



Espaces forestiers, élevage et incendie

Michel Étienne, B. Hubert, P. Jullian, E. Lecrivain, C. Legrand, M. Meuret,
M. Napoleone, M.-Th Arnaud, L. Garde, F. Mathey, et al.

► To cite this version:

Michel Étienne, B. Hubert, P. Jullian, E. Lecrivain, C. Legrand, et al.. Espaces forestiers, élevage et incendie. *Revue forestière française*, 1990, 42 (Spécial), pp.156-172. 10.4267/2042/26130 . hal-03425144

HAL Id: hal-03425144

<https://hal.science/hal-03425144>

Submitted on 10 Nov 2021

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

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

ESPACES FORESTIERS, ÉLEVAGE ET INCENDIE

Traiter des relations entre espaces forestiers et élevage, c'est voir comment peuvent se combiner deux systèmes d'organisation (un aménagement forestier et un système d'élevage), qui ont chacun pour objectif d'agir au cours du temps sur l'ensemble d'une structure spatiale (un massif forestier, un territoire pastoral), en y créant et en y gérant la diversité dont ils ont besoin, l'un pour conduire l'exploitation et la reproduction d'un peuplement arboré, l'autre pour y nourrir un troupeau au fil des saisons et au cours des années.

En effet, par bien des côtés, l'organisation d'un territoire pâturé au cours du temps peut se rapprocher de celle qui est pratiquée par le forestier, en particulier en région méditerranéenne où la gestion d'une certaine diversité sera un facteur important de maîtrise des risques de développement des grands incendies, ainsi que cela est exposé dans d'autres articles. L'éleveur, pour sa part, a besoin également d'une diversité de ressources qui contribueront à l'alimentation de son troupeau aux différentes saisons : par exemple, des prairies cultivées au début du printemps, des landes et des pelouses naturelles en attendant l'été, pendant lequel il conduira son troupeau sur des prairies d'alpage ou en sous-bois, c'est-à-dire là où les conditions climatiques sont décalées ; à l'automne, il peut revenir sur les « regains » herbacés des prairies et pelouses, puis valoriser les fruits d'arbres comme les glands et les châtaignes, en attendant l'hiver que le troupeau passera en bergerie ou dans les formations boisées à feuillages sempervirents. La conduite du pâturage ne sera pas la même sur ces différentes surfaces, elle dépendra de l'état physiologique du troupeau, des aliments complémentaires qui lui seront distribués, des objectifs de l'éleveur sur le développement de la végétation concernée...

Nous avons pensé qu'il pourrait être intéressant de préciser en quoi, et sous quelles conditions, un troupeau peut effectivement participer à l'entretien de zones débroussaillées... Même si cette dimension est très réductrice par rapport au champ du sylvo-pastoralisme en général, il faut périodiquement couler suffisamment d'encre pour que nous apportions ici quelques réflexions, issues de l'observation d'un certain nombre d'opérations de terrain suivies depuis plusieurs années.

L'objectif de ce document est d'aider à mieux comprendre ce qu'on peut attendre de la participation d'un système d'élevage à l'entretien à vocation DFCI (Défense des Forêts contre l'Incendie) d'un massif boisé dans le cadre d'un projet d'aménagement. Il résulte d'une réflexion collective conduite par les équipes du CERPAM et de l'INRA (unité d'Écodéveloppement), toutes deux confrontées à la réalisation sur le terrain d'opérations de ce type.

Ainsi, sur 29 opérations repérées dans la région PACA ^(*), qui concernent ensemble près de 4 000 ha pâturés, 16 ont fait l'objet d'une analyse assez fine, portant sur différents aspects qui sont apparus importants :

- la place des espaces pâturés dans l'aménagement général du massif et en particulier par rapport aux objectifs de protection ;
- la capacité des systèmes d'élevage impliqués à s'adapter aux contraintes ainsi imposées ;
- la contribution du pâturage à l'entretien des espaces considérés comme stratégiques ;
- les conditions sociales et économiques de ces réalisations ;
- la volonté des différents partenaires à se mobiliser.

Certaines de ces situations concernent des opérations en rythme de croisière, d'autres sont en phase de démarrage, certaines enfin ont connu l'échec. Sur les plus anciennes d'entre elles, nous avons apporté une attention particulière à leur dynamique évolutive depuis leur mise en place (certaines remontent à presque dix années).

Nous ne présenterons donc pas ici de « recettes » à appliquer, mais nous indiquerons quels sont, à notre avis, les éléments essentiels à considérer pour conduire de tels projets à la réussite. Il n'y a pas, pour ce faire, une seule voie, mais plusieurs, plus ou moins adaptées à la diversité des situations rencontrées.

INTÉGRER LE PÂTURAGE À UN AMÉNAGEMENT FORESTIER, C'EST...

... articuler, dans l'espace et dans le temps, l'organisation de la diversité des formations végétales issue du plan d'aménagement avec celle nécessaire à l'alimentation des animaux au fil des saisons et selon les variations de leurs besoins nutritionnels. La maîtrise de ce maillage et des états dans lesquels il se trouve aux différentes saisons, au cours des années, est une des clés de la production, de la reproduction et de la protection de l'ensemble du massif. Dans ce cadre, l'affectation des différentes parcelles évolue au cours du temps, selon les dynamiques végétales et les « fonctions » qui en sont attendues. L'élevage peut, de même, utiliser différemment une gamme de parcelles selon les saisons et adapter cette utilisation aux transformations pluriannuelles. Toutefois, à un moment donné, selon la topographie et l'état de la végétation, et en fonction d'un vent dangereux, certaines zones apparaîtront plus stratégiques que d'autres. C'est de la bonne maîtrise de celles-ci que peut dépendre la réussite de l'ensemble de l'aménagement. C'est l'objet des opérations dites DFCI.

Une articulation entre plusieurs projets...

Une opération DFCI n'existe jamais isolément. Elle s'insère et se justifie dans un projet plus vaste émanant du propriétaire ou du gestionnaire qui la met en place ; elle concerne un espace plus étendu pour lequel certaines finalités sont définies. Il peut s'agir de la sauvegarde d'un massif de production (ou de protection contre l'érosion), de l'aménagement d'une forêt d'accueil, de la création d'une structure paysagère, de la garantie d'un investissement foncier à usage patrimonial ou spéculatif, etc...

De la même façon, pour un éleveur, une opération DFCI ne sera jamais qu'une partie d'un projet d'élevage, fondé sur des objectifs sociaux et économiques de productions animales. L'utilisation d'un pare-feu, d'une coupure de combustible, d'une zone débroussaillée, permet alors une extension des surfaces pastorales sans acquisition, une diversification de ressources dans un territoire donné, et partant, une plus grande sécurité de leur utilisation aux différentes saisons, etc...

