIODES

### 1 / La révolution fourragère des années 1950-60

- Le contexte :

Dans la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, comme dans le passé, les cultures étaient généralement séparées des prairies (distinguées entre pâtures, prés de fauche, pacages). Leur conduite était ancestrale (fanage, pâturage libre ou gardé) avec un grand savoir-faire empirique des bergers ou des emboucheurs. Certes, les prairies artificielles (trèfles et luzerne) et les plantes fourragères sarclées remplaçaient en grande partie la jachère, et l'économie de l'exploitation n'était plus autarcique mais déjà productive ; cependant le transfert de fertilité entre l'élevage et les cultures restait insuffisant.

Il n'y avait guère de politique fourragère (le chaulage et la fumure PK suffisaient aux yeux des prescripteurs) le progrès étant principalement orienté vers les cultures qui déjà payaient souvent mieux que l'élevage. *Cette vision schématique des agronomes mériterait cependant d'être davantage étudiée, nuancée et précisée d'un point de vue historique.*

La longue pénurie alimentaire liée à la seconde guerre mondiale entraîne l'extension des terres labourées, notamment dans la Grande Bretagne herbagère. Pour reconstruire l'agriculture d'après-guerre on réfléchit en s'inspirant des leçons de l'agriculture américaine et des innovations introduites en Grande Bretagne, en Hollande ou au Danemark dans de petites exploitations, dont le ley-farming.

- La révolution fourragère (ley farming) :

Il s'agit d'inclure systématiquement des prairies semées, durant 2 à 6 ans, dans la rotation des cultures. Un mode d'exploitation intensif de ces prairies est proposé, comprenant : le semis d'espèces et variétés fourragères sélectionnées ; une alternance de la fauche et de la pâture sur les mêmes parcelles ; une fauche précoce pour l'ensilage d'herbe permettant une repousse rapide avant le trou d'été ainsi comblé ; un pâturage en rotation sur plusieurs parcelles ou rationné au fil électrique ; une fumure NPK abondante avec un fractionnement de l'apport d'azote après chaque passage des animaux. Il s'agit là d'un paquet technique d'un grand intérêt agronomique pour les sols et leur fertilité (restitutions animales et aussi végétales lors du retournement avant culture) et pour accroître la productivité de l'herbe. Simultanément les prairies permanentes existantes vont être retournées pour entrer dans la rotation afin d'accroître leur productivité et de favoriser l'extension des cultures. Cette technique mise en œuvre en Grande Bretagne et dans les pays nordiques est alors développée en France sous l'impulsion d'agronomes et d'éleveurs chercheurs des CETA.

Ces pratiques nouvelles, véritablement révolutionnaires par rapport au passé, et ce système cohérent et vertueux vont constituer le moteur d'un progrès global des exploitations concernées. L'augmentation de la production d'herbe par hectare et de sa régularité va permettre d'augmenter la surface en culture de vente, les stocks de fourrage pour l'hiver, le nombre de vaches, leur production laitière et sa régularité et donc les revenus des exploitants. Ceux-ci vont pouvoir investir dans leurs exploitations avec l'aide du crédit agricole mutuel. Cet accroissement de productivité va de pair avec le développement et la modernisation des

machines agricoles pour la récolte des fourrages, des bâtiments d'élevage pour stocker plus de fourrages et d'animaux, de la mécanisation de la traite pour réduire l'astreinte de travail, des efforts de remembrements des parcelles pour de meilleure structuration du territoire. Les coopératives laitières vont se développer avec l'augmentation de la collecte laitière et l'entraide agricole va concerner beaucoup les chantiers d'ensilage.

Cette révolution se réalise grâce au soutien et à la grande efficacité du dispositif de recherche et de développement fondé sur le dynamisme des jeunes chercheurs et enseignants en agronomie et des équipes de jeunes agriculteurs regroupés en CETA et travaillant de concert. Cette action s'appuie sur le mouvement social de modernisation de l'agriculture porté par la JAC et sur le mouvement coopératif qui se renforce et s'étend à ce moment-là. Le développement de l'agrofourmiture et de l'agro-industrie alimentaire tire parti de cette évolution et la renforce notablement, tandis que la Politique Agricole Commune (PAC) européenne s'élabore. Des associations nouvelles vont se mettre aussi à son service (AFPF, APEPA, AFZ...) Il s'agit bien d'une révolution à la fois technique, économique, sociale, psychologique, culturelle et politique reposant sur un corps d'idées et de doctrine cohérent et impératif.

Durant cette période on observe une congruence forte (une bonne articulation) entre l'innovation (paquet technologique accessible et fiable), les structures de productions (petites exploitations voulant améliorer leur situation économique), l'objectif politique de la parité des revenus des paysans avec les autres catégories sociales, et l'organisation sociale (se donner un projet de vie et acquérir une légitimité sociale et politique). Cette congruence se fait également avec l'évolution de l'appareil de recherche-développement collectif alors très efficace, et celui de l'appareil industriel de l'agro-fourmiture et agro-alimentaire et de services en pleine émergence. Ceci montre bien que le seul marché ne suffit pas à promouvoir l'innovation, mais qu'une organisation doit assurer l'information fiable, réduire l'incertitude et améliorer la confiance. Le marché est socialement construit et les coûts d'organisation sont souvent moindres que les coûts de transaction.

Les choix technologiques de cette période procèdent principalement de ces déterminants socio-économiques, mais aussi de la culture agronomique du moment. La création et la maîtrise de fonctions de productions nouvelles, efficaces, pour l'herbe comme pour les céréales, se combine avec le souci démocratique d'aider les petits éleveurs. Cette culture portée par des agronomes dynamiques, renommés, proches des réalités du terrain a été légitimée par la société et portée aussi par les firmes privées et coopératives. La représentation de la prairie en termes de prairie temporaire est ainsi devenue « naturelle » tandis que la prairie naturelle devenait archaïque et conservatrice. La révolution fourragère vient ainsi stimuler et cautionner les mécanismes technico-économiques à l'œuvre que la profession agricole accepte et gère en responsabilité (ou trahison ou soumission au capitalisme). L'innovation technique va contribuer à créer un rapport de force favorable au modèle d'exploitation à 2 UTH qui va longtemps caractériser l'agriculture française.

- Les controverses sur le retournement des prairies permanentes :

Si l'introduction des prairies temporaires dans la rotation des cultures fait l'objet d'un consensus entre chercheurs et entre prescripteurs, le fait de labourer des prairies permanentes suscite de vifs débats.

En effet dès 1945 des améliorations notables de la prairie permanente étaient en cours, notamment par les travaux d'un agriculteur cultivé et expérimentateur, André Voisin. Il avait

fait une vaste bibliographie et des expériences sur son exploitation pour mettre au point une méthode efficace d'exploitation des prairies avec une alternance de la fauche et du pâturage, la rotation du pâturage sur plusieurs parcelles successives, une fumure de fond, des drainages et des fauches de refus... Il publiait et vulgarisait efficacement ses conceptions et ses résultats. A l'INRA, Louis Hédin (comme R. Delpéch phyto-sociologue de l'INA) étudiait l'amélioration des prairies permanentes avec une approche d'agro-botaniste, tenant compte des milieux naturels (climat, sols avec l'importance des racines, flore...) Il recherchait des plantes indicatrices de faciès pour établir une classification écologique et agronomique des prairies, et sélectionnait les écotypes intéressants. Il faisait l'apologie de la diversité et prenait en compte le point de vue humain des éleveurs herbagers, différent de celui des cultivateurs.

Sur la base de données et réflexions scientifiques les tenants de la prairie temporaire et ceux de la prairie permanente vont alors s'affronter, correspondant à deux représentations de la prairie et du progrès.

***Les promoteurs de la prairie temporaire*** (J. Rebischung, R. Dumont, Der Katchadourian...) raisonnent sur la base des connaissances sur la physiologie des graminées (comme le blé déjà bien étudié). Les graminées forment en effet l'essentiel de la production de matière sèche des prairies et répondent bien à la fertilisation azotée. Leur fertilisation et leur exploitation aux bons stades physiologiques sont les moteurs de cette production. La prairie permanente est perçue comme une communauté de différentes espèces qui ne peuvent donc être exploitées chacune au bon stade et dont le potentiel ne peut s'exprimer. La spécificité des plantes est un facteur essentiel de leur bonne utilisation et la base de l'amélioration génétique et de sa valorisation. Les concepts de la physiologie végétale et de la génétique dominant ainsi sur ceux de l'agronomie et de la phytosociologie ou de l'écologie naissante. Le trèfle blanc est mal considéré car peu productif et régressant sous l'effet de la fauche et de la fertilisation azotée. La prairie permanente paraît très instable et ne répondant pas assez à la fertilisation azotée. L'évolution de sa flore est difficile à contrôler ; si les bonnes pratiques d'exploitation font régresser les espèces indésirables, elles n'augmentent pas suffisamment les bonnes espèces. Le feutrage des racines les empêche d'explorer un volume de terre suffisant, les rend sensibles à la sécheresse et favorise les agrostis. La charrue remonte en surface plus de matière organique que les vers de terre abondants en prairie permanente. Ces arguments conduisent donc à semer seulement une à deux espèces ou variétés par parcelle pour limiter les risques d'évolution de la flore (et même d'éviter les semis sous couvert, sources de compétition entre plantes) et de laisser le sol en prairie seulement 3-4 ans. Il est d'ailleurs, rappelé que Olivier de Serres conseillait déjà de retourner et de cultiver les mauvais prés, et que le *ley-farming* avait déjà été proposé en 1898 par un précurseur, Robert H. Elliot. Dans cette perspective, pour accroître la production d'herbe, il apparaît indispensable de retourner toutes les prairies qui sont labourables et de les inclure dans les rotations culturales.

***Les tenants de la prairie permanente*** (A. Voisin, L. Hédin...) reconnaissent l'intérêt de l'alternance entre prairies et cultures sur la fertilité des sols et de l'association positive entre cultures et élevage, mais ils s'opposent fortement au retournement des prairies permanentes, (sauf si elles sont très dégradées - et encore...). En effet, lorsqu'on retourne une prairie permanente, la production d'herbe de la prairie semée est certes plus élevée que celle de la prairie permanente bien exploitée et fertilisée, mais seulement durant les 2-3 premières années, puis elle diminue ensuite et le bilan de production à plus long terme est équivalent pour un coût de production de la prairie semée bien supérieur (on ne disposait pas alors de nombreuses données ni d'analyses de systèmes fourragers pour trancher ce débat).

Les méthodes d'exploitation des prairies permanentes préconisées par A. Voisin permettent d'obtenir la même production d'herbe qu'en prairie temporaire, certes moins rapidement mais de façon plus durable ; le complexe sol-flore-microflore-microfaune de la prairie évolue plus lentement mais plus sûrement. La structure du sol sous herbage est différente de celle du sol sous labour. Les vers de terre jouent un rôle prépondérant dans son activité qui est perturbée par le labour. Les variétés sélectionnées ne sont pas toujours bien adaptées au milieu et rapidement remplacées par d'autres sans reconstituer le « fonds prairial » écologiquement adapté et productif. Les mauvaises herbes régressent par l'alternance fauche / pâture, mais elles subsistent dans les cultures après retournement, exigeant des désherbages chimiques.

Si la flore d'une prairie doit être renouvelée, le labour peut être intéressant mais le re-semis doit être fait avec un mélange d'espèces et variétés adaptées à la zone géobotanique. Les imperfections, voire les dangers, des prairies mono-spécifiques (en espèces et variétés sélectionnées sur leur rendement en matière sèche) sont soulignés, en termes d'appétibilité et de santé pour les animaux. Les techniques de rénovation sans labour, pour maintenir la structure des sols, sont évoquées pour rénover les prairies dégradées.<sup>4</sup>

Le retournement des prairies permanentes apparaît comme une technique minière, qui fait vivre sur le capital, valable en période de crise, de guerre, mais dispendieuse sur le long terme. Une vision à long terme s'oppose ici à une vision à court terme imposée par les conditions socio-économiques du moment. A. Voisin porte une attention majeure à la temporalité et aux choix alimentaires des animaux, préoccupations quotidiennes des praticiens qui ont été escamotées bien trop longtemps par les chercheurs et techniciens des fourrages. Il faut cependant reconnaître qu'il est lui-même trop dogmatique sur les capacités d'améliorer toute prairie au fil du temps par une bonne exploitation.

Ces débats illustrent bien deux conceptions et représentations de la prairie, l'une agro-physiologique et l'autre agro-écologique

Bien que des nuances soient ensuite apportées par les auteurs de ces controverses, sous la pression des acteurs économiques la prairie temporaire devient un enjeu, non seulement de progrès, mais aussi et surtout un marché pour les engrais, les semences et le matériel. Les agents de ces industries sont des acteurs efficaces de la diffusion du progrès technique. La prairie devient une culture, encadrée par des prescripteurs, à l'inverse de la prairie permanente (qualifiée trop souvent de naturelle) dont la flore, diversifiée et mal connue des non-spécialistes, doit jouer le rôle d'indicateur pour la conduite de son exploitation ; celle-ci dispose ainsi de peu de support de diffusion dans la Recherche et le Développement ainsi que dans les firmes. Cette évolution préfigure d'ailleurs la voie de l'encadrement simplificateur lié au développement ultérieur du maïs.

Rejeté par le courant dominant, A. Voisin sera effacé des références sur la conduite du pâturage en Europe ; il sera accueilli et considéré en Amérique (notamment à Cuba où il décèdera) et reste encore aujourd'hui une référence dans les programmes de formation sur le pâturage intensif des vaches laitières aux USA comme en Amérique du Sud. Les tenants de la prairie permanente seront ainsi longtemps marginalisés en France.

Dans cette période, la diversité est ennemie de la connaissance et de l'efficacité. Il faut l'éliminer, simplifier pour comprendre, mesurer, maîtriser, agir efficacement, enseigner et conseiller. L'écologie n'a guère de place dans ce contexte. On propose une technique de fabrication et non une technique de pilotage qui est celle des paysans qui connaissent et gèrent la prairie permanente. C'est le modèle industriel de l'ingénieur qui est alors dominant,

---

<sup>4</sup> A. Voisin, qui lit la littérature allemande, et sans doute L. HÉDIN, ont été influencés par Ernst KLAPP (1894-1975), une référence pour la prairie considérée comme une communauté végétale.

universel et transposable, tel le modèle avicole développé aussi à cette époque. Il est certes difficile à transposer dans le système d'élevage à base d'herbe, mais on se dirige dans cette voie en liaison avec l'évolution amorcée des structures agraires que facilite de plus en plus les remembrements des parcelles en cours sur la majorité du territoire rural. Le dogme de la science et de la technique se confronte, dans une démarche *top down*, au savoir paysan qui pouvait mieux que les savants tirer parti de la diversité et de l'écosystème des prairies permanentes. Il faut toutefois reconnaître que la révolution fourragère était " un paquet technique" compliqué, qui exigeait une réelle capacité d'adaptation des éleveurs qui pourtant géraient principalement de petites exploitations.