Concevoir alors un aménagement intégré dont la protection repose, au moins partiellement, sur un entretien par le pâturage revient, dans la mise en place de chaque projet, à accorder une attention particulière à leur partie commune, à leur « intersection ». L'optimisation du fonctionnement de cette partie commune remettra souvent en cause l'optimum possible de chacun des

(*) La plupart des opérations qui ont permis ces études ont bénéficié du soutien des Programmes intégrés méditerranéens (CCE), du Conservatoire de la Forêt méditerranéenne ou du Conseil régional de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

deux projets pris séparément : il faudra pour chacun composer avec les contraintes et les objectifs de l'autre... et cela ne s'acceptera qu'au vu des avantages qui y seront trouvés.

Ainsi, chacun sera amené à déplacer sa « façon de voir » : pour un éleveur, la gestion fourragère de ce type de milieu n'est pas la même que celle de surfaces herbagères plus classiques ; de même, pour un forestier, l'entretien par le pâturage peut être plus régulier, plus surveillé et moins coûteux, après transformation à terme des formations végétales par un pâturage répété. C'est aussi une revitalisation de l'espace, avec la présence d'habitants directement intéressés à sa protection.

... Qui évoluent au cours du temps

Chacun des deux projets est rarement figé, il est susceptible d'évoluer au gré des modifications des objectifs de chacun des responsables, des transformations sociales et économiques, ou même par le simple fait du développement du projet lui-même.

Ainsi, l'aménagement planifie au cours des années l'affectation des différentes parcelles forestières : exploitation, régénération, protection, etc... Mais également, une forêt peut voir « la ville » se rapprocher, et émerger ainsi une nouvelle fonction d'accueil ; une autre forêt peut être stimulée par la relance des coupes de taillis, ou subir les conséquences des maladies et parasites, ou de l'achèvement d'un projet immobilier.

Un éleveur de 45 ans n'a pas les mêmes disponibilités en travail ni les mêmes objectifs familiaux que ceux qu'il avait à 30 ans ; le goût des consommateurs pour des produits typés issus de son élevage (fromages fermiers par exemple) peut favoriser ou, au contraire, limiter le développement de certaines de ses productions.

Le volet DFCI sur lequel ces deux projets se rencontraient initialement devra s'adapter lui aussi à ces transformations induites. La négociation qui aura pu conduire à un accord sera à revoir avec d'autres conditions liées à d'autres objectifs et à d'autres contraintes.

En outre, le « paysage végétal » lui-même se transformera du fait du pâturage des repousses du débroussaillage... ainsi de nouveaux peuplements végétaux remplaceront les formations premières et la gestion devra s'adapter également à cette évolution biologique.

Une opération DFCI/élevage est ainsi souvent un « moment » de rencontre entre deux projets dynamiques, qui doivent toutefois s'enrichir l'un et l'autre de cette rencontre pour s'inscrire dans la durée. La mise en place de telles opérations ne saurait se faire sans la prise en considération d'un certain nombre d'éléments biologiques, techniques, sociaux et économiques. Ce sont ces points que nous nous proposons de développer dans les pages suivantes.

APTITUDES ANIMALES ET APPÉTIBILITÉS VÉGÉTALES

Les systèmes d'exploitation analysés comprennent des troupeaux ovins, caprins, bovins, ou même équins. Pour un éleveur, le choix d'une espèce animale, plutôt qu'une autre, résulte souvent d'une affinité pour élever tel ou tel animal, pondérée par des opportunités et contraintes, d'ordre familial, économique, foncier, etc... On peut en dire de même en ce qui concerne le choix du lieu d'implantation de l'exploitation.

Globalement, on peut élever des caprins viande un peu partout, des ovins viande presque partout, des caprins laitiers ou des gros herbivores (bovins et équins) de manière plus localisée dans les milieux plus favorables. Bien entendu, chaque espèce animale présente des caractéristiques comportementales et physiologiques propres, qui seront mieux valorisables dans tel ou tel milieu pâturé.

Aptitudes, adaptabilité et expérience animales

Par exemple, les chèvres comme les brebis sauront se composer des rations dans des formations boisées de taillis ou de maquis. Durant les saisons où l'herbe est abondante, les régimes des deux espèces seront très comparables et riches en herbacées. Durant les saisons où l'herbe est rare, seules les brebis tenteront de se conserver une ration 50/50 feuillages/herbes, tandis que les chèvres se reporteront plus volontiers et massivement (80-90 %) sur les ligneux.

Toutefois, si l'on augmente la charge instantanée des brebis au pâturage (animaux/ha/jour), il s'instaurera une plus forte compétition pour l'herbe au sein du troupeau, et les rations consommées seront plus ligneuses. On dira ainsi que ces deux espèces ont des **comportements adaptables**, en fonction des disponibilités au pâturage, mais que les caprins utilisent néanmoins plus volontiers les feuillages ligneux. Par exemple, ils seront les seuls à produire du lait à partir d'un pâturage exclusivement sur arbres et sur arbustes, particulièrement s'ils sont aidés par une alimentation complémentaire stimulant leur appétit. Des chèvres peuvent ainsi produire en été 2 litres de lait par jour, en consommant très abondamment (près de 3 kg MS/jour) et uniquement du feuillage de *Quercus pubescens*, complémenté avec 400 g de concentré « correcteur » très riche en azote et minéraux déficitaires dans le feuillage.

Il a été montré que les efficacités digestives des chèvres et des brebis divergeaient avec des rations à base de pailles et comportant des proportions croissantes de feuillages arborés, riches en tannins : quand les proportions de feuillages augmentent, les brebis digèrent moins bien et ainsi limitent leur consommation ; par contre, les caprins ne sont pas affectés et leur appétit est parfois même stimulé. On sait par ailleurs que lorsque des caprins ingèrent des rations très fibreuses et pauvres en azote, ils expriment des aptitudes physiologiques de recyclage de l'azote endogène, qui les favorisent par rapport aux ovins. Ce recyclage sera d'autant plus efficace que les animaux auront été accoutumés à consommer des rations grossières.

En effet, les aptitudes d'un animal sont en partie du ressort de l'apprentissage. Un animal ne rentre jamais tout à fait sur la même parcelle avec les mêmes souvenirs. Un troupeau de brebis inexpérimentées, placées dans un maquis après incendie, pourra mettre plusieurs mois avant de se résigner à se composer des rations à dominante ligneuse. Cet apprentissage peut être accéléré en présence d'animaux « entraîneurs ». C'est ainsi que l'on peut trouver profit à mélanger des troupeaux d'expériences différentes, ou même à introduire quelques chèvres qui influenceront sur les choix alimentaires des brebis.

Valeur et appétibilité des végétaux

Les végétaux pâturés sur parcours boisés sont généralement très fibreux, pauvres en azote utilisable, et carencés en certains minéraux et oligo-éléments. Les rations qui résulteront du prélèvement sélectif des animaux seront donc souvent déséquilibrées et peu digestibles. Ils présentent néanmoins l'avantage d'être disposés au sein de communautés végétales diversifiées en abondances et qualités relatives. Cela autorise les animaux à y faire des **choix** entre les espèces et entre les organes de ces espèces.

Chèvre laitière s'alimentant et débroussaillant en taillis dense.