- Les réactions des éleveurs et de l'appareil de Développement :

Ce sont les éleveurs laitiers des petites exploitations des zones granitiques à sols pauvres et séchant qui ont accueilli avec enthousiasme cette révolution fourragère. Ils pratiquaient, dans des régions alors fortement peuplées, des systèmes laitiers peu productifs ou des systèmes de production de veaux sous la mère (Bretagne, Auvergne, Aveyron, Pays de Loire...). Les jeunes éleveurs actifs poussés par la JAC et adeptes des CETA ont particulièrement réussi ainsi leur développement global, grâce à ce levier des fourrages. Associé à la mécanisation, cet ensemble de progrès fourrager a permis de nombreuses reconversions et spécialisations laitières de ces zones, faisant passer ces éleveurs traditionnels à une agriculture de pointe, fruit d'une liaison directe avec la Recherche et le Développement Agricole émergent. En outre, ces éleveurs et leurs conseillers, constatant sur leurs propres exploitations les différences de production entre les prairies temporaires et leurs prairies permanentes traditionnelles ont renforcé la disgrâce de ces dernières.

Cependant les éleveurs des zones herbagères et des zones de montagne, où l'herbe pousse bien naturellement sur des sols difficiles à labourer, n'ont guère été sensibles à cette révolution. De même les éleveurs spécialisés en production de viande à partir de troupeaux de vaches allaitantes, exploitant de plus grandes surfaces de prairies permanentes et s'accommodant mieux des irrégularités de la pousse de l'herbe, ont peu adopté ce progrès fourrager. Seuls les systèmes de production de viande sur de petites surfaces, confrontés aux mêmes difficultés que les petits exploitants laitiers et utilisant déjà une large part de fourrages cultivés, ont adopté les techniques de la révolution fourragère, notamment pour alléger le travail (par exemple des limousins produisant des « veaux de Lyon ou St Etienne » ou des veaux de lait sous la mère). Dans la dynamique de progrès qui caractérise cette période les éleveurs qui ne font pas leur révolution fourragère et maintiennent les prairies permanentes sont considérés comme archaïques et n'intéressent guère les agents du Développement.

En fait la prairie permanente améliorée était alors moins congruente avec l'état du système productif et à la conception dominante du progrès technique ; elle correspondait à des tailles d'exploitations plus grandes et présentait de plus grandes difficultés de gestion.

Cependant, il faut reconnaître que l'objectif de productivité restait alors assez flou et encore extérieur au monde paysan. Les critères de performances sont alors bien choisis et définis par les tendances scientifiques et politiques du moment. Toutefois il ne semble pas exister une volonté affirmée de réaliser certains objectifs, comme par exemple de soutenir la réduction du nombre de paysans. Les choix sont assumés par les acteurs et par la collectivité. ***Des études comparées sur d'autres innovations significatives anciennes ou plus récentes (insémination artificielle, culture sans labour...) seraient nécessaires pour élargir le débat sur cette congruence.***

- Les acteurs de cette révolution et les institutions concernées.

Les objectifs et les critères de la révolution fourragère se sont trouvés portés par le mouvement d'émancipation économique, culturel et social des jeunes agriculteurs et par la dynamique de l'agro-fourriture, mais les promoteurs scientifiques, techniques et administratifs ont joué également un rôle essentiel. Dans les années 50-60, la Recherche et le Développement se structuraient progressivement et l'initiative individuelle, ainsi que le poids de la personnalité des leaders étaient déterminants, certainement bien plus que les institutions (hormis les CETA et leurs fédérations, les foyers de progrès et zones témoins, et en fin des années 60, les services techniques des chambres d'agriculture). La formation agronomique, supérieure ou secondaire dans les lycées et collèges agricoles, devient également un vecteur notable de promotion de cette révolution et d'expérimentation de ces techniques. Des hommes clés vont jouer un rôle déterminant (Davies en Grand Bretagne, Der Katchadourian, Hédin, Voisin, Dumont, Chazal, Rebischung, Jarrige, Coléou). C'étaient des personnes qui avaient voyagé et vécu des expériences professionnelles de terrain. Une certaine synergie s'est opérée entre leurs compétences complémentaires et avec les leaders des CETA. ***Décrire les origines et les parcours de ces personnalités serait opportun.*** Ces chercheurs et ces agriculteurs étaient-ils conscients que ce mouvement, destiné à conforter les petites exploitations, était en fait inclus dans une mécanique non affichée de réduire le nombre d'exploitants et donc d'exclure une partie du monde paysan. L'inévitabilité de l'exode paysanne (et rurale à l'époque) était-elle admise explicitement ou intérieurement par les acteurs de cette révolution ? ***Il serait aussi intéressant de connaître les personnalités et les parcours des résistants au changement, des exclus, des victimes et de ceux qui se maintiennent en dehors, marginalisés dans la phase de révolution verte.***

- Les difficultés et limites de la révolution fourragère :

La récolte plus précoce d'une herbe plus abondante et plus riche en eau devient très difficile en foin. La récolte par ensilage s'impose, mais les techniques d'ensilage ne sont pas encore bien au point (silos mal adaptés, ensileuses à fléaux, chantiers discontinus de confection d'un silo...). Les pertes à la conservation sont importantes en raison de mauvaises fermentations, et l'ingestion de ce fourrage par les animaux est insuffisante. La ration hivernale est de ce fait insuffisante pour couvrir les besoins de vaches laitières plus productives. Il faut avoir recours à des fourrages complémentaires (betteraves, choux, ray-grass d'Italie...) exigeant plus de travail. En outre certaines variétés sélectionnées sur leur rendement sont difficiles à pâturer. De plus la conduite préconisée de « chaînes de pâturages » sur des parcelles successives d'espèces et de variétés différentes pâturées au bon stade est particulièrement difficile à réaliser en pratique, du fait des variations climatiques non prévisibles. Ces difficultés techniques découragent beaucoup d'éleveurs. S'y ajoutent l'accroissement des dépenses en intrants et mécanisation, ainsi que la nécessaire capitalisation entraînant des emprunts et une fragilité économique croissante de ces petits exploitants, alors que peu de soutiens publics sont alors disponibles en leur faveur.

Les chercheurs et les agents du Développement ont eu du mal à admettre et à lever rapidement ces contraintes apparues. La domination des améliorateurs des plantes et des semenciers a été notable sur les agronomes et les zootechniciens. L'amélioration du ray-grass anglais et du trèfle est laissée à d'autres pays au profit du dactyle et de la fétuque ; les mélanges de semences fourragères sont interdits (seuls les Suisses poursuivront cette pratique et l'amélioreront) et les associations binaires ne sont guère conseillées ; les légumineuses (luzernes, trèfles) qui s'ensilent difficilement sont délaissées. Les travaux sur l'amélioration des ensilages engagés par les zootechniciens et microbiologistes ne porteront leur fruit que

plus tard. Par ailleurs, les agronomes restent alors peu intéressés par la prairie permanente et très peu de travaux sont conduits sur ce sujet.

Pour ces diverses raisons, la révolution fourragère a stagné après un départ foudroyant et s'est davantage limitée aux zones et éleveurs les plus concernés et les plus dynamiques. Elle a été caractérisée par un certain dogmatisme des chercheurs et des agents du développement et des firmes d'agro-fourriture, par des prescriptions normatives et par une confiance totale dans la technique. Elle a cependant constitué pour bon nombre d'éleveurs un puissant outil de développement, sans subventions publiques, et un bel exemple d'efficacité de la Recherche-Développement. Si elle n'a pas pu atteindre tous ses objectifs, les principes essentiels sont restés acquis par la suite et sont demeurés une base fondamentale pour de nouvelles avancées qui l'ont intégrée. Elle a malheureusement délaissé trop longtemps l'amélioration des prairies permanentes, constituant toujours l'essentiel du territoire herbager. Celle-ci bénéficiera cependant ultérieurement des acquis de la révolution fourragère (mode de conduite, de fertilisation et mécanisation de la récolte en ensilage et plus tard en foin). Malheureusement, les éleveurs alors réticents ou peu concernés par cette révolution seront longtemps dénigrés et considérés comme retardataires, alors qu'ils avaient « de bonnes raisons de faire ce qu'ils faisaient » comme on le verra plus tard.

*Il serait souhaitable d'engager des études comparatives de cette révolution concernant la prairie avec d'autres pays, à la même époque* (Grande Bretagne, Allemagne, Benelux, Suisse...) et les évolutions ultérieures qui en ont résulté. Il serait très intéressant d'analyser parallèlement les controverses et débats dans ces pays voisins. Par exemple, les débats en Allemagne du sud dans les années 30 pourraient avoir eu une influence en France durant l'occupation.

## **2 / La révolution blonde des années 1970**

Dans la foulée de la révolution fourragère, cette période va être caractérisée par un accroissement considérable de la productivité des systèmes fourragers.

- Des tentatives pour répondre aux limites de la révolution fourragère

La révolution fourragère avait buté sur les problèmes de récolte et conservation des abondants fourrages produits et récoltés plus précocement, notamment sous forme d'ensilage. Dans le courant des années 60, différentes solutions techniques avaient été expérimentées et utilisées pour résoudre ces difficultés : le séchage du foin en grange par air pulsé, généralement chauffé / l'ensilage préfané en silos tour hermétiques / la déshydratation et le conditionnement des fourrages. De nombreux travaux de recherche et de développement ont été réalisés dans ces domaines aboutissant à des paquets techniques très adaptés à la révolution fourragère et soutenus par les firmes et coopératives d'agrofournitures. Elles ont été utilisées dans différents pays, mais ne se sont pas développées en France, principalement en raison de leurs coûts élevés en travail (n coupes), en investissements et dépenses énergétiques et d'entretien. Seuls les coproduits de la déshydratation de la luzerne (destinée principalement aux aliments pour porcs et volailles) se développeront dans certaines régions (notamment la Champagne) et se maintiendront ultérieurement grâce au soutien de la CEE. Une confiance inconditionnelle dans la technique et l'absence d'analyse systémique globale ont contribué aux échecs.

- La « solution miracle » : le maïs fourrage ensilé

La création de nouvelles variétés hybrides de maïs précoces a permis à cette époque une extension de sa culture dans les zones plus septentrionales ou plus élevées. Ce fruit de la

recherche INRA (A. Cauderon et X. Lascols à Clermont-Ferrand) et des semenciers (notamment la coopérative Limagrain en Auvergne) a permis de développer cette culture dans toute la France et de récolter la plante entière pour l'ensiler avant l'hiver et d'améliorer ainsi les stocks de fourrage.

Cette plante réunissait un grand nombre de qualités : un rendement élevé (10 à 13 T de MS /ha versus 9 T en prairies artificielles, 8 T en prairies temporaire, 6 T en prairie permanente), autant que la betterave fourragère, récolté en une seule fois (vs 2-3 coupes en prairies), en un seul chantier d'ensilage, se conservant très bien ensilée sans conservateur, permettant une mécanisation de la récolte, du désilage et de la distribution. Les surfaces qui lui sont consacrées permettent en outre l'épandage de fumiers et déjections animales bien mieux que sur les prairies. De plus, sa valeur alimentaire est élevée car elle comporte près de 50% de grains, varie peu, et est très bien consommée par les ruminants ; cela permet de réduire fortement la part des aliments concentrés dans les rations. En outre elle permet une grande souplesse d'utilisation, sous forme de plante entière, ou d'épis ou de grains humides ensilés et peut aussi être récoltée en grains secs et être vendue, si les conditions climatiques le permettent.

Ses inconvénients résident dans sa faible teneur en azote (7% vs 10-12% pour les graminées et 15% pour les légumineuses des prairies) qu'il faut corriger par une complémentation (tourteaux ou urée). Le coût de cette culture est relativement élevé et implique parfois l'irrigation selon les zones ou les années. Sa récolte en automne peut être difficile en période pluvieuse (ex de 1972 et 1974 en Bretagne). Toutefois les conséquences environnementales de l'extension de cette culture ne sont pas perçues dans ces années 70.

Les avantages surpassent alors de beaucoup les inconvénients ; c'est pour les éleveurs une plante miracle qui résout les difficultés rencontrées avec la révolution fourragère des prairies. Les superficies cultivées en maïs en France vont s'accroître considérablement et rapidement : entre 1969 et 1975 elles sont multipliées par 3, passant de 300 000 ha à 900 000 ha ; elles plafonneront à 1,4-1,5 Mha par la suite.

- Le développement des systèmes fourragers à base de maïs.

L'adoption de ce fourrage techniquement si intéressant a modifié les systèmes fourragers des exploitations. Une graminée issue de la sélection fourragère, le ray-grass d'Italie, très complémentaire du maïs dans les rotations culturales sur 2 ans, a été rapidement et largement cultivée dans l'Ouest formant un système « maïs-RGI » assurant une grande partie de l'alimentation de bovins. Le manque d'azote très fort dans ce système a été compensé par des apports de tourteaux de soja (importé) et ou d'azote non protéique (à base d'urée) suite aux nombreux travaux effectués sur cette complémentation et sur la valorisation de l'azote non protéique issu de l'industrie chimique.

Les systèmes d'élevage de ruminants vont se caractériser par la part de maïs et de prairies dans l'alimentation et l'assolement allant de 0-15% à 30%, 50% de maïs et exceptionnellement jusqu'à 80-100%. Un système simplifié consiste à laisser le silo de maïs ouvert et accessible toute l'année, les animaux consommant en complément l'herbe de prairie au pâturage selon leur souhait et la saison. La réduction de la part des prairies dans l'alimentation va entraîner le retour des difficultés de gestion de leur exploitation, notamment en été, et décourage de les utiliser davantage.

Toutefois le développement considérable de l'ensilage dans les exploitations, des silos couloir, des aménagements de bâtiments et de chantiers et surtout des ensileuses automotrices à coupe fine va profiter à l'ensilage d'herbe qui sera de meilleure qualité et pourra constituer avec l'ensilage de maïs de bonnes rations hivernales. La révolution blonde profite

indirectement à la révolution fourragère des prairies qui peut ainsi se maintenir en partie dans les situations favorables à l'herbe.

- La conjonction de facteurs favorables à ce développement

- L'ensemble de l'agrofourmiture a trouvé là un débouché considérable. Le matériel agricole et l'industrie des semences (semences hybrides à renouveler tous les ans) en premier, compte tenu des besoins et des améliorations permanentes dans ces deux secteurs. Les engrais et les produits phytosanitaires qui sont largement utilisés pour cette culture du maïs. Les aliments du bétail pour couvrir les besoins en azote des rations. Des entreprises de service pour l'ensilage se développent (privées ou en CUMA). Les remembrements, généralement achevés, facilitent l'utilisation du matériel et l'organisation des chantiers.