Photo M. MEURET - INRA Ecodéveloppement

À chaque saison, les animaux seront confrontés à un spectre de disponibilités, allant de la petite légumineuse rare, riche en azote très digestible, jusqu'aux abondantes broussailles de végétaux sempervirents, très lignifiés et peu digestibles. Si la conduite de l'élevage leur permet de réaliser des choix tels que ces différentes ressources se complètent l'une l'autre, l'animal peut être suffisamment stimulé pour compenser la faible valeur nutritive de la plupart de ces espèces (comparable à un mauvais foin) par des niveaux d'ingestion très importants (de 2 à 3 kg MS/jour pour un animal de 60 kg). La quantité de matières digestibles ingérées peut alors devenir suffisante, si les besoins des animaux ne sont pas trop élevés. Cet effet de compensation n'est possible que parce que les végétaux de parcours sont souvent beaucoup plus appétibles (les animaux les consomment volontiers) que ce que laisserait prévoir leur composition chimique.

Il y aura bien sûr des espèces qui semblent ne devoir être jamais consommées (certains Cistes et Genêts, le Buis, etc...). Mais, une fois encore, si l'on modifie les conditions du pâturage, on peut influencer sur l'appétibilité des espèces : un Genêt en repousse après broyage peut être bien consommé par des brebis, et des végétaux très lignifiés (par exemple, *Arbutus unedo*) peuvent l'être également, si les brebis reçoivent un aliment complémentaire stimulant leur appétit.

Conduite des animaux au pâturage

On voit ainsi, qu'au-delà de la gamme d'adaptabilité propre à chaque espèce animale, un éleveur peut « conditionner » son troupeau grâce à la conduite d'élevage et influencer ainsi sur les aptitudes animales, pour mieux faire correspondre ses objectifs de productions aux disponibilités fourragères du milieu à pâturer : **les aptitudes spécifiques ou raciales n'ont pas de « valeur en soi », elles n'existent qu'au sein d'un certain contexte d'élevage.**

De même, une plante de parcours n'a pas une valeur alimentaire intrinsèque, prévisible à partir d'une simple analyse chimique. Elle sera plus ou moins sélectionnée et valorisée dans les rations en fonction de la nature et de l'abondance des espèces voisines, et de la manière dont l'éleveur influera sur les choix alimentaires de ses animaux via leur conduite. Il y a des types de pâturages plus ou moins facilement valorisables par des animaux plus ou moins « influençables », mais il n'y a pas de situation où l'éleveur ne dispose pas d'une certaine marge de manœuvre.

ON IDENTIFIE TROIS TYPES D'EXPLOITATION

Nous avons pu distinguer, parmi les 16 opérations analysées, trois types de situations différentes du point de vue des relations entre les espaces boisés et le pâturage (I, II et III, figure 1, p. 161).

Le redéploiement pastoral d'éleveurs de proximité

Il s'agit d'élevages localisés à proximité de massifs forestiers et qui fonctionnent d'eux-mêmes selon une logique de production animale. Sans que cela change beaucoup leurs pratiques actuelles de pâturage, certaines des parcelles peuvent être intégrées dans un plan d'aménagement et de protection d'un massif forestier (prise en compte des zones pâturées ou cultivées dans des coupures DFCI).

Mais le plan d'aménagement peut aussi prévoir le pâturage d'une partie de l'espace boisé, offrant à ces élevages la possibilité d'étendre leur territoire pastoral et d'utiliser de nouvelles ressources fourragères garanties pour quelques années, dans le cadre d'un conventionnement. Pour saisir de telles opportunités, les éleveurs sont alors conduits à engager des adaptations techniques dans la conduite de leurs animaux ou dans la constitution de leur « chaîne de pâturage » ; ils deviennent ainsi des partenaires de la DFCI. En retour, il faudra néanmoins que le plan d'aménagement tienne compte des contraintes des systèmes d'élevage de proximité concernés, qui n'ont pas tous la même souplesse de mutation. Il faudra veiller à l'accompagnement technique de ces mutations, même légères, parfois difficiles à mettre en œuvre chez des éleveurs traditionnels peu habitués au changement.

Les conditions de réussite du redéploiement en forêt d'un éleveur local sont :

- une prise en compte dans le plan d'aménagement forestier du fonctionnement des systèmes d'élevage locaux (étude technique approfondie de la nouvelle chaîne de pâturage et identification des parcelles que le pâturage peut entretenir en regard des objectifs DFCI) ;
- un équipement généralement léger des surfaces concernées (clôtures, points d'eau, améliorations pastorales éventuelles...), et l'offre d'une sécurité d'utilisation (convention de pâturage pour une durée de plusieurs années, six années étant considérées comme nécessaires pour amortir les transformations et les équipements mis en place) en échange de l'engagement d'entretien par le pâturage ;
- un accompagnement par les services techniques des mutations nécessaires de conduite d'élevage.

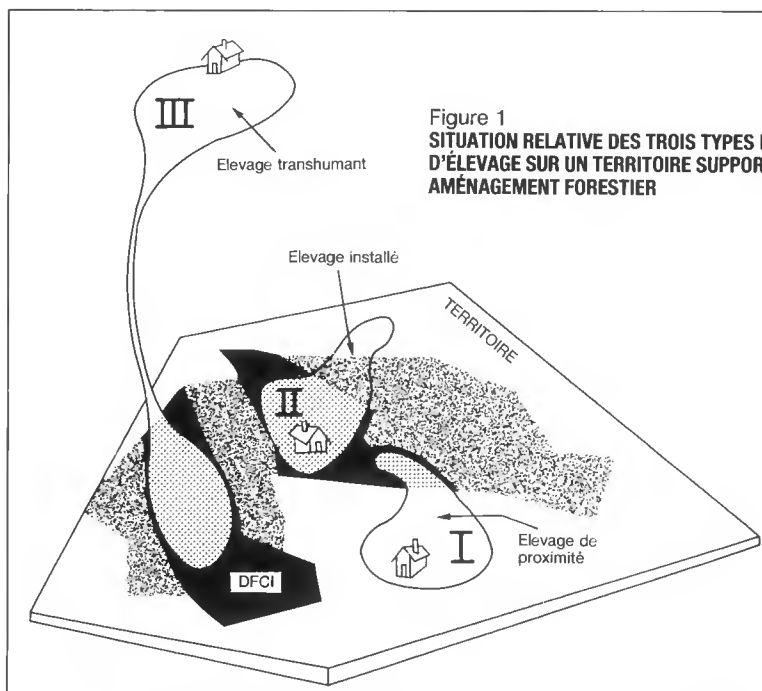


Figure 1
SITUATION RELATIVE DES TROIS TYPES D'EXPLOITATION
D'ÉLEVAGE SUR UN TERRITOIRE SUPPORTANT UN
AMÉNAGEMENT FORESTIER

L'installation d'éleveurs en forêt

Il s'agit dans ce cas de créer de toute pièce, au sein du massif forestier, une (ou plusieurs) exploitation(s) agricole(s) dont les activités, et l'élevage en particulier, créent et entretiennent un cloisonnement protecteur.

En offrant l'accès à des surfaces pâturables, à des bâtiments, et à d'autres équipements structurants, un tel projet représente une opportunité pour des candidats à l'installation sans capital de départ. Compte tenu des contraintes techniques, économiques et sociales qui pèsent sur elles, ces installations exigent des compétences spécifiques de la part de l'éleveur.

Les quelques installations de ce type ainsi réalisées, dont les plus anciennes ont aujourd'hui plus de sept ans, ont mis en évidence certaines conditions de réussite :

- Une exploitation agricole est à la fois :

- Le siège permanent d'une activité économique ; elle doit être raisonnée dans la durée et en fonction des contraintes qu'imposent la mise en place d'un parcellaire fourrager diversifié, l'organisation du travail, la mise en marché et la commercialisation des produits, la gestion de trésorerie, etc...

- Le support d'un projet familial ; l'habitat, la scolarisation des enfants, l'insertion dans un tissu social sont des éléments dont la prise en compte est primordiale.

- La dépendance totale de l'éleveur vis-à-vis du projet DFCI est une source de déséquilibre, donc de fragilité, dans la négociation des termes du contrat qui lie les deux partenaires :

- D'un côté la création de l'activité économique et la réussite du projet familial dépendent beaucoup du projet DFCI. Et cet état de dépendance ne peut s'assouplir que très lentement compte tenu de l'étroite marge de manœuvre dont dispose une exploitation agricole en phase d'installation ; celle-ci ne semble pas pouvoir permettre d'autre accumulation que la constitution progressive d'un « capital-troupeau » et l'acquisition d'un savoir-faire.

— De l'autre, les attentes du gestionnaire forestier sont généralement fortes, puisqu'elles conduisent à consentir des investissements importants pour mettre en place le projet. Toutefois, les raisons de ces attentes peuvent être diverses (forestières, cynégétiques, immobilières, touristiques...), sans être toujours clairement exprimées, ce qui génère des incompréhensions, voire des conflits avec l'éleveur.

Il est donc indispensable de bien expliciter, dès le départ, la finalité du projet DFCI, autant que celle de l'installation agricole, afin de définir clairement les règles qui régiront les rapports entre les deux partenaires. La qualité de l'étude préalable des conditions techniques, économiques et sociales est la base de la négociation entre les acteurs, et d'autre part, il faut accorder la plus grande importance à l'accompagnement technique du projet dans le temps.

La transhumance hivernale

Il s'agit, durant l'hiver, de descendre des animaux d'élevages montagnards, regroupés ou non en troupeau collectif, dans les massifs forestiers des départements littoraux.

La transhumance hivernale vise un double objectif :

— améliorer les résultats économiques des exploitations montagnardes grâce à la diminution des coûts d'hivernage et à l'accroissement des troupeaux qu'autorise cet agrandissement à distance ;

— diminuer les coûts d'entretien, et parfois d'ouverture, des coupures débroussaillées.

Dans ce type d'opérations, le système d'élevage n'est impliqué que « pour partie » (une partie de l'année et/ou une partie des animaux) dans le projet DFCI. Le siège d'exploitation, les périodes clés de production, l'insertion dans les circuits de commercialisation, demeurent en montagne. Cela confère à ce type d'opération un caractère moins contraignant que l'installation, tant du point de vue de l'élevage que de l'aménagement du site d'accueil :

— Le système d'élevage montagnard conserve en principe une certaine souplesse vis-à-vis de sa transhumance. Cependant, si, grâce à elle, de fortes modifications des effectifs animaux ou de leur mode de conduite sont mises en œuvre, cette pratique devient difficilement réversible.

Génisses des Alpes en transhumance hivernale dans le Massif des Maures (Var).



Photo M. MEURET - INRA Ecodéveloppement

— Le site d'accueil devra être équipé et aménagé (clôtures, points d'eau, contention des animaux, éventuellement améliorations pastorales et complémentation) ; mais de tels équipements sont plus faciles à mettre en place que la création de toutes pièces d'une exploitation agricole. Il est néanmoins essentiel qu'ils aient été prévus et programmés dès la conception du projet d'aménagement.

Il faudra par ailleurs veiller à l'organisation rigoureuse du regroupement des animaux (définition des conditions d'admission, règlement sanitaire...), de leur transport, de leur surveillance régulière, de la gestion du pâturage ainsi qu'au règlement préalable et à l'arbitrage d'éventuels conflits d'usage (négociation de la date d'arrivée des animaux, par exemple avec les chasseurs). Au moins au départ, un fort accompagnement technique de ces opérations est nécessaire. Il est particulièrement indispensable dans le cas de l'utilisation de milieux difficiles (par exemple lors d'aménagements après incendie).

Ces opérations de transhumance hivernale résultent d'une assez bonne conjonction d'opportunités. De ce fait, elles ont permis l'émergence d'un « marché » ouvert, de l'offre de sites d'accueil par les gestionnaires forestiers et de la demande d'éleveurs intéressés. Parce qu'il met en jeu des partenaires éloignés et des projets de dimensions importantes, et parce que beaucoup d'entre eux revêtent encore un caractère pilote ou expérimental, ce « marché » a besoin d'être organisé et régulé par un organisme médiateur.

Les trois types d'exploitation que nous avons ainsi été amenés à distinguer correspondent à des implications différentes dans l'aménagement du massif forestier, que ce soit en termes de mode de valorisation et de période d'utilisation des ressources pâturées, d'impact sur la végétation, qu'en ce qui concerne les équipements à réaliser ou les relations avec les autres usagers de la forêt.

En définitive, il apparaît qu'il n'y a pas, dans l'absolu, de système d'exploitation plus efficace qu'un autre. Dans chaque situation, des opportunités sont à développer. La notion d'efficacité doit être raisonnée en terme de « surface entretenue » (étendue - type - période), voire de « massif protégé », plutôt qu'en terme d'impact plus ou moins fort sur une parcelle donnée.

CONTRÔLE DE L'EMBROUSSAILLEMENT PAR LE PÂTURAGE : QUELLE EFFICACITÉ ?

L'aménagement sylvo-pastoral d'un site au sein d'un massif forestier doit permettre à la fois :

- de fournir une ressource fourragère suffisante en quantité et en qualité à un troupeau à un moment donné ;
- de limiter l'accumulation de phytomasse herbacée et arbustive dans les espaces pâturés, et plus particulièrement sur les zones les plus stratégiques pour la protection du massif à un moment donné.

Des ressources sylvo-pastorales

Plus l'élevage est impliqué, plus le territoire forestier doit offrir des ressources variées, capables de nourrir le troupeau aux différentes saisons, avec des niveaux de besoins plus ou moins importants. Pour y parvenir, il est souvent nécessaire :

- d'associer d'autres parcelles fourragères, soit au dehors, soit à l'intérieur du massif forestier ; dans ce dernier cas, cela revient souvent à valoriser d'autres produits comme les feuillages, les glands, les châtaignes, etc...
- de modifier en partie les ressources de l'espace boisé, en vue d'améliorer leur qualité fourragère, leur quantité, ou encore leur précocité, en utilisant diverses techniques d'améliorations pastorales (débourssaillement, fertilisation, sursemis) ;
- d'améliorer la valorisation par l'animal de la ressource ligneuse, au moyen d'une alimentation complémentaire qui aide à mieux digérer et ingérer les feuillages.