- La recherche va promouvoir ses obtentions végétales, poursuivre l'amélioration génétique des maïs en vue de cette utilisation, perfectionner les rations alimentaires sur les bases des nouvelles normes en cours d'élaboration, perfectionner les méthodes et matériels d'ensilage et de désilage. Sont alors mis au point de nouveaux systèmes d'élevage adaptés aux vaches à haut niveau de production que permettent les rations riches en énergie, ce qui facilite le développement des souches laitières très productives par l'infusion et l'absorption de la Frisonne Pie Noire par la Holstein américaine, de même robe mais de format et de conformation et de potentiel quantitatif laitier très différents.

- Les organismes de développement ont la possibilité de faire adopter un système assez simple, productif, efficace, prédictif et de prendre ainsi toute leur place de prescripteurs de façon assez normative. On s'était tellement plaint auparavant de la faible réceptivité des éleveurs face à la complexité des nouvelles technologies. Ces organismes réalisent avec la Recherche de nombreuses expérimentations, notamment les instituts céréaliers (ITCF, AGPM) concernés par le maïs sous toutes ses formes. L'ensilage favorise le développement des CUMA et les implique dans ce développement.

- Les politiques agricoles vont favoriser cet essor grâce au développement des divers soutiens publics, développés à cette même époque, sous forme de subventions à l'installation (DJA) à la modernisation (PAM), aux bâtiments d'élevage, qui vont inciter à l'augmentation de la productivité, à l'investissement, pour de meilleurs revenus. Les banquiers, principalement le Crédit Agricole, seront très mobilisés et y trouveront leur compte.

- Les organisations professionnelles céréalières vont défendre le prix du maïs grain, lutter contre les importations, favoriser cette culture, quelles que soient ses formes d'utilisation.

La congruence entre choix technologiques et choix de société semble parfaite. Le maïs a tout pour lui, tous les traits du vainqueur, des alliés et pas d'opposants. Il y a unanimité, sans controverses, à la différence de la situation de la révolution précédente. S'ajoute aussi la congruence entre cette production fourragère et la sélection animale qui fait se développer avec la vache Holstein, la sélection individuelle sur la production et non celle de la population animale. Seuls des indifférents et quelques dissidents existent, comme A. Pochon qui commence à promouvoir son système à base de pâturage et de trèfle et rejette le système maïs ; il se fait simultanément rejeter par les organisations professionnelles. Il faudra attendre les années 90 pour que les questions de coûts et de pollution fassent émerger des controverses.

***Il serait intéressant de mieux étudier la chronologie et la hiérarchie des facteurs favorables à cette évolution.*** La sélection des maïs précoces est-elle le facteur initial et déterminant de cette révolution, comme cela est présenté ci-dessus ? L'évolution du machinisme n'est-elle pas primordiale (tracteurs, ensileuses automotrices...) ? Peut-être, mais le machinisme pouvait aussi bien se développer avec la révolution fourragère verte et avait commencé à le faire. Il semble bien que c'est l'expansion du maïs qui semble avoir été la rupture

déterminante. Le machinisme sera ultérieurement (années 90) le facteur principal de l'évolution de la récolte de l'herbe avec les presses à balles rondes pour le foin et l'enrubannage de ces balles pour l'ensilage. En outre la semence de maïs hybrides à renouveler chaque année était un puissant levier de progression de l'industrie semencière qui n'a guère cherché d'autres voies de sélection de cette plante.

La politique de défense du prix du maïs grain n'a pas bénéficié au maïs ensilé durant toute cette période ; ce n'est que dans les années 90 que toutes les surfaces en maïs ont bénéficié d'une même subvention élevée (2500-3000 F/ha vs 300 F pour les prairies peu intensifiées) qu'elle que soit leur utilisation, renforçant ainsi l'intérêt de cette culture. C'est bien la technique qui est le moteur principal dans les années 70. Toutefois la profession agricole qui défend davantage les céréaliers que les éleveurs va soutenir ainsi indirectement les éleveurs par le biais du maïs.

L'agrandissement des exploitations pourrait aussi être un facteur favorable au maïs, car la dispersion des parcelles et leur éloignement de l'étable peut défavoriser les prairies pâturées. Cela s'observe peut-être déjà pour les grandes exploitations, mais se manifestera surtout plus tard dans les années 1990-2000. A l'époque de la «révolution blonde» la taille des exploitations restait modeste, avec des troupeaux de 20-50 vaches et ce facteur n'était pas déterminant.

- L'évolution des systèmes d'élevage

Au développement du maïs fourrage correspond ainsi, au cours de ces années 1970, celui des systèmes intensifs de production laitière et de viande bovine. Ce fut l'essor de la production de taurillons de boucherie, de troupeaux de vaches laitières à haut niveau de production, avec la sélection de la pie noire Holstein qui supprime les autres races laitières (système qualifié de « Holstein-maïs-soja-béton»). Tout en restant liées au sol, via les surfaces de culture et de prairies, les productions bovines « s'industrialisent » à l'image des productions porcines et avicoles et se concentrent dans les mêmes régions (Grand Ouest principalement). L'expression « système » se développe et prend le pas sur le paquet technique ; mais c'est en réalité une facilité de langage, pour dire que tout se tient, plutôt que l'émergence d'une approche systémique consciente (on parle aussi de systèmes de production de viande pour distinguer les productions de veaux de boucherie, de taurillons, de bœufs, de génisses ou de vaches de réforme)

Les éleveurs réticents, opposants ou peu concernés sont alors assez rares : ce sont les adeptes du « système Pochon » dans l'ouest, les éleveurs des zones de montagne où le maïs pousse mal (sauf dans des zones favorables comme la Châtaigneraie dans le Cantal), les producteurs de certains fromages AOC et surtout les éleveurs de troupeaux allaitants (sauf dans certaines zones de polycultures-élevage comme la Vendée ou dans le Sud-Ouest). Dans cette période la victoire du système fourrager intensif à base de maïs fourrage laisse peu de place aux controverses et la prairie permanente reste toujours marginalisée par la plupart des techniciens et chercheurs. Cependant la controverse s'installe en Bretagne entre ce système fourrager dominant et le système proposé par A. Pochon à base de prairies temporaires de ray-grass/trèfle blanc

S'instaure ainsi une reconnaissance sociale et professionnelle de ceux qui reconnaissent les aspects positifs du maïs et se modernisent dans ce sens (tracteurs puissants machines agricoles et bâtiments d'élevage). Ceux qui n'entrent pas dans ces systèmes seront considérés, cette fois encore, comme retardataires et délaissés par la recherche, le développement, les firmes et les organisations professionnelles Cet aspect d'unanimité sur la période est aussi favorisé par la révolution verte silencieuse qui se fait alors en feed back, avec le développement des ensileuses automotrices à coupe fine qui relance l'ensilage d'herbe.

La représentation de la prairie se modifie ainsi notablement : elle devient un complément du maïs pour les productions les plus modernisées

- Les acteurs et institutions concernées

Les révolutions et évolutions concernant la prairie correspondent-elles à un mécanisme aveugle d'un ensemble d'acteurs individuels ou à une volonté et une stratégie des institutions et de leurs hiérarchies ? Les avis sont partagés sur ce point. On devrait pouvoir le constater en partie à la lecture des documents officiels des institutions et notamment de l'INRA (les comptes rendus de Conseils d'administration ou scientifique par exemple)

Dans cette période de la révolution blonde, il ne semble pas y avoir eu un discours institutionnel pro-maïs, mais un discours général, partagé par les individus comme par les institutions, sur le thème : produire plus par hectare, par animal et par travailleur pour avoir plus de revenu. Le maïs lui correspondait bien. On constate la même correspondance avec le développement de l'aviculture et de la production porcine hors-sol, qui de plus permettait sans s'agrandir d'installer les enfants sur l'exploitation et leur donner une certaine indépendance (système breton). Ce discours est mis en œuvre dans les différentes disciplines et coïncide bien avec la voie génétique développée par l'INRA. Simultanément, dans les recherches plus fondamentales, en physiologie végétale où les jeunes recrutés de l'université s'ajoutent aux agronomes, le maïs s'insère. Ainsi les travaux sur l'assimilation des nitrates, un thème porteur, débutent sur le modèle lupin/féverole ; mais en 1973 on passe au maïs, sans se demander pourquoi, sans discours sur le maïs. L'INRA a toujours pris des plantes modèles de grand intérêt agro-économique pour des travaux fondamentaux.

Dans la phase de la révolution fourragère l'INRA était très impliqué dans le développement. Le maïs va renforcer l'intérêt de l'ITCF et de l'AGPM pour l'élevage et leurs travaux expérimentaux sur l'utilisation des céréales et des fourrages par les ruminants se développent. Les ingénieurs du GREF ont alors aussi intérêt au développement de l'irrigation du maïs et du drainage des terres trop humides. J. Coléou zootechnicien professeur à l'INA, d'origine bretonne, forme et anime un ensemble d'ingénieurs sur ces systèmes productifs modernes qui constituent ensuite les forces vives des instituts techniques céréaliers et des firmes. Les équipes de recherche INRA (Theix, Lusignan) ainsi que l'ITEB, plus proches des divers éleveurs, sont plus nuancés, mais dominés par les producteurs laitiers favorables à cette intensification ; un objectif de l'ITEB sera de démontrer comment produire avec les différents systèmes maïs-prairies, en privilégiant cependant ceux qui comptent moins de 30% de maïs.

A cette époque s'instaure une séparation de la recherche (INRA) et du développement (Instituts techniques) renvoyant la recherche vers ses travaux plus fondamentaux et les expérimentations de recherche appliquée vers les Instituts techniques et les firmes. La révolution blonde a sans doute favorisé ce « Yalta ». La recherche plus fondamentale s'insérait alors de plus en plus dans la compétition internationale et les publications en anglais devenaient moins accessibles à la communauté technique française.

- Les limites et réserves possibles

Il est souhaitable de considérer aussi ce qui aurait pu freiner ce développement du maïs fourrage et des systèmes correspondants. Les chocs pétroliers des années 70 avec le renchérissement des coûts de l'énergie et des intrants, face à une certaine baisse des prix des produits agricoles, auraient pu limiter cet essor. Les premières études sur l'efficacité énergétiques des cultures émergeaient alors (Pimentel). De même, l'embargo sur le soja en 73 et les coûts des importations pouvaient contrarier le développement d'un système gourmand en protéines complémentaires. Les accords commerciaux antérieurs avec les USA avaient fait renoncer aux protéagineux, mais cet embargo a relancé les cultures d'oléagineux et de

protéagineux métropolitains (colza, tournesol, pois, féveroles, soja) et fait démarrer le « plan protéines » (C. Calet) ; mais cela aura un effet postérieur à la période considérée.

Cependant, ces signaux sont porteurs de réflexions et révisions, pour une agriculture plus économe et plus autonome (rapport Poly, 1978), qui alertent les pouvoirs publics et la recherche, mais peu les professionnels. On constate un certain aveuglement alors que dans la révolution verte précédente on avait davantage les yeux ouverts et plus de débats. L'INRA pouvait difficilement contester ces évolutions des technologies dont elle porte l'origine, sans se décrédibiliser<sup>5</sup>.

***D'un point de vue diachronique, il serait intéressant de comprendre pourquoi cette technique si féconde ne s'est pas développée plus tôt en France dans les zones où le maïs était cultivé de longue date (Sud-Ouest, Alsace, Bresse, Limagne...) :*** parce que le maïs était essentiellement un produit précieux utilisé en grain sec pour l'alimentation de volailles, des porcs et aussi des humains ? Parce que l'innovation des hybrides n'avait pas encore permis d'accroître suffisamment les rendements ? Ou bien pour d'autres raisons ? De même pourquoi les cultures de maïs plafonnent-elles ultérieurement ? Sans doute à cause des coûts qui croissent, des dépenses énergétiques et des pollutions environnementales qu'on cherche à réduire. Ces systèmes sont en effet moins compatibles avec le développement durable que les systèmes à base d'herbe pâturée. Mais l'intérêt de cette plante et de ces systèmes fait qu'ils se maintiennent toujours ou régressent lentement.

***Il faudrait étudier également la situation dans les pays voisins*** où cette « révolution blonde » ne semble pas s'être produite. Dans les pays au nord de la France le climat est le facteur limitant (peu de maïs en Grande Bretagne ou au Pays-Bas) En Allemagne et dans tous les pays de l'Est cette culture et l'ensilage se sont fortement développés, d'autant plus que la mécanisation lui était favorable dans les grandes exploitations. L'impact socio-économique y a-t-il été moins fort qu'en France ? Au Pays-Bas le maïs fourrage sera développé davantage dans les années 90 pour réduire la pollution entraînée par l'intensification laitière, sur prairies intensives avec de gros apports d'aliments concentrés importés. En systèmes très intensifs, de par sa richesse en énergie, le maïs permet de réduire ces apports de concentrés extérieurs et de fournir des surfaces d'épandage des lisiers. Aux USA l'ensilage de maïs s'est développé plus tardivement qu'en France pour les ruminants ; il serait intéressant d'en connaître les raisons.

D'un point de vue général, cette période fourragère constitue un bel exemple de ce qu'on a souvent qualifié de productivisme : la recherche d'une productivité maximum des moyens mis en œuvre et d'une certaine simplification et uniformisation de techniques et pratiques.

### **3 / L'émergence d'un nouveau regard pluridisciplinaire sur la prairie à partir des zones pastorales dans les années 1970**

Après la révolution verte des années 50-60, avec ses succès, ses controverses, ses limites, nous sommes toujours dans les années 70, en pleine émergence du « productivisme » avec les succès unanimes de la révolution blonde. Or vont émerger de nouvelles conceptions et représentations de la prairie à partir de zones dites marginales.

Cette émergence est particulièrement bien révélée par un ensemble de divers travaux pluridisciplinaires engagés dans les années 70 dans le cadre de programmes de la DGRST (« Equilibres et lutte biologique » et « Gestion des ressources naturelles renouvelables »),

---

<sup>5</sup> Cf. le dialogue avec A. Pochon, dans « Agronomes et paysans » Sciences en questions, Ed. Quae, 2008 , p23-26

rassemblés et synthétisés dans un ouvrage sur les pâturages d'altitude et parcours méditerranéen (Comptes Rendus des 10<sup>ième</sup> Journées du Grenier de Theix de 1978. INRA, 1979)

- Le contexte

Certaines zones, mal ou sous exploitées, ne peuvent relever des technologies des deux révolutions fourragères : les zones dites pastorales, d'estive en montagne ou de parcours. Certains découvrent alors leurs valeurs en raison de la crainte de désertification des régions correspondantes, par souci de ne pas laisser perdre de telles réserves fourragères ou de voir disparaître des systèmes traditionnels équilibrés (transhumance).