L'entretien d'un massif forestier

La strate herbacée suit un cycle annuel. L'objectif est de la faire consommer avant l'été, afin d'éviter les départs de feu dus à l'accumulation d'herbe sèche. La capacité du troupeau à « racler » le tapis herbacé à la fin du printemps exige un effort d'adaptation du calendrier de pâturage et de la conduite des animaux.

La strate arbustive suit une dynamique pluriannuelle complexe. La vitesse de l'embroussaillage dépend des espèces présentes, de leur diversité et de l'âge du peuplement.

L'impact des animaux s'exerce à la fois par la consommation des végétaux et par leur piétinement (particulièrement lorsqu'il s'agit de gros herbivores). Il varie selon l'espèce animale et végétale, cependant la conduite du troupeau au pâturage (effectif, chargement, saisons), les interventions d'amélioration pastorale et l'alimentation complémentaire distribuée sont autant d'outils permettant d'accroître les marges de manœuvre face aux contraintes du milieu, selon les objectifs des systèmes d'exploitation.

Les stratégies adoptées pour intégrer le pâturage au sein des divers milieux concernés (forêts, maquis, garrigues) suivent le schéma ci-contre (en grisés, une opération DFCI sans intégration du pâturage).

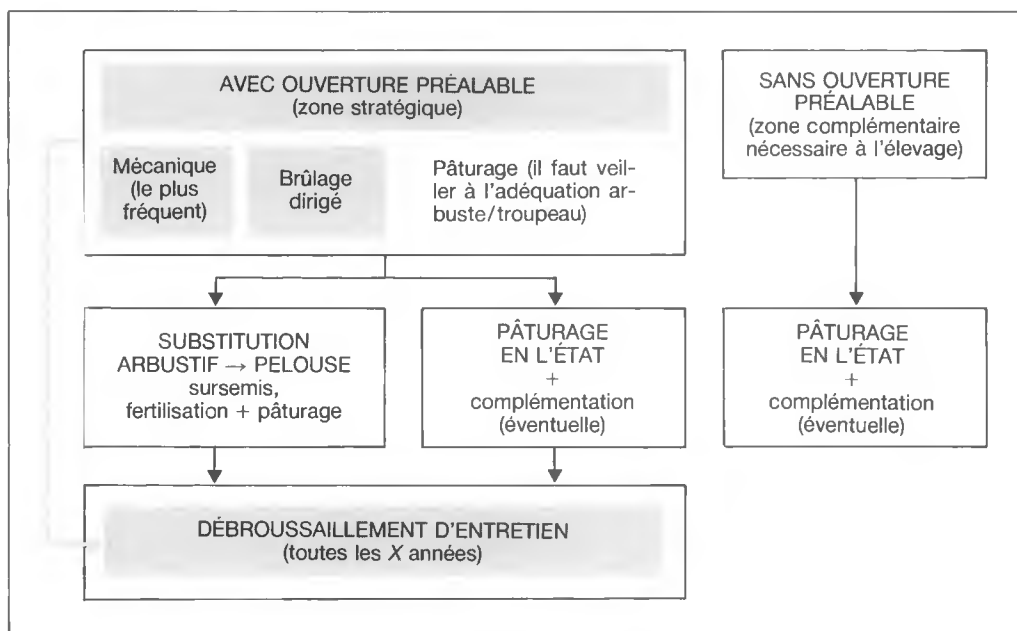
Définition d'une référence de pare-feu opérationnel

Le moyen le plus immédiat d'apprécier l'efficacité du pâturage sur une parcelle est d'évaluer l'espacement des débroussailllements d'entretien mécanique qu'il permet par rapport au schéma classique « DFCI sans pâturage ». Pour cela, il est nécessaire d'avoir une référence définissant un niveau d'embroussaillage du pare-feu à ne pas dépasser pour que celui-ci reste opérationnel. Pour ce faire, nous avons établi que les critères de décision des praticiens (forestiers, professionnels de la DFCI) se situent autour d'un seuil de 2 000-2 500 m³/ha de volume d'encombrement de la strate arbustive, au-delà duquel un débroussaillage d'entretien doit être pratiqué.

Ce seuil, empirique, présente l'avantage de s'appuyer sur une pratique professionnelle. Il est bien évident qu'on ne prend pas en compte ici les autres éléments de l'efficacité DFCI (implantation et largeur du pare-feu, structure du peuplement arbustif).

Tableau I Caractéristiques des cinq élevages observés
pour juger de l'efficacité du pâturage sur le contrôle de l'embroussaillage

Type de situation	Installation		Installation	Redéploiement
Système d'élevage . . .	Ovins viande		Caprins lait	
Effectif	300	450	70	40
Conduite du troupeau	Parcs : automne, hiver, printemps	Gardiennage strict toute l'année	Parcs toute l'année	Parcs : printemps, automne
Milieu	Maquis en zone littorale		Chêne kermès	Ronce + Spartium
Type d'ouverture	Débroussaillage mécanique		Débroussaillage mécanique	Brûlage dirigé
Surface	100 ha débroussaillés dont 46 ha sursemés	400 ha débroussaillés dont 60 ha sursemés	50 ha débroussaillés	10 ha brûlés



Cinq cas concrets avec analyse de l'efficacité du pâturage

Deux cas ovins, deux caprins, et un cas mixte bovins/équins, pour lesquels on dispose de suffisamment de résultats, sont analysés (tableau I). Dans chaque cas, sont présentés succinctement les types d'aménagement (en fonction de la typologie, p. 160), les systèmes d'élevage, les effectifs, les modes de conduite du troupeau, les types d'ouverture du milieu et les surfaces concernées.

Brebis en garrigue clairière.

Photo M. MEURET - INRA Ecodéveloppement

Transhumance hivernale
Bovins viande ou laitier et équins viande d'élevage montagnard
70
Parcs : hiver, printemps
Chênaie blanche
Débroussaillage manuel et éclaircie des zones stratégiques ; animal seul sur zone complémentaire
300 ha dont 100 ha débroussaillés



Les résultats en terme d'impact parcellaire sont présentés. Ils concernent des faciès de végétation différents selon les sites, et ils ne sont pas transposables tels quels, indépendamment des systèmes d'élevage concernés et de la gestion pastorale pratiquée.

Dans les deux cas d'installation ovine, les résultats en terme d'impact sur les peuplements arbustifs sur l'ensemble de la surface débroussaillée au préalable sont présentés dans le tableau suivant. Les chiffres correspondent à la périodicité (années) des interventions d'entretien mécanique. Les résultats de ces deux cas ovins sont similaires :

Peuplement	Sans pâturage	Pâturage	Améliorations pastorales + pâturage
Cistes	2	3 à 5	5
Bruyères	1 à 2	2 à 6	3 à 6
Cytise	1 à 2	3	
Callune	3	5	
Arbousier	1	3	

On constate que le pâturage seul fait gagner 1 à 4 ans selon l'espèce arbustive. Dans le schéma de la substitution progressive d'une pelouse au maquis, lorsque le milieu le permet (pente moyenne, exposition « fraîche », sol moyen à profond), le gain est de 2 à 4 ans. Il s'agit d'une série de résultats, correspondant au premier passage de débroussaillage d'entretien après le débroussaillage initial. À plus long terme, l'espacement de ces interventions augmentera encore ; en effet, l'impact des animaux est cumulatif, il freine plus nettement la dynamique des repousses en favorisant l'évolution floristique vers les espèces herbacées après chaque débroussaillage d'entretien.

Jument et son poulain sur lande boisée en Préalpes.



Photo M. MEURET - INRA Ecodéveloppement

L'impact de pâturage caprins sur les peuplements préalablement ouverts est présenté de la même façon.

Peuplement	Sans pâturage	Pâturage	Améliorations pastorales + pâturage
Kermès dense	1	> 5	
Kermès clair	3	> 5	
Ronce + Spartium	1	> 3	> 3

Dans les deux cas caprins, l'efficacité est très forte, puisqu'après 3 à 5 ans, il n'apparaît pas encore la nécessité de débroussaillage d'entretien, et que l'on peut espérer que la présence du troupeau suffise à maintenir le volume arbustif en dessous du seuil considéré comme critique par les gestionnaires. Cependant, il faut éviter de comparer ces deux cas caprins avec les deux cas ovins précédents, car les formations végétales ne sont pas les mêmes. D'autre part, si l'impact parcellaire des caprins dans ces exemples est plus fort, la surface entretenue par ce type de système est bien moindre.

L'impact des bovins et des équins en transhumance hivernale sur le sous-bois débroussaillé et éclairci conduit à espacer le(s) premier(s) débroussaillage(s) mécanisé(s) :

Peuplement	Sans pâturage	Avec pâturage
Romarin + Ronce + Calycotome + Cistes sous Chêne vert et Pin noir	3	6
Filaire + Ronce sous Chêne blanc dense	3	6
Ciste de Montpellier + Spartium sous Chêne blanc clair	2	3

L'efficacité des bovins et équins sur repousses arbustives est forte. Elle est autant liée au pâturage qu'au piétinement (animaux lourds à larges sabots). Elle est moindre sur Cistes et Spartium. Dans les zones complémentaires non débroussaillées ni éclaircies, l'effet d'ouverture est sensible mais non mesuré.

En conclusion, on peut affirmer que le pâturage, surtout lorsqu'il est associé à des améliorations pastorales, freine le développement des formations arbustives. Cette action peut s'apprécier en calculant l'espacement en années entre les débroussailllements mécaniques d'entretien.

Cependant, ce calcul ne prend en compte qu'une partie de l'efficacité du débroussaillage dû au pâturage :

- la strate herbacée est contrôlée chaque année, diminuant ainsi les risques de départ de feu ;
- l'espacement des débroussailllements d'entretien n'est pas constant, mais croissant. Par exemple, à un schéma (sans pâturage) de débroussaillage tous les 3 ans, il faut comparer un schéma où le premier passage se fait au bout de 5 ans, le suivant au bout de 6 ans, etc...

De plus, la présence du troupeau dans des zones complémentaires, non débroussaillées au préalable, contribue à y diminuer la phytomasse combustible. Ainsi, au-delà du pâturage sur le site aménagé, c'est tout un massif forestier qui est mieux protégé par la diminution des risques de départ de feu et l'augmentation des probabilités d'arrêter un feu déjà parti.

CONSIDÉRATIONS ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

La diminution de la fréquence des opérations de débroussaillage mécanique, grâce au pâturage, peut être présentée comme un avantage, en ce qu'elle épargnerait une partie du budget de fonctionnement du gestionnaire forestier ou, pour un budget donné, permettrait d'étendre la surface traitée. **Avantage par rapport à quoi ?** On est naturellement tenté de comparer au coût d'un débroussaillage classique. C'est ainsi que des calculs peuvent montrer des « économies » de 30 ou même 60 % selon les situations et les conventions comptables adoptées. Les considérations économiques ne doivent pourtant pas se limiter à ce calcul partiel car le contenu exact de cet avantage est difficile à apprécier et, d'autre part, d'autres valeurs sont aussi mises en jeu.

En réalité, le problème devrait être ainsi posé : si l'on constate la création et l'entretien de coupures de combustible dans les forêts, c'est que, globalement et dans le temps, l'avantage attendu de ces actions (leur « produit ») est estimé supérieur au coût de leur réalisation, selon l'équation :

$$\text{Produit} - \text{Charges} = \text{Gain}$$

Au-delà de la simple comparaison de certaines charges, il faut ainsi comparer le gain obtenu selon les méthodes classiques d'entretien de ces coupures (par simplification, car il faudrait aussi considérer leur création) et celui obtenu en y faisant participer l'élevage :

$$\begin{array}{ccc} \text{Produits} - \text{Charges} & < = > & \text{Produits} - \text{Charges} \\ \text{du programme classique} & & \text{par élevage plus} \\ & & \text{compléments mécaniques} \end{array}$$

en remarquant que, dans le cas avec élevage, deux acteurs participent à la formation du produit et à l'exposition des coûts, le gestionnaire et le berger.

Le produit de l'entretien d'une coupure peut être ainsi posé :

(probabilité de non-départ de feu) × (coût d'un feu parti)
 + (probabilité d'arrêt d'un feu arrivant) × (coût d'un feu passé)
 + aménités du paysage
 + **en cas d'élevage** : produits animaux.

Les charges d'entretien d'une coupure peuvent être posées de la façon suivante :

coût de la main-d'œuvre
 + coût du matériel utilisé
 + **en cas d'élevage** : coût de fonctionnement de l'élevage
 + **en cas d'élevage** : coût des investissements *ad hoc*.

Les valeurs évoquées peuvent être ainsi commentées :

- « probabilité de non-départ » (par rapport à un état sans entretien, où elles ne sont heureusement jamais de 0 %) liée à l'état permanent des surfaces mais modulé selon les saisons, et liée à la présence humaine (positive et négative) ;
- « probabilité d'arrêt », liée à la forme des coupures, linéaires ou alvéolaires (ce qui renvoie à leur création) ;
- « coût d'un feu parti » : coût de la lutte (personnel et matériel mis en œuvre), plus destruction du patrimoine en valeurs matérielle (bois, flore, faune) et immatérielle (dont leurs retombées, touristiques par exemple) ;
- « coût d'un feu passé » : coût de la lutte (personnel et matériel), plus destruction des zones que l'on voulait protéger ;
- « coût de main-d'œuvre » : coût horaire (pour des temporaires), ou répartition horaire du coût annuel pour les permanents (ce qui ne tient pas compte des coûts d'opportunité saisonniers) ;
- « coût du matériel » : dépenses de fonctionnement (plus prise en compte des investissements) ;
- « coût de l'élevage » : dépenses liées à l'alimentation et aux soins du troupeau, à sa garde et à la valorisation de ses produits ;
- « coût des investissements d'élevage » : matériel et installations pour le berger et son troupeau, améliorations pastorales.