Une série de facteurs conjoncturels vont inciter au développement de travaux de recherche sur ces zones à cette époque :

- L'installation de recherches INRA sur les herbivores en Auvergne, au nouveau Centre de Theix, qui va disposer de larges surfaces d'estive à exploiter et y implanter des troupeaux de diverses espèces et races.
- La RCP Aubrac qui a étudié de telles zones et aide au renouvellement de l'utilisation des montagnes d'estive pour la production de viande en troupeaux allaitant Aubrac.
- L'épopée du renouveau de la production fromagère du Beaufort dans les alpages du Beaufortin, avec le concours de l'INRA.
- Les travaux des économistes (M. Petit, G. Liénard) qui démontrent l'intérêt de la complémentarité des estives et des exploitations de base.
- Les divers chantiers territoriaux ouverts par le SEI de l'INRA en Corse (Castagniccia), en Ardèche, dans les Causses et dans son domaine de montagne à Marcenat (Cantal)
- L'instauration et le financement par la DGRST de programmes pluridisciplinaires tournés vers l'écologie et les territoires (« Equilibres et lutte biologique » et « Gestion des ressources naturelles renouvelables »)

Ce dernier facteur sera essentiel pour inciter à la collaboration entre disciplines et entre institutions, et soutenir durant près de 10 ans un série de travaux, plus ou moins bien coordonnés, aboutissant en 1978 au colloque des 10<sup>èmes</sup> Journées du Grenier de Theix et à l'ouvrage qui en rend compte, que nous avons examiné.

Ces programmes novateurs doivent beaucoup à l'action de Noël Decourt, chercheur INRA forestier qui fut responsable du secteur agronomique à la DGRST dans les années 70 et début 80 et qui développa ces programmes concertés.

Le témoignage apporté au Comité d'Histoire par Marcel Jollivet, sociologue, qui fut une des chevilles ouvrières de ces programmes DGRST est éclairant sur l'origine et la nature de cette démarche.

M. Jollivet (MJ) n'était pas impliqué dans le premier programme DGRST « équilibre et lutte biologique » (ELB) strictement écologique. C'est en percevant les limites des seules conclusions biologiques des travaux et les difficultés de les faire passer dans la pratique que les partenaires écologues ont fait appel aux économistes (avec eux aussi leurs limites) puis aux sociologues. Il fut créé un groupe de socio-économie (en avance sur son temps), pour comprendre la rationalité des acteurs face aux diverses contraintes, dans le but de changer leurs représentations, afin de faire passer le message des scientifiques. MJ est entré dans ce groupe à la place de son patron Mendras sollicité par la DGRST, mais peu intéressé car tourné vers la socio-politique plutôt que vers les sciences de la nature. MJ étudiait les mécanismes du changement, des innovations, qui faisaient passer les paysans à la rationalité d'agriculteurs et cela dans le cadre de la théorie du changement de la paysannerie au sein du capitalisme, de la sous-rémunération du travail. Il y a une rationalité dans le fonctionnement de la société comme dans le fonctionnement de la nature qu'il s'agit de comprendre scientifiquement. « Les paysans ont de bonnes raisons de faire ce qu'ils font ». Il convient de

contester la notion de progrès ainsi que les seules contraintes du système capitaliste. Cette approche n'a peut-être pas été directement intégrée dans les programmes DGRST, mais a permis une intégration des sciences sociales à la biologie et à l'agronomie. Les programmes ont duré 14 ans de 1968 à 1982 comportant sans cesse des travaux sur les prairies. Le premier ELB, strictement biologique, portait du souci de ne pas créer de dégâts écologiques en luttant contre les maladies des plantes ; le dernier DMDR (Diversité des Modèles de Développement Rural) portait de préoccupations sociologiques. On a rénové la vision naturaliste en englobant le comportement social. Ces démarches ont permis de sortir des modèles dominants, de rendre leur importance à l'observation à la parcelle comme à la société micro-locale, d'étudier la cohérence de différents modèles de développement comme matrice de l'élaboration de développements différenciés. Cette considérable évolution scientifique n'a pas eu de débouchés visibles aussitôt, mais amorçait de façon incertaine des évolutions futures des années 1990 -2000, notamment dans le cadre de la création du SAD à l'INRA et du PIREN au CNRS.

R. Larrère, membre du comité, n'a pas été concerné par les programmes sur la prairie présentés au 10<sup>ème</sup> Grenier de Theix, bien que ayant quitté Theix en 1977. Cependant en 1974 il avait pris part au programme sur la dynamique des petites régions agricoles mentionné ci-dessus, sous l'instigation de N. Decourt et de M. Mazoyer (alors chef de Département ESR) avec G. Bazin et B. Wolfer, en travaillant sur le sud des Dômes (au côté du Briançonnais, des Vosges, du causse Mejean et de la Castancia en Corse). Une étroite collaboration sur les prairies, cultures et exploitations des Dômes s'était alors établie avec les agronomes (Loiseau, X. de Montard, Lafarge) mais pas avec les zootechniciens de Theix, hormis les intéressantes discussions avec R. Jarrige, et la complicité de l'économiste G. Liénard qui faisait le lien.

- L'ouvrage « Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude et parcours méditerranéens » éd INRA 1979

La table des matières de ces travaux est révélatrice des évolutions fortes des représentations de la prairie par les auteurs.

1/ Un texte commun d'un agronome et de 2 écologues (de la prairie et des parasites) considérant la prairie comme un écosystème pâturé, puis celui d'un agronome biologiste botaniste.

2/ la recherche liée à l'administration (CTGREF-INERM de Grenoble) pour décrire le domaine pastoral montagnard puis les parcours méditerranéens.

3/ Une série de travaux de recherche dans différents milieux et territoires très contrastés :

Mont Dore, montagnes humides du Massif central, Alpes, Vosges, Pyrénées, causses, garrigues, Préalpes, Corse, Sardaigne, Afrique du Nord.

Diversité de lieux, mais aussi diversité des disciplines (agronomie, zootechnie, génétique, zoologie, écologie, botanique et phytosociologie, éthologie, économie) et diversité des équipes et institutions (INRA Zootechnie de Theix, Toulouse, Montpellier, Jouy ; agronomes de Clermont, Rouen, Toulouse ; SEI de Versailles, Marcenat, - INA-PG, ENSSAA Dijon - CNRS CEPE - INERM du CTGREF - DSA -Universités de Montpellier, Rennes - Inst. Agro. Hassan II, IZ de Sardaigne) : des regroupements assez rares à l'époque !

Ces travaux font apparaître (ou retrouver) de nouveaux concepts et de nouvelles démarches :

évolution de la pelouse et de sa vie biologique ; rôle du bétail dans cet entretien du milieu ; associations de différentes espèces d'herbivores à différents niveaux de chargement ; capacité de chargement selon le faciès de la prairie ; comportement et localisation du bétail, gardiennage et circuit de pâturage...mais aussi : itinéraires de production, systèmes fourragers, système d'élevage, système de pratiques, système de production et d'exploitation,

relation système d'élevage/milieu, différenciation des territoires en fonction de l'utilisation pastorale...

4/ Des textes de portée plus générale : sur l'évolution des écosystèmes pâturés et des phytocénoses herbacées associant à nouveau des agronomes et des écologues ; sur le devenir des races locales et sur l'adaptation entre génotypes animaux et milieu, orientant l'amélioration génétique en fonction des territoires utilisés ; sur les choix des systèmes d'exploitation selon les surfaces utilisées ; sur les recherches socio-économiques poursuivies sur ces zones marginales.

La préface de Christian Sauvage (professeur d'Université à Montpellier, spécialiste de systématique et géobotanique méditerranéenne) est remarquable pour souligner ces nouvelles orientations et perspectives : l'ouverture des zootechniciens à ces nouveaux aspects, hors des herbages artificialisés ; l'entrée par la connaissance des milieux et non par les techniques ; l'analyse de systèmes complexes et de leur gestion pour modifier des équilibres ; le passage de la juxta-disciplinarité à la pluridisciplinarité sous l'action bénéfique de la DGRST. En effet ces programmes contraignent à se pencher ensemble sur un même problème sous la coupe d'un responsable, de dépasser sa spécialité pour se poser des questions réciproques, de réfléchir ensemble et de chercher à parvenir à une synthèse commune. Tout cela semble prémonitoire des évolutions futures de la Recherche et très original dans le domaine des travaux sur la prairie.

La conclusion de R. Jarrige (biotechnicien, grand zootechnicien, responsable à l'INRA des recherches sur l'élevage des herbivores) tente justement de façon remarquable cette synthèse commune des travaux. Son auteur se révèle sous un jour nouveau. Il replace le sujet dans son contexte historique et politique, il met en exergue la diversité des milieux, des animaux, de l'histoire des pratiques et le souci de tirer parti de cette diversité et des complémentarités entre zones, entre formations végétales, entre prairies permanentes, prairies temporaires, cultures fourragères ; les typologies apparaissent un bon outil pour ce faire. L'animal est considéré comme un outil d'amélioration de l'écosystème prairial pâturé ; il convient d'adapter l'animal à la végétation et non l'inverse trop habituel. Les différents aspects étudiés doivent être intégrés dans des systèmes de production très divers. Il évoque même l'influence possible de la végétation naturelle sur les qualités des produits animaux, le pâturage sous forêt, les activités extra agricoles liées à ces milieux, la multifonctionnalité des prairies (sans utiliser ce terme). Il aborde les politiques possibles d'aides et de régulation régionalisées en faveur de ces zones.

- Une ouverture importante mais limitée

Bien que principalement limité aux aspects biologiques et techniques (les programmes DGRST associaient cependant des socio-économistes – cf. ci-dessus) cet ouvrage et cette conclusion marquent une ouverture considérable qui contient en germe les évolutions futures et modifie notablement les représentations précédentes (et simultanées) de la prairie par les chercheurs concernés.

Timidement avec le pastoralisme, la diversité est redevenue une richesse, la résilience des éco-systèmes un facteur d'efficacité, le système complexe un objet d'étude et un cadre d'action.

Cependant ces préoccupations n'ont guère de congruence avec les enjeux de la société du moment, en pleine période de développement du « productivisme ». La congruence se limite entre les préoccupations de certains chercheurs et celles des pouvoirs publics en matière d'aménagement et de développement territorial. La dynamique concernant le pastoralisme ne s'inscrit pas dans le mouvement social de l'époque, n'intéresse guère les firmes, les professionnels et leurs organisations de développement. Il y a une absence de labellisation

sociale, mais une sorte de jeu institutionnel, des points de rencontre entre acteurs et chercheurs, sans déterminisme apparent et sans débouchés immédiats. Toutefois les acteurs sont loin d'être tous marginaux et ont des positions institutionnelles reconnues. En outre à l'étranger ces préoccupations ne sont pas nouvelles. Le *wild ranching* aux USA s'intéresse depuis 20 ans à ces espaces naturels et à leur gestion. Les écologues étudient ces milieux en Afrique. Mais il y a une séparation forte entre milieux naturels étudiés surtout par les écologues, et milieux artificialisés domaine des agronomes. Cependant les termes d'équilibre et de système portés par l'écologie sont alors intégrés par les agronomes.

- Les acteurs et institutions concernées

La table des matières de l'ouvrage de synthèse de ces travaux et les personnalités des auteurs de la préface et de la conclusion ont retenu particulièrement l'attention du Comité d'Histoire pour situer le rôle des acteurs dans cette évolution. Les grades, les ordres, la marginalité ou pas des auteurs et les auteurs absents repérables sont importants pour comprendre le contexte et indiquer le champ des possibles à ce moment-là.

Qui sont notamment les écologues impliqués dans cette confrontation aux agronomes selon les différentes écoles de l'écologie du moment ?

C. Sauvage est un représentant de l'écologie systémique, celle des équilibres à étudier, de la dynamique des systèmes, ayant une connaissance et une lecture étonnante des diverses formations végétales du monde. Très ouvert et holistique, il est impliqué dans le MAB qui a déjà une vision globale de la terre, des cycles de vie et de l'énergie et l'éco-compatibilité avec la recherche de la productivité alors dominante. L'écologie dominante à cette époque est alors très différente avec une vision statique (écologie des populations, écologie fonctionnelle, création de bases de données...).

Long, Daguet et Poissonnet sont des ingénieurs agronomes naturalistes au CNRS (CEPE), phytosociologues davantage tournés vers la production de normes, sur la notion de valeur pastorale des prairies fondée sur la présence et l'abondance de diverses espèces végétales. Leur approche s'inscrit cependant dans l'évolution ultérieure de l'écologie dominée par une écologie dynamique, celle des transformations, des perturbations des systèmes et des paysages. Les milieux sont le produit d'une histoire naturelle et anthropique. La phytosociologie de Daguet et Poissonnet y tient sa place jusqu'aux opérations actuelles de Natura 2000. Malheureusement non recrutés par l'INRA et non reconnus au CNRS, ils n'auront pas de successeurs. Les institutions ont ainsi raté une marche dans la dynamique de ces questions.

Du côté des biotechniciens, R. Jarrige, rédacteur de la mémorable conclusion, est un zootechnicien qui se défend habituellement d'aborder des questions hors de son domaine de rationalité scientifique. Est-il brusquement converti ou seulement observateur d'évolutions qui se dessinent ? Ses origines paysannes d'Auvergne, où il a gardé les vaches dans les montagnes, lui donnent un attachement à ses systèmes pastoraux, une attirance vers ces questions, mêlée de réticence face à leur complexité. Il a soutenu la RCP Aubrac et regrettait de ne pas pouvoir s'y impliquer. Responsable des recherches sur les herbivores il a toujours fait preuve d'une grande ouverture, vers les économistes et vers la politique, notamment à travers son ami J. Poly lui-même particulièrement impliqué.

Son partenaire dans la conception et l'organisation des journées et de l'ouvrage de ces 10<sup>ième</sup> Grenier de Theix, son ingénieur G. Molénat, est un marseillais urbain, spécialiste des ovins et ainsi embarqué avec enthousiasme dans ces travaux sur le pastoralisme. Il sera ensuite missionné par l'INRA pour les poursuivre au domaine du Merle sur la Crau, fondé sur la transhumance estivale des Mérinos d'Arles vers les Alpes. Mais il devra se plier à des travaux de génétique et physiologie sur l'implantation du gène Boroola dans cette race et abandonner ses travaux sur le pastoralisme toujours peu considérés dans les années 80 par l'INRA.

Il serait aussi intéressant de repérer et d'étudier les absents dans cette construction nouvelle. Les économistes et sociologues « labellisés » ne sont pas présents dans ces travaux pluridisciplinaires sur le pastoralisme. On mentionne seulement leur existences en fin de colloque, selon la filière classique de présentation (milieu, plante et animaux, homme en aval) Les sociologues apparaissent alors suspects aux biotechniciens, mais supportables après « décontamination » par la DGRST. Les ingénieurs INRA économistes (G. Liénard) et les ingénieurs du GREF abordent ces aspects socio-économiques, alors que les économistes et sociologues des programmes DGRST jouent un rôle discret dans ces évolutions.