Si l'on essaie d'appliquer ce schéma à l'évaluation de l'effet du pâturage, on constate que celui-ci agit sur de nombreuses valeurs, aussi bien en produits qu'en charges. On constate par exemple que les résultats techniques du travail de débroussaillage ne sont pas identiques ; par intervention de l'élevage, la strate herbacée est maîtrisée chaque année par les animaux alors qu'elle ne l'est que périodiquement par les opérations mécaniques ou manuelles, avec en plus l'avantage de pouvoir l'être à la bonne saison et non point à des périodes liées à l'emploi d'une main-d'œuvre permanente et pluri-fonctionnelle : peut-on chiffrer cette possible efficacité supérieure en termes de débroussaillage (augmentation de la probabilité de non-départ) ?

Les nécessités bien comprises de l'implantation d'un élevage conduisent à donner au territoire parcouru un aspect différent de la coupure classique : plutôt une ouverture alvéolaire qu'une tranchée étroite et rectiligne. Peut-on calculer la différence possible d'efficacité en termes de protection (augmentation de la probabilité d'arrêt) ?

Bien entendu, chacun des trois types de situation, identifiés p. 160, n'a pas sur tous les points des effets identiques et, même dans chacun des types, des différences peuvent exister selon la structure spatiale et la couverture végétale du lieu d'implantation, les objectifs et le savoir-faire de l'éleveur qui ne peut pas faire n'importe quoi n'importe où.

Avantages économique et technique donc, mais pas sans contrepartie : si on économise sur le fonctionnement, si on améliore la défense, il faut y consacrer de l'investissement. Sur ce point encore, il s'agit de considérations et de valeurs liées au type d'élevage et au lieu d'implantation.

Il n'est pas utile ici d'indiquer qu'une habitation coûte tant de centaines de milliers de francs, que le coût d'une ouverture est de tant de milliers de francs à l'hectare, et qu'un troupeau vaut tant de centaines de francs par tête (d'ailleurs, que représentent ces montants par rapport aux charges du dispositif de lutte ou à la valeur patrimoniale en jeu !) ; il vaut mieux raisonner en investissements de base, et admettre que, au-delà de cette mise indispensable globale, des investissements supplémentaires devront correspondre à des degrés d'efficacité (en résultats économiques comme en DFCI) supplémentaires. La prise en compte de ces investissements peut d'ailleurs se faire selon deux techniques :

- en gestion budgétaire de trésorerie, par les dépenses réelles et instantanées (ou réparties par l'emprunt) d'investissements,

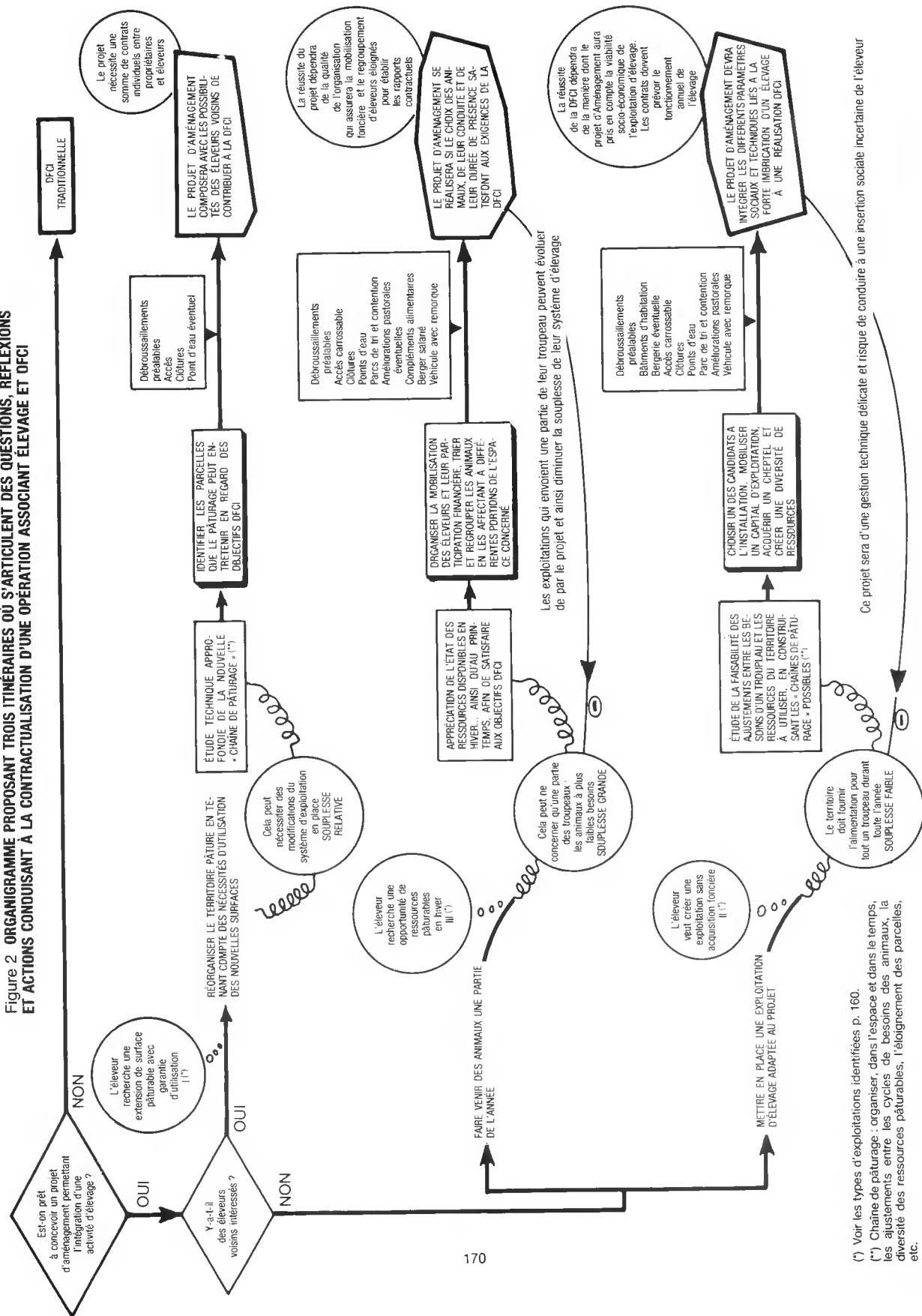
- en comptabilité générale, par les charges d'amortissements classiques, répartition du montant global sur le nombre d'années jugé pertinent, les résultats obtenus par l'une ou l'autre voie n'étant pas sans influence sur les appréciations que l'on peut porter.

Ceci ne résoud pourtant pas un problème épineux et très général : quelle partie paye ces investissements de base, le gestionnaire, le propriétaire, l'éleveur, le budget d'une collectivité publique ? On peut raisonner en fonction de la nature des investissements, les uns mobiles (animaux, certains matériels d'élevage), les autres fixés dans l'espace (habitation, améliorations « foncières »). On peut aussi raisonner selon la « durée de retour » des investissements, les uns à courte révolution, d'autres fixés dans le temps, encore que l'on manque de recul pour évaluer certains de ces temps « d'amortissement ». Nous ne sommes pas persuadés qu'il existe un modèle de bonne répartition pour régler la question, c'est aussi affaire de négociation économique et sociale.