On note aussi l'absence de géographes et d'historiens à l'époque où l'INRA recrute des historiens et ignore les géographes ; Il en est de même du CIRAD (à l'époque des instituts tropicaux) et des universités (hormis marginalement Rennes et Montpellier).

Au niveau des institutions les travaux émergents sur le pastoralisme, domaine qui intéresse fort peu la profession, les firmes et le marché, sont incités et gérés par les organismes publics, par différentes grandes institutions. Il s'agit d'une action publique : c'est la DGRST (premier ministre) qui est le commanditaire et le pilote. Ces zones de montagne et de parcours font l'objet de politiques publiques contre l'érosion, la déforestation, pour le reboisement, la protection contre les avalanches (RTM dès 1881, loi montagne de 1972, création de la prime à la vache tondeuse devenue ISM, création de l'INERM au sein du CTGREF, nouvelle loi montagne en 1984). Les politiques lancent des actions et interrogent la recherche pour les affirmer sur des bases plus solides, face à de nouveaux paradigmes mal maîtrisés. En résulte le poids pris dans ce concert par l'administration (CTGREF) qui interroge l'INRA, mais recrute aussi des chercheurs spécialistes (botanistes, éthologues...) au sein de l'INERM.

Le changement de responsable de ces programmes au sein de la DGRST (chercheur INRA venant de chez Renault et étranger à ces idées) entraînera leur arrêt dans les années 80 ; le poids des hommes responsables apparaît fort dans les institutions ! Nous sommes dans un domaine public très différent de celui des deux révolutions précédentes.

- Les débouchés de ces travaux n'apparaissent pas clairement et immédiatement comme dans les situations précédentes. Il s'agit de l'émergence de nouvelles approches qui seront reprises principalement au sein du département SAD de l'INRA et dans le futur CIRAD et le PIREN du CNRS. A cette même époque les tropicalistes développent des approches similaires de phytosociologie pour leurs régions avec la production de cartes, puis la sélection d'espèces repérées intéressantes (agrostologie). Les zootechniciens auront beaucoup de mal à développer ces nouvelles approches face au SAD, parce qu'ils les avaient déjà ainsi abordés et rejetaient la dynamique étrange des chercheurs du SAD. Les races rustiques et les estives reprendront de la valeur selon les régions, mais la science dominante considèrera longtemps ces apports comme marginaux. La dynamique foncière et professionnelle les valorisera beaucoup plus tard. Seuls les pouvoirs publics poursuivront, des politiques publiques en faveur de ces zones et de ces systèmes d'élevage, cependant toujours à la marge des grandes orientations de politiques agricoles.

## **4 / La prairie au cœur d'approches systémiques dans les années 1980**

Au cours de cette période, l'agriculture est confrontée aux limites de la modernisation récente qui se manifeste par les excédents de produits difficiles à exporter et les quotas de production laitière, par l'accroissement des coûts de production, par la baisse des revenus, par

l'apparition des premières nuisances environnementales et par la réduction notable du nombre d'agriculteurs.

Dans ce contexte, des évolutions au sein de la Recherche agronomique et du Développement agricole vont resituer différemment le statut des prairies et leurs représentations.

Les visions plus globales et pluridisciplinaires nées dans la période précédente prennent leur essor, la vision systémique se confronte à la vision analytique des problèmes et des solutions.

Des résistances s'amorcent face à la méthode expérimentale dominante et aux travaux de laboratoire en conditions contrôlées.

- A l'INRA, dans la suite de la RCP Aubrac, du SEI de J. Reibischung, de l'écologie introduite par P. Grison, des programmes de la DGRST, de l'évolution de l'agronomie promue par M. Sebillotte, des orientations spontanées de certains chercheurs, le département SAD est créé fin 1979, avec une approche systémique de la complexité et de la diversité des exploitations et des systèmes agraires. Cette démarche originale, pluridisciplinaire au sein de chaque unité du SAD, suscite beaucoup d'incompréhensions. Cependant l'approche systémique va faire évoluer fortement les représentations de la prairie. Elle est considérée comme un écosystème pâturé (AIP de ce nom, pilotée par B. Hubert, écologue à l'époque), élément fondamental du système fourrager associé au système d'élevage au sein du système d'exploitation. Ces systèmes sont pilotés par des acteurs ; le partenariat avec ces acteurs et la pluridisciplinarité vont devenir essentiels pour faire avancer les questions et les réponses à leurs préoccupations. La conception de paquet technique cohérent et opérationnel fait place à la notion de système cohérent et reproductible.

Sur ces bases, la recherche-action ou recherche-intervention, sera développée dans diverses unités de recherche, milieux et régions (Alpes, Pyrénées, Corse, marais de l'ouest, Lorraine, Noyonnais, Guyane) principalement sur des milieux difficiles.

A cette même époque, dans une approche plus classique, les recherches sur la vache laitière sont en partie transférées au Centre de Rennes avec la volonté d'étudier davantage le pâturage des vaches laitières à haut niveau de production (M. Journet et son équipe). Le pâturage reste étudié principalement pour la production de viande à Theix (avec les domaines de Marcenat et Laqueuille) et au domaine du Pin, au haras qui se convertit alors en partie à la production laitière, pour le secteur de l'élevage.

L'INRA cherche alors à regrouper et concerter les recherches des différentes disciplines sur la prairie (rapports « prairies » de J. Salette, 1985 et de C. Béranger, 1987) et organise des AIP pluridisciplinaires sur la prairie (M. Journet, J. Salette). Il s'implique fortement avec l'AFPF dans l'organisation en France du Congrès international des herbages (grassland) en 1989 et du Congrès international des terres à parcours (rangeland) avec le CIRAD en 1991.

- Au sein du Développement agricole une évolution émerge également dans le secteur de l'élevage des herbivores et des prairies à la fin des années 70 : L'ANDA décide de consacrer 5% de ses crédits à un programme sur l'herbe fondé sur l'étude de divers systèmes herbagers, directement au niveau des exploitations. Le succès de ce programme entraînera la création d'un réseau d'observation national des élevages bovins en développement (« éleveurs bovins de demain ») en les étudiant selon l'approche système, avec un bilan technico-économique simple et codifié permettant des comparaisons objectives entre systèmes et la constitution de cas types par grands systèmes bovins. Ces cas types s'appuient sur des typologies des systèmes d'exploitation, permettant de décrire une certaine diversité, et la cohérence du système est le critère essentiel mis en valeur. Dans ces réseaux, l'outil « planning de pâturage » s'impose car il permet de mieux gérer le pâturage et la constitution des stocks nécessaires au troupeau. Complémentaire des outils de recherche que sont les réseaux similaires créés par l'INRA et le CEMAGREF, et

du RICA, puis généralisé aux autres herbivores, ce réseau national, bien réparti sur le territoire, persiste encore actuellement avec une grande utilité technique économique et politique.

Parallèlement la création du Réseau National d'Expérimentation et de Démonstration (RNED) en 1979 favorisera les travaux de recherche-développement concertés entre institutions, et dans le cas des herbivores, des actions sur les prairies.

Au niveau général de l'agriculture, dans les soutiens de la PAC couplés aux productions une prime à la vache allaitante (PMTVA) vient favoriser dès 1981 le maintien de zones herbagères à travers cette production de viande spécialisée. Elle soutient indirectement les territoires concernés voués à l'herbe. Sa conception résulte de l'action combinée des chercheurs et des éleveurs et repose sur les observations et données obtenues dans les réseaux d'élevage.

En France, les Etat Généraux du Développement Agricole en 1982-83 mettent en valeur la diversité des systèmes agricoles et des territoires correspondants et la nécessaire adaptation du Développement à cette diversité. Dans sa foulée, de 1983 à 1993, l'opération de conseil et de communication « Fourrages mieux » associe les divers partenaires (Institut de l'élevage, Chambres d'agriculture, INRA, ITCF...) et concerne la diversité des éleveurs, des systèmes fourragers et des régions.

Fort du succès de son système herbage à base de prairies temporaires de ray-grass-trèfle blanc en Bretagne, et de ses controverses avec l'INRA, André Pochon publie son ouvrage sur ce type prairie et suscite des travaux à l'INRA et dans les Instituts pour vérifier les potentialités de ces prairies. En éleveur-chercheur moderne, il conçoit sa technique comme un système cohérent d'exploitation herbagère. Face aux oppositions professionnelles il regroupe les adhérents à son système au sein d'une nouvelle structure de recherche-développement, le CEDAPA, prenant au mot le slogan lancé par Jacques Poly, directeur de l'INRA, « pour une agriculture économe et autonome ».

Dans la suite des succès obtenus dans les alpages du Beaufortain, un GIS est créé, associant étroitement la recherche (INRA et CEMAGREF) et le développement (Chambres d'agriculture des 3 départements du nord des Alpes). Dans ce GIS Alpes du Nord les chercheurs et les conseillers agricoles abordent les relations entre le milieu physique, les prairies, les techniques et pratiques d'élevage et de fabrication des fromages, en liaison avec la diversité des milieux, des exploitations et des territoires. Des typologies des prairies sont élaborées comme outil pour le développement de leur conduite et ceci en liaison avec des typologies des cantons ruraux. Les premières relations objectives entre les prairies, les fourrages consommés par les bovins et les qualités organoleptiques des produits laitiers et fromagers sont mises en évidence par ces recherches originales.

Les systèmes de production plus extensifs vont être davantage étudiés par la recherche en élevages d'herbivores, mais aussi en grandes cultures, et montrer leur intérêt économique et environnemental. Ils obtiennent quelques soutiens politiques au niveau de la PAC.

Le rapport Henin sur l'accumulation de nitrates dans les eaux souterraines alerte les agronomes et une partie de l'opinion sur les pollutions possibles liées à l'emploi massifs des fertilisants azotés. Le CORPEN est créé pour étudier et suivre ces questions. Les prairies sont comparées aux cultures sous cet angle de vue. Cependant, les premières mesures européennes concernant la protection de l'environnement (article 19 de la directive) sont très peu utilisées en France.

Cet ensemble d'évolutions apparemment disparates se regroupe sous les concepts de diversité, d'approche systémique, de pluridisciplinarité, de qualité des produits, de risques de pollutions, de communication collective et individuelle adaptée à la diversité et à la complexité des exploitations et des territoires.

- Le statut de la prairie se modifie ainsi progressivement. Sa diversité devient une richesse ; sa place et son fonctionnement dans le système devient un élément essentiel de son rôle dans l'exploitation ; sa compréhension exige une approche pluridisciplinaire intégrée qui dépasse celle des généticiens, agronomes et zootechniciens encore trop cloisonnés ; la diversité des pratiques d'exploitation se confronte à la normativité des prescriptions habituelles ; la gestion et le pilotage par les acteurs sont étudiés pour aider à la décision ; le produit final dans la filière de production se relie à la nature des prairies et à leur mode d'exploitation. La prairie permanente comme la prairie temporaire tiennent leur place dans cette évolution ; les systèmes plus extensifs sont davantage considérés, voire tolérés.

Les acteurs sont confrontés à ces nouvelles approches ce qui les amènent à faire évoluer les institutions qui vont créer de nouvelles structures (département SAD de l'INRA, GIS, réseaux d'élevages, CEDAPA...) pour se mettre ensemble pour progresser dans ces voies nouvelles, pour communiquer collectivement et conseiller individuellement de façon cohérente, face à la diversité des interlocuteurs.

Toutefois ces évolutions innovantes restent encore marginales et ne modifient pas considérablement la prédominance des systèmes et des conceptions relevant de la période précédente de la productivité maximum. Cependant, émerge nettement la reconnaissance de la complexité des réalités et la nécessité de mieux associer les divers partenaires et forces en présence. Mais l'objet prairie reste toujours difficile à bien cerner de concert et la résistance aux tendances lourdes reste modeste.

## 5 / La prairie et l'environnement dans les années 1990

Cette période est caractérisée par la montée en puissance de l'écologie, au niveau scientifique et politique. L'approche systémique locale se conjugue avec l'approche systémique globale. Les notions d'éco-développement amorcées dans les années précédentes, se fondent dans celles du développement durable (ou soutenable) adoptées au niveau mondial à la conférence de Rio en 1992, reposant sur les 3 piliers, économique, écologique et social.

Déjà en 1989 le ministre de l'environnement avait accusé l'agriculture d'être à la source de pollutions et d'atteintes environnementales, au grand dam des professionnels, mais à l'origine de réflexions et d'examen de conscience.

C'est en fait la société qui remet en cause la notion de développement dominé par l'économie, face aux atteintes à l'environnement écologique et social et qui interroge les scientifiques et les politiques sur les solutions à proposer. Cette période et la suivante seront marquées par une profonde interrogation sur la notion de progrès et sur le besoin même d'innovation en agriculture.

Ce sont les problèmes de pollution des eaux par les nitrates et les pesticides qui ont été les premiers traités. Or, la prairie pas trop intensifiée y est apparue comme un élément essentiel de solution à ces difficultés (par exemple dans les études du SAD sur les bassins des eaux de Vittel et d'Evian dans les années 90). Les systèmes herbagers extensifs ainsi que le « système Pochon » montrent alors leur intérêt environnemental et deviennent emblématiques des mutations écologiques souhaitées.

- Au niveau politico-technique les réactions sont assez rapides et variées.

En France, le ministère de l'Agriculture, valorisant l'approche systémique et le développement durable avec l'appui des chercheurs, suscite en 1994 l'expérimentation de Plans de Développement Durables (PDD) au niveau des exploitations dans 60 diverses petites régions. Les agriculteurs, leurs conseillers de concert avec des chercheurs, vont découvrir et

élaborer par eux même le contenu et les démarches du développement durable et proposer des plans que diverses mesures, alors en cours, permettront de financer. Ces agriculteurs partenaires de l'expérimentation sont principalement des éleveurs et la prairie se situe le plus souvent au cœur de leur démarche. Le « système Pochon » fondé sur l'association ray grass-trèfle blanc, reconnu comme protecteur de l'environnement et du maintien d'exploitations moyennes productives et économes, fut exemplaire de cette démarche des PDD. Dans la foulée du CEDAPA breton, il entraîne la création d'un Réseau agriculture Durable (RAD) d'exploitations très herbagères avec l'appui des CIVAM. L'INRA s'intéresse aussi à ces systèmes herbagers autonomes dans l'ouest, en dehors du SAD et des zones de montagne ; M. Journet (chercheur zootechnicien ayant étudié et promu la vache laitière à haut niveau de production) pilote avec C. Béranger un programme pluridisciplinaire d'étude de ces systèmes herbagers autonomes<sup>6</sup> de 1992 à 1998, avec le soutien des pouvoirs publics, mais la réticence des professionnels bretons.

Ces travaux déboucheront dans la loi d'orientation agricole de 1999 sur la création des Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE) qui soutiennent les exploitants qui inscrivent leur projet d'exploitation dans un projet de développement durable de territoire. C'est un contrat entre la société et l'agriculteur en vue de répondre aux demandes sociétales justifiant des soutiens publics. Parmi les mesures retenues pour les construire et les exécuter, l'exploitation des prairies tient une bonne place.

Au niveau européen, la PAC est réformée en 1992 sur la base du rapport Mc Sharry très ouvert sur de nouvelles formes d'agriculture et cherchant à corriger les dérives productivistes que la PAC avait accompagnées ; rapidement édulcorée par les tendances dominantes, la réforme aboutit finalement à la baisse du prix des céréales, au découplage des soutiens des quantités produites vers les superficies cultivées et rendements moyens et aussi à la création de mesures agro environnementales (MAE) contractualisées avec les agriculteurs ou les territoires (OLAE) pour protéger et valoriser l'environnement écologique dans les zones sensibles à sa dégradation. Les prairies seront là encore bénéficiaires de ces mesures notamment en France qui crée dans les MAE une « prime à l'herbe » très modeste en 1990 (10 fois moins que celles accordées aux cultures), rapidement doublée en 1993 et qui perdure sous des formes variables jusqu'à maintenant.

- Au niveau de la Recherche et du Développement les évolutions sont plus lentes et plus timides. L'INRA s'est progressivement adapté aux nouvelles préoccupations environnementales : création d'une cellule environnement en 1982 (P. Legrand), d'un programme pluridisciplinaire entre départements « Agrotech » en 1990, de la Délégation à l'environnement en 1993. Puis G. Paillotin nouveau président se met davantage à l'écoute de la société et progressivement réoriente en partie l'INRA vers des recherches mieux adaptées.

Certes, un dispositif original mais marginal, le GIS Alpes du Nord développe alors un ensemble de travaux sur cette région, en partenariat étroit entre des chercheurs, les chambres d'agriculture et syndicats de produits fromagers, valorisant les milieux herbagers et d'alpages à la fois par la qualité des produits, la qualité de l'environnement, des paysages et par le développement local, dans la diversité des situations. Les préoccupations environnementales et les prairies y tiennent une grande place dans une vision globale et de plus en plus intégrée et pluridisciplinaire.

Le pastoralisme retrouve aussi dans ce contexte général un nouveau développement original (M. Meuret et al.) renvoyant aux zootechniciens de nouvelles questions et conceptions sur

---

<sup>6</sup> Ouvrage publié en 2002 : Alard V., Béranger C., Journet M., A la recherche d'une agriculture durable, étude de systèmes herbagers économes en Bretagne , Ed INRA 338 p

l'ingestion, la valeur nutritive des plantes et le comportement animal. Ceux-ci continuent à approfondir les recherches plus physiologiques sur ces points.

La création de la DADP en 1994, suite au rapport de M. Sebillotte sur l'avenir de l'agriculture et le futur de l'INRA, entraîne la création de programmes régionaux pluridisciplinaire et pluri institutions, en partenariat « pour et sur le développement régional ». Ces actions originales de co-construction des questions et des solutions avec les acteurs vont amplifier cette intégration des problèmes environnementaux dans des recherches de plus en plus globales. Simultanément en partenariat avec les instances de Développement agricole, M. Sebillotte soutient et anime une opération « Ferti-mieux » visant à adapter la fertilisation aux nouvelles contraintes environnementales dans la diversité des situations.

Par ailleurs, dans le cadre de la DADP, l'importance de la qualité des produits alimentaires et du terroir est particulièrement mise en exergue. La relation qui existe entre les qualités organoleptiques et nutritionnelles des laits et fromages et la nature de la flore des prairies pâturées ou récoltées en foin ou ensilage est de mieux en mieux mise en évidence, dans le cadre des travaux régionaux du GIS Alpes du Nord, du pôle fromager AOC Massif Central, ou du Jura. Les recherches en partenariat entre l'INRA et l'INAO permettent d'étendre et d'approfondir la réalité des liens entre les produits et leur terroir d'origine et de montrer l'importance de la nature de l'alimentation naturelle des herbivores sur la typicité des produits correspondants. Cette démonstration scientifique de réalités perçues empiriquement par les producteurs et transformateurs a redonné de l'importance aux prairies et notamment à la prairie naturelle à flore très variée selon les milieux. Cela contribue en outre à prendre de la distance par rapports aux tendances des technologies industrielles à transformer des molécules fournies par les producteurs agricoles en différentes catégories d'aliments en négligeant leur origine.

Après de longues hésitations, l'Inra engage également à partir de 1999<sup>7</sup> des recherches concernant l'agriculture biologique qui repose en grande partie sur l'association des cultures et de l'élevage des herbivores et des prairies.

Pour répondre aux demandes de la société, ces diverses actions démontrent qu'il convient de modifier non pas les seules techniques de production, mais les systèmes de production et d'exploitation et d'adapter les techniques et les innovations à la diversité de ces systèmes et des situations micro ou macro régionales pour répondre aux demandes émergent dans la société ; c'est dans ce contexte que la prairie et son utilisation trouvent leur place, en général centrale. Les systèmes d'agriculture biologique, extensifs, intégrés, économes et autonomes, pastoraux, vont se situer et s'associer dans cette perspective au niveau de l'agriculture durable, un concept qui les rassemble.

Ces systèmes étant pilotés par les acteurs ce sont les outils de pilotage de la conduite des prairies et des systèmes fourragers qui vont être alors largement développés par la recherche et le développement<sup>8</sup> : le planning fourrager, optifourrage, l'analyse fonctionnelle, l'estimation des « jours d'avance »,... Les nombreux divers outils seront informatisés pour prévoir mais aussi pour proposer différents scénarios d'évolution de la ressource prairiale et fourragère, aidant l'éleveur dans ses décisions tactiques et stratégiques pour adapter la végétation et sa production aux animaux utilisateurs. Une démarche d'auto-apprentissage sera ainsi développée pour aider aux décisions.

Comme déjà dans les années 1980, le modèle de transfert linéaire des connaissances et technologies issues de la science et des innovations est contesté et remplacé progressivement

---

<sup>7</sup> Cf. Bellon, S., Gautronneau, Y., Riba, G., Savini, I., Sylvander, B., Hervieu, B. (Préfacier) (2000).

L'agriculture biologique et l'INRA : vers un programme de recherche. *INRA Mensuel* (sup 104), 1-25.

<sup>8</sup> Article du N° 200 de Fourrages : Moreau J.C. et al , Démarches et outils de conseils autour du système fourrager, 565- 587.

et partiellement par un modèle de relations partenariales et pluridisciplinaires de co-construction et d'interaction avec des acteurs de plus en plus diversifiés.

- Ainsi le statut de la prairie se diversifie encore plus et devient un levier de la reconquête environnementale que souhaitent diverses forces sociales qui commencent à s'imposer. Les systèmes dans lesquels elle s'insère doivent répondre aux cahiers des charges de la qualité des produits, de la protection de l'environnement, de l'équilibre des territoires et de l'emploi, bref aux exigences du développement durable qui se précisent progressivement. Ce statut devient ainsi plus complexe, plus flou et plus difficile à appréhender par le plus grand nombre. Toutefois dans ce contexte, la prairie permanente, qui dans l'intervalle a bénéficié des progrès permis par la révolution fourragère initiale, retrouve une place privilégiée et les arguments de ses défenseurs dans les années 1960 retrouvent tout leur poids ***Il serait intéressant de mieux étudier pourquoi et comment se fait cette reconquête.***

Cependant ces orientations nouvelles sont principalement incitées par des chercheurs, les pouvoirs publics et certains groupes de pression locaux, nationaux ou mondiaux ; elles sont soutenues le plus souvent par des courants contestataires et ont finalement peu de poids par rapport aux tendances lourdes et orientations classiques qui perdurent au niveau de la productivité, de la spécialisation, de la concentration des exploitations et du développement des cultures, de la forêt et du béton au détriment des prairies. Les controverses se déplacent du niveau technique au niveau politique et celles qui concernent la prairie se limitent principalement aux vifs débats relatifs à la mise en cause du modèle breton. La congruence avec les forces économiques et sociales majoritaires reste très limitée et sujette aux aléas des changements politiques qui ont finalement balayé en grande partie les orientations et des mesures prises dans ces années 90.

## **6 / La multifonctionnalité de la prairie dans les années 2000**

- Le contexte. Dans cette période, encore actuelle, la mondialisation de l'économie, de l'information, des communications et même de l'écologie domine les politiques et les débats de la société.

Les grandes tendances qui ont émergées dans les années 1990 vont maintenant être de plus en plus assumées par la société et par les institutions. La nécessité du développement durable s'impose de plus en plus jusqu'à devenir un slogan aux contours flous. La société urbaine dominante impose de plus en plus ses vues sur la nature, les paysages, les animaux, les prairies, visions qui tranchent avec celles des paysans et des ruraux. La demande de nature et de sécurité alimentaire s'exprime à travers l'essor des produits de l'agriculture biologique, des circuits courts d'approvisionnement, des produits de terroir, du tourisme rural et des résidences secondaires ou même principales en milieu rural. Les préoccupations environnementales se développent avec des courants radicaux qui s'expriment fortement. Le changement climatique renforce les inquiétudes et impose une nécessaire maîtrise des gaz à effet de serre. La conférence de Johannesburg au début de cette période concrétise l'importance politique prise par ces sujets.

Dans ce domaine environnemental, aux questions relatives aux pollutions s'ajoutent de plus en plus celles relatives au maintien de la biodiversité des espèces et des écosystèmes et la prairie permanente montre alors tout son intérêt de ce point de vue. De même, face aux problèmes liés au changement climatique la prairie prouve au côté de la forêt son importance dans la capacité de séquestration du carbone atmosphérique.

Au sein du monde agricole, les controverses deviennent vives entre d'une part les tenants d'une agriculture très productive, compétitive dans la mondialisation, qui cependant prend progressivement en compte certaines contraintes environnementales et sociales et d'autre part les tenants d'une agriculture, qualifiée de paysanne par certains, qui cherche à intégrer les exigences du développement durable, quitte à produire un peu moins mais beaucoup mieux.

La nouvelle réforme de la PAC en 2002 découple presque totalement les soutiens des produits sauf en ce qui concerne les productions de ruminants de viande et de lait, ce qui préserve indirectement les prairies dans leur rôle territorial. La réforme renforce les contraintes environnementales (conditionnalité des aides, limites au retournement des prairies permanentes) et le second pilier des mesures structurelles dont font partie les mesures agroenvironnementales, telles que Natura 2000 qui préserve des écosystèmes très souvent prairiaux.

Dans une conjoncture toujours dominée par le néolibéralisme, le Grenelle de l'environnement de 2007-08 redonne du poids aux questions environnementales (exemple du programme éco-phyto pour réduire l'usage des produits phytosanitaires), même si ses effets restent ensuite limités.

- Les fonctions multiples de la prairie

Dans ce contexte, à mesure que se concrétise la notion de développement durable, les prairies vont être considérées selon les différents aspects auxquels elles contribuent et que nous avons déjà soulignés précédemment. Une nouvelle représentation de la prairie s'élabore autour de ses multiples fonctions économiques, environnementales et sociétales. Il devient de plus en plus admis que les prairies assurent en effet de multiples fonctions essentielles :

- alimentation des herbivores et donc production de viande, de lait, de laine (et/ou de loisirs, dans le cas de l'élevage équin). Cette alimentation a des effets sur la qualité des produits et le bien-être animal,
- protection des sols contre l'érosion et réduction des inondations, des incendies,
- maîtrise des eaux et de leurs qualités,
- maintien de la biodiversité végétale et animale,
- séquestration du carbone dans les sols,
- contribution essentielle à la qualité des paysages et ainsi à la résidence et au tourisme en milieu rural,
- contribution à la vie culturelle et sociale liée aux activités d'élevage et pastorales.

Les prairies produisent ainsi, à travers leur exploitation par des herbivores, des biens et services marchands et non marchands, privés et publics qui contribuent au développement durable des divers territoires et qui doivent pouvoir être source de revenus.

Ainsi le 19<sup>ième</sup> congrès européen des herbages, qui s'est tenu en France en 2002, rompant avec ses thèmes habituels de travail, a été consacré à la multifonctionnalité des prairies. Ce sujet original a fait contribuer des disciplines nouvelles pour ce public (écologie, sociologie) et des acteurs professionnels ou politiques élargissant considérablement les regards<sup>9</sup>. Ces travaux ont porté sur des diagnostics à différents niveaux d'organisation sur de multiples aspects, la recherche d'indicateurs pertinents des fonctions de la prairie, la modélisation et l'établissement de cahiers des charges qui en résultent, les exemples ou les nouvelles conceptions des soutiens publics aux fonctions non marchandes. Cette conception concernant la prairie a rejoint les politiques élaborées au tournant des années 1990-2000 sur la multifonctionnalité de l'agriculture.

---

<sup>9</sup> N°171 de la revue Fourrages (2002) : la multifonctionnalité des prairies ; regards sur le 19<sup>ième</sup> Congrès Européen de Herbages, 330 p.

Cette évolution a permis à certains courants de chercheurs et de professionnels d'affirmer et d'attester de plus en plus le rôle territorial, environnemental et social des prairies et de l'enjeu politique qu'elles représentent et qui est souvent source de controverses et de conflits. L'Académie d'Agriculture a publié en 2008 un ouvrage faisant le point des enjeux portés par les prairies et les herbivores en liaison avec les territoires. Il résultait d'une réflexion entre diverses sections avec le concours des spécialistes de ces questions et de la séance qui en est résulté le 30/11/2006.<sup>10</sup> L'explicitation scientifique de cette multifonctionnalité et les problèmes politiques posés par la rémunération de ces fonctions y ont été exposés. Lorsque l'élevage est accusé par la FAO de contribuer notablement à la détérioration de l'environnement<sup>11</sup> l'élevage des herbivores à l'herbe, dans l'hémisphère nord, rachète en partie les défauts des autres systèmes et régions. L'Institut de l'Élevage et l'AFZ ont aussi produit à cette époque des documents et contributions importantes allant dans le même sens<sup>12</sup>. Ces différentes communications ont pu contribuer aux orientations du Grenelle de l'Environnement, aux réformes actuelles et futures de la PAC (comportant une limite au retournement des prairies permanentes) et aux mesures prises en 2008 par M. Barnier, Ministre de l'Agriculture, assurant des transferts de crédits du premier pilier vers le soutien aux éleveurs d'herbivores et vers le second pilier de la PAC.

Ainsi cette nouvelle représentation de la prairie, très englobante, devient un point fort des confrontations mondiales, en recherche, dans l'action et en politique nationale et mondiale.