On remarquera maintenant que ces investissements nécessaires, et dont on peut calculer le montant cas par cas, contribuent à modifier d'une façon durable et plus ou moins permanente le fonctionnement du système « forêt » et ses valeurs, d'aménités par exemple. Nous voulons dire par là, sur cet exemple, que la présence d'un homme « éleveur » dans la forêt est probablement un avantage puisqu'on y organise des patrouilles de surveillance et de prévention. Mais l'éleveur n'est pas seul, et la présence de ses bêtes peut apparaître pour les uns gênante et pour d'autres attractivement bucolique. De la même façon, l'ouverture élargie des coupures et la « mise en culture » de certaines de leurs zones sont plaisantes au promeneur, propices au chasseur de petit gibier, mais déclarées détestables par le chasseur de sangliers.

En somme, au-delà des données techniques que l'on commence à maîtriser, au-delà des calculs économiques que l'on a bien des difficultés à cerner (et ce n'est pas parce que certaines valeurs ne sont pas facilement chiffrables que l'on doit tenir pour décisives les seules valeurs accessibles), se posent des problèmes de société relevant davantage du politique que du comptable.

Figure 2 ORGANIGRAMME PROPOSANT TROIS ITINÉRAIRES OÙ S'ARTICULENT DES QUESTIONS, RÉFLEXIONS ET ACTIONS CONDUISANT À LA CONTRACTUALISATION D'UNE OPÉRATION ASSOCIANT ÉLEVAGE ET DFCI



(*) Voir les types d'exploitations identifiées p. 160.

(**) Chaîne de pâturage : organiser, dans l'espace et dans le temps, les ajustements entre les cycles de besoins des animaux, la diversité des ressources pâturables, l'éloignement des parcelles, etc.

DE LA CONCEPTION À LA CONTRACTUALISATION D'UNE OPÉRATION

La conception et la mise en place de tels projets ne sauraient se faire sans une solide préparation, incluant la considération d'éléments supplémentaires à ceux généralement traités pour une opération DFCI traditionnelle. Il s'agira bien de construire un projet cohérent, dont les contours se préciseront par la concertation entre les différents partenaires.

L'organigramme de la figure 2 propose quelques éléments des itinéraires de QUESTIONS (losanges), RÉFLEXIONS (cercles), et ACTIONS (rectangles) que nous pensons devoir être suivis pour la réalisation d'une telle opération. Nous avons distingué trois itinéraires distincts, selon qu'il sera fait appel à l'un des trois types d'exploitation décrits plus haut.

Ces trois itinéraires, qui font suite à des questions préalables portant sur la volonté de l'aménageur d'intégrer ou non un élevage dans son projet et sur la présence ou non d'éleveur à proximité du massif visé par l'aménagement, se déroulent chacun, à partir de certaines OPTIONS DE BASE (texte non encadré à gauche) jusqu'aux CONTRACTUALISATIONS nécessaires (encadrés gras irréguliers à droite). Il n'y a pas de différences entre les trois itinéraires en ce qui concerne la chronologie des différentes actions : ACTION D'ÉTUDE (rectangle fin), ACTION DE DÉCISION (rectangle marginé) et ACTION D'ÉQUIPEMENT (rectangle fin sur pointe). Mais bien entendu, le contenu des actions varie selon les cas : on ne fera pas les mêmes études, on ne prendra pas les mêmes décisions et on ne réalisera pas les mêmes équipements.

Par contre, il y a des différences de chronologie dans ce qui suit les questions initiales, à savoir : dans le premier cas, c'est le désir exprimé par l'éleveur qui conduit à une option de réorganisation de son territoire ; dans les deux autres cas, l'absence d'éleveur voisin conduit l'aménageur à formuler l'une ou l'autre option qui devra ensuite être conciliée avec un projet d'élevage. Selon le niveau de cette conciliation, la mise en œuvre du projet aura une SOUPLESSE plus ou moins grande, qui sous-tendra le reste de l'itinéraire.

Au terme des itinéraires, les projets contractualisés revêtiront une forme plus ou moins éloignée d'une DFCI traditionnelle (cadres plus ou moins réguliers), et chacun est l'objet d'une réflexion portant sur ses gages de réussite (cercles). On voit qu'il faut admettre dès l'origine que la prise en compte du pâturage conduira à la réalisation d'un projet différent de ce qu'il aurait été traditionnellement.

Les motivations de ces trois catégories d'éleveurs ne sont pas les mêmes et il nous a paru bon de les rappeler, car leur connaissance est essentielle à la conduite de la négociation qui doit aboutir à la concrétisation du projet... de même qu'il est bon d'identifier clairement les objectifs qui conduisent le propriétaire ou le gestionnaire à mettre en place cet aménagement.

CONCLUSIONS

La mise en place d'un projet d'aménagement intégré relève d'une véritable NÉGOCIATION entre deux projets : un projet d'aménagement de massif forestier et un projet d'élevage ; le résultat de cette négociation doit être formalisé par une CONTRACTUALISATION des rapports entre les partenaires (propriétaires, gestionnaires, éleveurs), prévoyant les droits et les obligations de chacun sur les assiettes concernées. Cette concertation doit également prendre en compte les autres usages de l'espace concerné (chasse, promenade, cueillettes, apiculture...) qui, bien que souvent implicites, n'en expriment pas moins la diversité des fonctions de la forêt méditerranéenne. Les éventuels conflits d'usage doivent faire l'objet de négociations ou d'arbitrages.

L'efficacité de cette intégration dépendra étroitement des conditions fixées par le contrat et le cahier des charges, et signés par les partenaires. De la part de l'élevage elles consistent, par exemple, en un engagement à pâturer certaines surfaces stratégiques (du point de vue de la DFCI) avant le début de l'été, en contrepartie de la part du gestionnaire, d'une garantie d'usage sur un certain espace et d'équipements permettant d'utiliser efficacement cet espace. La qualité du projet ne sera pas la même dans le cas d'une vente d'herbe annuelle ou dans celui d'une convention de pâturage sur 6 ans ; elle ne sera pas la même non plus selon l'effort d'investissement et les équipements qui seront réalisés.

Il n'y a donc pas de « recettes » simples pour la réalisation d'un tel projet, mais la nécessité d'une CONSTRUCTION CONCERTÉE, permettant la meilleure prise en compte des objectifs et des contraintes de chacun : une bonne opération DFCI est le plus souvent le fruit d'une négociation entre des partenaires disposés à s'écouter...

Ont participé
pour l'INRA-Écodéveloppement
Domaine Saint-Paul
BP 91

84143 MONTFAVET CEDEX

M. ÉTIENNE, B. HUBERT, P. JULLIAN, E. LECRIVAIN, C. LEGRAND, M. MEURET, M. NAPOLEONE

pour le CERPAM
Centre d'Études et de Réalisations pastorales Alpes-Méditerranée
Route de la Durance
04100 MANOSQUE

M.-Th. ARNAUD, L. GARDE, F. MATHEY, F. PREVOST, P. THAUD