- La congruence avec la société Alors que c'est la société qui paraît imposer ses vues à la science, malgré les avancées considérables que nous venons de décrire, la congruence entre ces conceptions et la société plus globale apparaît beaucoup plus floue que dans les précédentes périodes, car les évolutions sont à la fois rapides et non déterminantes. Un créneau différent se construit sur la base des intuitions de la période des années 70-80 et des évolutions de la société, mais sans un affrontement décisif entre deux modèles de développement. Les tenants d'une nouvelle conception plus écologiste et plus globale de la prairie restent très minoritaires ; certains courants tendent, sous couvert de multifonctionnalité d'imposer une nouvelle mono-fonctionnalité de préservation de l'environnement. Les chercheurs comme les acteurs ne savent plus bien où l'on va et doivent se resituer dans un monde différent des précédents. On s'accroche alors forcément aux réalités passées qui ont fait leurs preuves. La succession de modes d'organisations définis dans les phases précédentes fait place à une période dont la succession ne se déclare pas ; elle paraît polymorphe et pourrait le rester, avec le développement de l'agriculture biologique, des circuits courts, du tourisme rural...

Au niveau politique les tâtonnements se manifestent aussi dans la diversité et la succession des mesures concernant la prairie (ICHM, PMTVA, PHAE, CTE-CAD...) La multifonctionnalité des prairies qui est peu contestable, se heurte à la contestation de la multifonctionnalité de l'agriculture (base de la loi de modernisation de 1999) ou de l'espace rural (Congrès de Toulouse clôturant un programme de recherche en 1996<sup>13</sup>?) qui apparaît à

---

<sup>10</sup> Prairies, herbivores, territoires : quels enjeux ? 2008, C. Béranger J. Bonnemaire, Editions Quae, 177 p.

<sup>11</sup> Livestock's long shadow ; environnemental issues an options  
(<http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM>)

<sup>12</sup> L'environnement va-t-il remettre en question les activités d'élevage ? Journée de l'AFZ 23/05/2007  
Le rôle protecteur pour l'environnement des prairies valorisées par les ruminants, Institut de l'Élevage,  
« dossier économie de l'élevage »; hors-série janvier 2007

<sup>13</sup> Cf. Allaire G., Hubert B., Langlet A., eds., Nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural : enjeux et défis identifiés par la recherche. Actes du colloque final de l'Action incitative, Toulouse 17-18/12/1996. Paris, Inra, 1998, 132 p.

d'autres pays comme une voie détournée de soutien aux agricultures occidentales. Ce continuum d'extension de l'activité de production à d'autres activités, bien que positif, ne semble pas justifié à bien des décideurs. L'épisode du concept de la multifonctionnalité serait déjà révolu, selon certains économistes.

- Les institutions de recherche et de développement prennent davantage en compte ces évolutions. Dans la période des années 1980-90 elles ne paraissaient pas au départ très motrices dans le développement de l'approche systémique et de l'écologie. Cette évolution était incitée, tolérée, ou combattue (exemple de l'histoire du département SAD à l'INRA). Toutefois, au niveau des orientations politiques de l'INRA, c'est la mise en œuvre du « second INRA » qui se manifeste dans ces années 1990-2000 : d'un côté plus de sciences du vivant, de biologie moléculaire, de biotechnologies, de l'autre plus de travaux sur les milieux, l'environnement, les populations, plus de systémique et de pluridisciplinarité. Le Tripode "alimentation, agriculture, environnement" devient le fer de lance des réformes en cours. La modélisation, la prospective prennent une place croissante dans les recherches. L'INRA se donne les moyens d'appliquer ces politiques scientifiques, mais il faut beaucoup de temps pour modifier les mentalités et pratiques de recherche. Les instances nationales (création de l'ANR...) et internationales (création du GIEC...) vont donner une importance notable aux questions relatives au développement durable et créent des programmes de grande envergure sur ces sujets. Elles influent sur les comportements des chercheurs et des acteurs dans un sens favorable, mais leurs pressions favorisent aussi les associations de façade au détriment de collaborations étroites qui ne peuvent se décréter, mais se développent à partir de la base.

Dans ce contexte l'INRA, comme d'autres organismes, va chercher un juste milieu dans la recherche d'une agriculture écologiquement intensive permettant de nourrir le monde de demain sans détruire la planète, mais cette agriculture reste à inventer. Les questions liées aux changements climatiques et aux incertitudes économiques prennent aussi une grande importance ; la prairie devient principalement un puits de carbone favorable à la réduction de l'effet de serre, mais les ruminants sont des mauvais contributeurs par leurs émissions de méthane. Autant de sujets de recherche devenus importants et revenant vers des travaux analytiques et des risques de positions et prescriptions dogmatiques.

Cependant il faut bien reconnaître que, malgré des évolutions considérables, la prairie ne ressort pas triomphante de cette dernière période. En dehors des zones non labourables, des bassins de troupeaux allaitant, des adhérents des réseaux d'agriculture durable ou AB, l'intensification et le maïs demeurent dominants, même s'ils progressent plus lentement que par le passé. Les grands troupeaux de vaches laitières, en nombre croissant, réduisent souvent le pâturage à celui des génisses et vaches taries. Les controverses ne portent pas sur la multifonctionnalité de la prairie mais se situent à un niveau plus général, entre le courant majoritaire gardant le souci d'une productivité maximum et d'une efficacité maximum des intrants, tout en tenant de plus en plus compte de l'environnement et les tenants d'une agriculture fondée sur des systèmes « durables » à forte valeur écologique et sociale, mais qui restent encore très minoritaires et divers. C'est dans ces derniers systèmes que la prairie multifonctionnelle tient le plus souvent une grande place.

Si certains courants et certains paysans ont montré qu'ils avaient raison contre les scientifiques et la techno-structure (exemples de A. Pochon, A. Valadier, M. Viallet...), la plupart des acteurs de la recherche, du développement et de la politique ont suivi la rationalité technique dominante. Les innovations périphériques de résistance ou de survie ont été souvent importantes, mais le pas n'a pas été franchi, par manque de révolution dans la vision des objets de recherche et de développement. Ainsi les sciences sociales sont difficilement

capables de penser le contenu biotechnique de l'objet prairie. La liaison recherche-formation développement n'a plus bien fonctionné dans ce domaine à partir des années 80, face à la nouvelle complexité des approches, et l'évaluation croissante des chercheurs dans leurs disciplines n'a pas favorisé la prise en compte des questions relatives aux prairies. Cependant, lorsqu'on considère le temps long, on observe que les perdants réapparaissent ailleurs et que les idées des vaincus sont intégrées par les vainqueurs ; les différences s'estompent. Mais le dogmatisme scientifique n'est-il pas toujours aussi fort quelles-que soient les conceptions et les périodes ? N'est-ce pas toujours le savant qui sait ou qui croit savoir ?

## DISCUSSION GENERALE

Cette description historique est forcément partielle et partielle car elle repose en grande partie sur la mémoire vécue de son auteur et animateur. Elle met cependant bien en évidence les différentes phases de la représentation de la prairie, les ruptures, les substitutions mais aussi la juxtaposition de ces représentations dans la durée.

- Les ruptures

Au niveau des chercheurs et des acteurs agricoles, il est possible de distinguer **trois grandes ruptures**.

**La première** est celle de l'essor des technologies nouvelles fondées sur le progrès scientifique et technique par rapport à un passé plus empirique et traditionnel. Les révolutions vertes et blondes en sont les grands symptômes pour ce qui concerne les prairies les fourrages et l'élevage des herbivores. Les prescriptions normatives rencontrent la soif d'émancipation des paysans qui deviennent des agriculteurs très productifs, techniciens de la modernité. Les controverses initiales sont étouffées dans un consensus dominant.

**La seconde**, amorcée dans les années 1970 et développée dans les décennies suivantes, rompt avec la vision normative et descendante de la science vers les acteurs utilisateurs du progrès. Alors que les agriculteurs semblent avoir acquis une grande maîtrise technique, il est possible de résumer ce changements dans l'adage « **Les paysans ont de bonnes raisons de faire ce qu'ils font** » Cet adage, que plusieurs chercheurs se sont attribués, est au centre des démarches engagées dans les programmes DGRST et du SAD. On peut dater le début de ce tournant conceptuel et de cette formulation dès la fin des années 60, lors des études sur les obstacles au progrès fourrager (SEI-ENSSAA) précédant les études sur les Vosges (Rambervilliers 1973). Face à la lenteur apparente des progrès techniques, les agronomes mettaient alors en cause l'inefficacité de la vulgarisation (qui s'est au contraire révélée très fructueuse pour faire passer les innovations techniques) et le manque d'ouverture des paysans et non pas leur propre rationalité. Or, si cette conception nouvelle est acceptée, les agronomes et zootechniciens paraissent alors irrationnels par rapport aux paysans ; sans controverses explicites, ils vont donc défendre leurs conceptions du transfert des progrès scientifiques et techniques. Il est cependant certain que la rationalité des praticiens ne leur permet pas de détenir toutes les clés de l'innovation. Toutefois, les économistes avaient alors déjà cette sensibilité à la réalité, sachant que les chercheurs ne sont pas maître de la rationalité ; ils ne peuvent l'imposer mais doivent la découvrir (les chercheurs actuels en biologie moléculaire ne semblent pas encore avoir fait ce pas).

Cependant, en économie c'est la rationalité de l'entreprise qui s'est imposée aux paysans. La comptabilité et la gestion sont la base de l'économie de l'entreprise. C'est un modèle facile à mettre en politique, et à instrumentaliser indépendamment des variations des prix. Un tel schéma cohérent finit par coïncider avec l'intérêt de certaines couches sociales qu'il rencontre ; c'est de l'autoréalisation<sup>14</sup>.

Cette rupture va entraîner les divergences entre les différents systèmes d'exploitation agricoles, plus ou moins naturels ou modernisés.

Concernant la prairie, les pratiques des agriculteurs vont bien devenir sources de références à travers les réseaux constitués (éleveurs de ruminants de l'IE et des Chambres d'agriculture, GIS, CEDAPA, RAD, CIVAM...) tandis que les apports des sciences et techniques seront

---

<sup>14</sup> Toutefois, une gestion simplifiée et adaptée à leur rationalité paysanne a vu le jour au début des années 80, mais sans développement ultérieur. Un courant de macroéconomie sociologique s'était aussi développé à cette époque à l'INRA - ESR, mais orienté vers des applications politiques (Gervais, Servolin, Nallet...)

davantage inclus dans des modèles et des outils d'appui qu'un auto-apprentissage de l'éleveur permettra de valoriser.

Durant toutes les décennies suivantes ces deux conceptions coexisteront, avec la poursuite des controverses entre elles et du progrès technique dominant.

**La troisième rupture** résulte de la contestation de la modernité par une fraction notable de la société urbanisée qui impose en partie ses vues et ses nouvelles normes au développement, notamment agricole (maîtrise de l'environnement, économies d'énergie, qualité des produits, bien-être animal, équité...). L'écologie, maintenue marginale dans le passé, va prendre toute son importance. La prairie comme la forêt deviennent davantage un bien public source de services éco-systémiques. La politique interfère davantage dans ces changements qu'elle doit arbitrer. La science doit tenir compte des nouveaux enjeux résultant des évolutions sociétales et de l'avenir de la planète. Son organisation se complexifie et se globalise au niveau national et international pour y parvenir ; elle tente de reprendre la main en construisant de nouvelles normes que la société peut ensuite s'imposer au nom de la scientificité ou contester au nom du progrès. Les agriculteurs deviennent plus ou moins conscients de ces nouveaux enjeux environnementaux et de la mondialisation, selon leurs convictions et les systèmes différents qu'ils acceptent de mettre en œuvre pour y répondre. Mais ils se refusent de devenir des jardiniers de la nature et veulent garder leur vocation première de nourrir les hommes de plus en plus nombreux sur la planète.

L'histoire des idées, des chercheurs, des techniques, des agriculteurs et des politiques peut ainsi aller de pair ou se disjoindre plus ou moins fortement selon les époques

Compte tenu de cette nécessaire contextualisation des évolutions, il faut se garder d'une vision trop critique (fréquente au SAD) qui souligne des erreurs, les ruptures sans en voir le contexte du moment et éviter de schématiser le monde agricole dans une vision standard entre une période de productivisme et une période de retour à l'écologie

***Il apparaît nécessaire d'approfondir la réflexion du Comité, notamment des historiens, afin de mieux situer et expliciter les ruptures (ou révolutions) et les évolutions techniques dans le processus de transformation structurelle et culturelle de l'agriculture.*** Il est évident que le progrès technico-économique va de pair avec l'évolution de la société et n'est pas socialement neutre. Il faudrait mieux analyser les moments d'alternatives et de choix technologiques, leurs déterminants et les congruences et les divergences entre la science, ses applications et la société.

De même il convient de constater que le poids donné aux problèmes environnementaux, à la qualité des produits alimentaires selon leur origine, et la conception de la multifonctionnalité de la prairie et de l'agriculture, essentiellement d'origine française (avec l'Europe du Sud), ont donné lieu à de multiples controverses avant de se généraliser en Europe, avec de grandes variations selon les pays. ***Des études comparées dans différents pays d'Europe, dans le temps et l'espace nous sembleraient là encore nécessaires.***

- Ruptures, révolutions ou évolutions

Le terme de révolution utilisé pour qualifier ces ruptures et certaines périodes correspondantes, notamment la première, mérite réflexion. C'est un terme « valise » utilisé pour différentes périodes et phénomènes (révolution néolithique, industrielle, scientifique). C'est un terme de prescripteur, de ceux qui auraient une double conscience des enjeux directs et indirects. Cela renvoie à la problématique de l'innovation qui comporte un discours permanent de promesse de changement. Quand peut-on se considérer comme gérant une révolution ? Faut-il qu'un processus amène à faire face à une forte résistance ?

On peut qualifier sans doute de révolution un ensemble d'innovations porteuses de changements significatifs, marqueurs de conséquences imprévues et d'un changement plus

global. Ainsi dans la première révolution fourragère on observe un changement brutal sur 10 ans dans la technologie comme dans la société agricole et un changement de paradigme scientifique. On peut même dire qu'on invente un système d'exploitation moderne, productif et sans salariés qui restera le modèle français jusqu'à maintenant. Ce système va évoluer et se renforcer par la révolution blonde. Cependant dans les périodes suivantes les phénomènes semblent évoluer de façon moins radicale et plus floue. Ne peut-on pas penser que la révolution est permanente durant ces années et même dans les précédentes ? ***Cette amorce de réflexion pourrait être poursuivie.*** Il serait notamment intéressant de comprendre comment « un paquet technologique », associé à différentes contraintes sociales, forme progressivement un système et d'envisager un travail approfondi sur les dimensions politiques des évolutions aux différentes périodes.

- Analyser les controverses et leurs acteurs

Les différentes représentations de la prairie font l'objet de controverses plus ou moins marquées selon les périodes, elles même sources d'évolutions plus ou moins concrétisées dans les faits. ***Il serait intéressant de les étudier finement pour savoir comment naît la contestation du système technologique dans un contexte socio-économique donné.*** Quels sont les signaux faibles qui permettent de prévoir l'avenir des victoires éventuelles des contestataires ?

Dans la période 1980-2010 les controverses sur la prairie sont plus feutrées que dans la période initiale et se situent à différents niveaux de portée plus générale. Elles se connectent en effet avec les controverses entre tenants de l'analyse réductionniste et partisans de l'approche systémique ; elles concernent aussi celles entre les agronomes de la production et les agro-écologistes ; elles concernent enfin les débats sur la définition et le choix de systèmes répondant soit aux demandes de la société urbaine, soit à la demande alimentaire mondiale. Ainsi, le « système Pochon », productif mais résistant au développement du maïs fourrage, va rejoindre le combat des écologistes contre les pollutions et se situer à un niveau plus global.

***Si nous avons une volonté de pédagogie vis-à-vis de ceux qui font les choix technologiques, il faut davantage décortiquer les controverses, leur gestion par les différents partenaires.*** Il serait intéressant de déconstruire les oppositions pour les comprendre et montrer la complexité de l'histoire, afin d'éviter de schématiser les choses et pour mieux appréhender le mécanisme social qui sous-tend les enjeux scientifiques et techniques. Il faudrait, par exemple, approfondir, avec une méthodologie adaptée, les controverses entre chercheurs engagés (ex : Dumont, Rebischung / Voisin, Hédin). La dominance de certains paradigmes scientifiques résulte en grande partie de rapports de convenance avec le contexte technique, social et culturel. Ainsi, dans les années 50-60 l'agronomie comme la zootechnie apparaissent trop holistiques par rapport à la physiologie, la génétique et la nutrition.

***Le cas de la prairie pourrait aussi être confronté aux contestations de la période actuelle (cas de l'agriculture biologique par exemple)***

Il conviendrait aussi de mieux comprendre pourquoi et comment la controverse marginalise ceux qui sont contre et ringardise les autres techniques et ceux qui travaillent sur leurs sujets. Parce que la vérité est une ? Pour éviter le partage de ressources financières ? Comment se fait la victoire des dominants et des puissants ? Quels sont les rôles des acteurs principaux, mais aussi celui de ceux qui s'emparent de la situation pour d'autres objectifs, celui des enseignants, celui des observateurs des sciences sociales qui ne sont pas forcément neutres.

***Analyser les ruptures et résistances dans l'enseignement agronomique aux diverses périodes pourrait être éclairant.*** En effet, il a toujours été très difficile (à quelques exceptions près) d'assurer un enseignement cohérent sur la prairie aux différents niveaux de la formation,

ses divers aspects étant partagés entre les secteurs des productions végétales, des productions animales et de l'économie. L'approche systémique et la modélisation ne sont apparues que très tardivement et difficilement.

***Il serait intéressant d'étudier les déterminants des comportements des chercheurs et des divers acteurs leur permettant de changer leur regard sur les phénomènes, notamment les itinéraires familiaux et professionnels des différents promoteurs de ces (r)évolutions.***

Par exemple, C. Béranger chercheur, animateur des séminaires, a témoigné que le fait d'avoir travaillé sur l'utilisation de l'herbe pour la production de viande bovine et non sur la production de l'herbe ou sur la seule nutrition des bovins, l'avait ouvert à la complexité des phénomènes ; mais c'est la découverte du rôle des prairies permanentes de montagne dans le cadre de son implication dans la RCP Aubrac à partir de 1964 qui a été un facteur très important de renouvellement de sa vision, en même temps que de la découverte de la recherche pluridisciplinaire

***Ces réflexions et les quelques exemples que nous avons décrits dans ce document montrent bien que des travaux sur les acteurs des évolutions et sur les institutions concernées seraient importants et nécessaires, et que le cas de la prairie peut être un cas d'école***

- Critique et intérêt de notre démarche

Cette histoire des représentations de la prairie dans la pensée agronomique contemporaine pourrait être racontée différemment par d'autres acteurs que les chercheurs concernés. Notre matériau fait de souvenirs, replacés dans des lectures de textes de référence, donne une version logique séduisante (comme toute version bien élaborée) mais datée et univoque.

On peut considérer différents types d'histoire : un déroulement logique, inéluctable, soumis à un déterminisme, ou bien une attitude consciente des phénomènes culturels, des modes qui imprègnent le contexte, ou encore une vision plus large des contextes agricoles et scientifiques. Il faut s'interroger sur la congruence qui semble plus ou moins parfaite selon les périodes, mais est reconstituée à partir des différents facteurs qui la déterminent et qu'il faudrait mieux décortiquer. Ainsi il serait nécessaire de regarder les zones d'ombre, de mieux comprendre les rapports de force entre groupes d'agriculteurs, du privé, des VRP, qui ont entraîné les rapports de prix et la spécialisation (poids des céréaliers et mécanismes de fixation des prix au départ de la PAC, ou rôle du fonds Unigrains, par exemple). L'attitude de l'ITCF revendiquant les fourrages dans son portefeuille plutôt que dans celui de l'ITEB et des éleveurs serait sans doute éclairante. L'étude d'autres technologies ayant profondément marqué l'agriculture (insémination artificielle et autres techniques de reproduction animales, phytosanitaire, culture sans labours...) serait à considérer de façon comparative. ***Il faut donc nourrir notre approche par d'autres regards.***

En outre, nous étudions un objet, la prairie, qui change sans cesse de représentation dans le temps, qui hante l'imaginaire, s'impose à nos institutions, et dont les contours sont difficiles à cerner (prairie, STH, parcours... impossibilité de renouveler l'enquête prairies de 1980). L'INRA demande périodiquement des rapports sur l'état et les perspectives de recherches sur les prairies, sans parvenir généralement à en tirer des politiques adaptées aux contextes et aux évolutions en cours. Les décideurs politiques s'imposent des mesures sur les prairies, pour répondre à cette nécessité de les prendre cependant en compte, mais elles sont toujours collatérales aux grandes politiques agricoles.

Nous ne sommes pas convaincus que nos échanges sur la prairie apporteront au final un plus par rapport aux travaux des sociologues de l'innovation (notamment en référence aux travaux de l'équipe de M. Callon sur l'adoption de diverses innovations issues des travaux de

l'INRA<sup>15</sup>). Nous mobilisons surtout ces connaissances à propos des représentations de la prairie.

Cependant le Comité a travaillé et avancé avec une certaine originalité. Il est entré dans cet objet prairie, non seulement par les évolutions technologiques, mais aussi par les contextes et les facteurs de ces évolutions sur le temps long. Il travaille sur les processus des innovations plus que sur leur adoption et considère le temps long et non des périodes courtes, avec une vision plus globale. Sa méthode de travail participative et réactive produit sans doute davantage que l'acte de mémoire de quelque uns ou un travail historique ponctuel d'un ou quelques chercheurs. Il produit une intelligence collective qui pourrait permettre par exemple de mettre en évidence des rétroactions dynamiques entre les sciences théoriques et la pratique (par exemple dans le cas des travaux sur la prairie, les conséquences sur la théorie des peuplements, la croissance et la nutrition minérale des plantes...).

Notre démarche, essayant de contextualiser les évolutions scientifiques et techniques avait pour objectif de contribuer à changer le regard des scientifiques sur leurs disciplines, leurs travaux et leurs orientations. Il faudrait parvenir à une intelligence, une subtilité et une prudence face aux technologies résultant des résultats scientifiques. Si nos apports et réflexions ne sont pas forcément originaux, ils présentent un intérêt pédagogique pour l'INRA, car ils mettent en exergue le poids des représentations de la prairie (pelouse, parcelle cultivée, système fourrager, territoire et environnement) Les travaux de recherche portent en fait sur ces représentations successives et légitimes en leur temps et pas forcément sur la réalité. Les alternatives sont alors refusées, par ignorance, mépris, silence plus ou moins conscients.

Il s'agit maintenant d'élargir notre réflexion en l'ouvrant davantage sur l'extérieur et en mobilisant davantage les historiens. Il faudrait conforter nos analyses en les croisant avec des apports d'horizons différents et aussi avec le regard des acteurs du développement. Il convient simultanément de la valoriser dès maintenant auprès des chercheurs et décideurs concernés sous différentes formes synthétiques<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> INRA et Ecole des Mines de Paris, *Les chercheurs et l'innovation. Regards sur les pratiques de l'INRA*, Versailles, Editions Quæ « Sciences en questions », 1998, 434 p.

<sup>16</sup> Un article synthétisant ce document est paru, en août 2013, dans le N° 63 du « Courrier de l'environnement de l'INRA » p103-112.

## CONCLUSIONS : QUEL AVENIR POUR LES PRAIRIES ET LEURS FUTURES REPRESENTATIONS ?

L'histoire étant un des matériaux du futur, on peut s'interroger sur l'avenir des prairies et de leur représentation dans la société. En effet, alors que les innovations fourragères et changements des périodes 1950-70 concernaient une grande part de l'agriculture, il semble que la dernière période concerne un secteur qui se restreint et qui risque de se limiter bientôt aux terres non labourables. Son territoire change et ne subit pas de bouleversement technique, comme par le passé. Les systèmes « Pochon » ou extensifs ou en agriculture biologique restent très peu répandus. Les mesures prises au niveau politique apparaissent plutôt conservatoires.

*Dans ce sens, il serait intéressant de resituer la prairie dans le territoire, parmi les autres activités, au cours de 20<sup>ième</sup> siècle et jusqu'à nos jours (cadastres, photos aériennes, statistiques...), notamment par rapport à la forêt, aux cultures et aux sols artificialisés par les transports et l'urbanisme.*

La réduction du territoire consacré aux prairies ne va-t-elle pas encore s'accroître du fait de la compétition croissante entre l'alimentation des herbivores et celle des hommes et des granivores, ou les surfaces consacrées aux biocarburants ? Même les terres difficiles à labourer peuvent être en compétition entre la prairie, la forêt et les biocarburants de seconde génération. Le travail en élevage, notamment laitier, l'accroissement de la taille des troupeaux face à un parcellaire dispersé, ne sont-ils pas des freins importants au maintien des systèmes herbagers laitiers ?

Il n'empêche que les prairies couvrent une superficie toujours importante, sont essentielles dans les zones d'élevage de bovins et ovins allaitants, dans les régions de montagne et dans les zones humides. En France, la place future des prairies se pose principalement dans l'Ouest, le Nord-Est et le Sud-Ouest, en compétition avec les cultures. Du point de vue environnemental et social l'équilibre agro-sylvo-pastoral reste un idéal pour bien des territoires, du fait des synergies et complémentarités entre les activités correspondantes. L'agriculture biologique, un prototype et laboratoire de l'agriculture durable, repose sur l'association entre culture et élevage dans beaucoup de cas ; elle est difficile et aléatoire dans le cas de spécialisations poussées. La spécialisation des territoires n'apparaît pas inéluctable ; une saine agronomie pousse à la diversification. La prairie reste un modèle type pour les environnementalistes. Même aux USA, avec de grands troupeaux laitiers, on assiste à un retour à l'herbe pâturée, dans le centre-est (Pflimlin 2010).

La soif de nature, de paysages verdoyants, d'animaux en plein air dans les prairies, risque de persister dans un monde de plus en plus urbanisé et artificialisé, à condition de pouvoir rester en paix plutôt qu'en crise permanente.

L'histoire des idées, des chercheurs, des techniques et des politiques peut aller de pair comme dans les premières époques ou se disjoindre ensuite, avant de se renouveler. Du point de vue des idées différents modèles s'affrontent actuellement, mais ne passent pas encore de façon décisive aux niveaux techniques et politiques.

La question est de savoir quelle place prendra la prairie dans la future révolution agricole. Quels rôles joueront les représentations dominantes dans les différentes composantes de la société ? Un beau sujet d'étude qui pourrait prendre en compte tous les éléments contextuels et culturels évoqués au long de ces séminaires. Nos travaux et nos réflexions, s'ils sont poursuivis à la suite de ces séminaires pourraient permettre de mieux éclairer ces phénomènes et les questions qu'ils suscitent.

## Textes utilisés par le comité pour sa réflexion :

Fourrages, 2006, La révolution fourragère 50 ans après, *Fourrages*, 188, 411-455

Fourrages, 2009, Prairies, fourrages, herbivores : Regards sur 50 ans d'évolution et nouveaux enjeux, *Fourrages*, 200, 407-586. Notamment les articles :

- Béranger C., Situation, débats et controverses au début de la révolution fourragère des années 50 : des sujets encore d'actualité en 2009 ? 465-474,
- Moreau J.C. et al, Démarches et outils de conseil autour du système fourrager ; évolutions et concepts, 565-586

Gallais A, 1975, Espoirs pour le maïs fourrage, *Fourrages*, 64, 35-42

INRA, 1979, *Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude et des parcours méditerranéens*, G. Molénar et R. Jarrige, Ed INRA publications, 565 p.

Fourrages, 2002, La multifonctionnalité des prairies : Regards sur le 19<sup>ième</sup> congrès européen des herbages, *Fourrages*, 171, 329 p.

Pochon A, 2008, *Agronomes et paysans : un dialogue fructueux*, Sciences en questions, Ed Quae, 70 p.

Béranger C., Bonnemaire J., 2008, *Prairies, herbivores, territoires : quels enjeux ?* Ed Quae, 176 p.

## Autres références

Alard V., Béranger C., Journet M, 2002. A la recherche d'une agriculture durable, étude de systèmes herbagers économes en Bretagne (sur le programme Système Terre et Eaux, 1992-1998). INRA Editions, 338 p.

Béranger C., 1988. Les recherches à l'INRA sur la prairie et leurs perspectives d'évolutions, rapport à la direction de l'INRA

Bonneuil C., Joly P.B., 2013. Sciences, techniques et société, La découverte, Coll. Repères,

Deffontaines JP., Brossier J., 1997. Agriculture et qualité des eaux : l'exemple de Vittel, Dossiers de l'Environnement, 14, 78 p.

INRA, 1998. Les chercheurs et l'innovation, regards sur les pratiques de l'INRA, INRA et Ecole des Mines de Paris, Sciences en question,

Meuret M., 2011. Un savoir-faire de berger, Ed Quae Educagri

Pochon A., 1991. Du champ à la source, Cedapa.

Pochon A., 1981. La prairie temporaire à base de trèfle blanc, éd ITEB, (réédité 3 fois)

Poly J., 1978. Pour une agriculture plus autonome et plus économe, rapport au Ministre de l'Agriculture.

Proceedings of the XVI International Grassland Congress, 1989. (Nice - France).

Salette J., 1985. Réflexions sur l'agronomie de la prairie, rapport INRA.

Sebillotte M., 1996. Les mondes de l'agriculture, une recherche pour demain, INRA, Sciences en question,