

# L'enjeu des habitats ouverts en montagne

## L'apport des ORGFH de Midi-Pyrénées



P. Menaut/ONCFS

*Dans les régions de haute ou de moyenne montagne, la déprise agricole entraîne une augmentation des surfaces forestières, consécutivement à l'abandon de terres cultivées peu productives ou difficilement accessibles. Cette uniformisation du paysage est préjudiciable à la diversité faunistique des espaces montagnards. C'est pourquoi les ORGFH proposent des alternatives pour maintenir une mosaïque équilibrée de milieux ouverts et fermés. Exemple illustré dans les Pyrénées...*

**Pierre Defos du Rau<sup>1</sup>,**  
**Emmanuel Ménoni<sup>2</sup>,**  
**Arnaud Sournia<sup>3</sup>,**  
**Florence Jean<sup>3</sup>,**  
**Julien Steinmetz<sup>1</sup>**

1 ONCFS, Délégation Régionale Sud-Ouest –  
Portet-sur-Garonne.

2 ONCFS, CNERA Faune de Montagne –  
Villeneuve-de-Rivière.

3 DIREN, Midi-Pyrénées – Toulouse.

La coexistence dans une même région de nombreuses espèces de la faune sauvage est grandement favorisée par une structure paysagère en mosaïque où alternent différents milieux, tels que, par exemple, les milieux ouverts, c'est-à-dire non arborés, et fermés, c'est-à-

dire arborés (Quilichini & Gibernau, 2002). De telles mosaïques, qui ont le plus souvent été historiquement créées par plusieurs activités humaines, sont de fait génératrices d'une biodiversité supérieure à celles du faciès climacique et parfois d'une forte valeur patrimoniale. La recherche d'un maillage équilibré entre milieux ouverts et fermés représente donc un enjeu fort de gestion et de conservation de la biodiversité et, à ce titre, constitue la cinquième des 14 Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats (ORGFH) de Midi-Pyrénées (voir l'**encadré 1**). Ces mosaïques de milieux tendent à disparaître au profit d'une uniformisation privilégiant l'une ou l'autre de ces composantes. En plaine, les espaces boisés composés d'essences autochtones sont

devenus rares alors qu'ils constituent des pôles de biodiversité. A l'inverse, dans les zones les plus défavorables à l'agriculture ou les plus inaccessibles, et particulièrement en montagne, l'abandon partiel ou définitif des parcelles cultivées ou pâturées, des estives ou des terres de parcours au cours de la première moitié du 20<sup>e</sup> siècle, et plus précisément entre 1914 et 1960, a conduit à leur fermeture progressive, parfois accélérée par des boisements volontaires ; si certaines espèces favorisées par le vieillissement des forêts, telles que les invertébrés saproxyliques, peuvent tirer bénéfice de cette évolution, les espèces liées aux milieux ouverts ou hétérogènes, initialement présentes, risqueraient elles de décroître, voire disparaître, si cette tendance de fermeture ne s'infléchissait pas.



**Figure 1 – Reboisements dans les secteurs érodés de Jouéou (Haute-Garonne) en 1898** (Photo : Archives RTM)



en soutenant et raisonnant les autres actions d'entretien des milieux ouverts

- dans les zones de moindre production agricole ou sylvicole, en répartissant mieux la charge des troupeaux dans les zones pastorales et de parcours.

Le maintien du pastoralisme est considéré depuis longtemps comme un enjeu majeur de conservation de la biodiversité (voir par exemple Tachker, 1999 ; Deverre, 1999 ; Bertrand, 2001) et les Pyrénées ne font pas exception. Les ORGFH de Midi-Pyrénées considèrent le pastoralisme comme le principal outil de lutte contre la fermeture des milieux et donc de maintien de la biodiversité des milieux ouverts. L'élevage est en outre un facteur d'équilibre et de cohésion socio-économique en zone de montagne (Revilla & Osoro, 1999).

### Equilibre entre milieux ouverts et fermés en montagne : un point fort des ORGFH Midi-Pyrénées

La cinquième orientation des ORGFH de Midi-Pyrénées propose de « mettre en place des actions favorables à une meilleure répartition entre milieux ouverts et milieux fermés ». Cette orientation s'appuie sur 6 axes de travail dont 2 concernent spécifiquement les montagnes pyrénéennes, où l'objectif est de lutter contre la fermeture des milieux, soit de maintenir ou d'accroître la part de milieux ouverts :

- dans les zones de moindre production agricole ou sylvicole, en soutenant le pastoralisme ; le cas échéant,

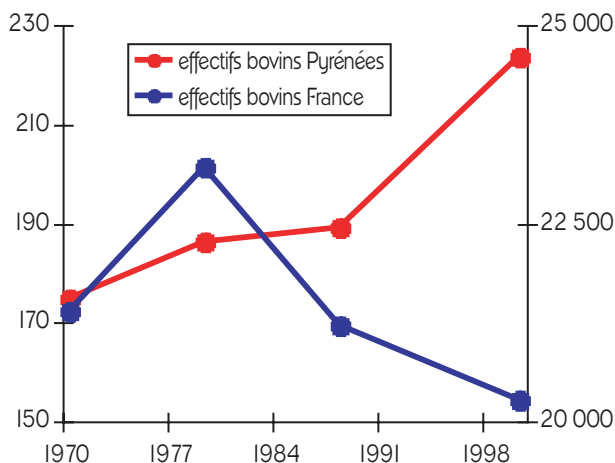
**Figure 2 – Le même secteur de Jouéou (Haute-Garonne) en 1990**

(Photo : E. Ménoni/ONCFS)



**Figure 3 – Cheptel bovin (en milliers de têtes) recensé en 1970, 1979, 1988 et 2000**

(Agreste – Recensements de l'agriculture)



### La situation des milieux ouverts et du pastoralisme dans les Pyrénées en 2005 est-elle vraiment défavorable ?

Au début du 20<sup>e</sup> siècle, la part respective des milieux ouverts et fermés est radicalement déséquilibrée au profit des premiers dans les Pyrénées (figures 1 et 2). Les déboisements très importants, liés à l'effort de déforestation exercé par une population agropastorale à son apogée démographique (Chevalier, 1980) et à deux siècles de charbonnage, ont très probablement amené plusieurs espèces animales, telles que le Grand Tétrás *Tetrao urogallus aquitanicus*, au bord de l'extinction (Ingram, 1915 ; Regnaud, 2004), voire à l'extinction totale, comme ce fut le cas pour la Gélinotte des bois *Bonasa bonasia*. Aujourd'hui, la répartition entre milieux ouverts et fermés est nettement plus équilibrée et par conséquent beaucoup plus favorable

### Encadré 1 – Les ORGFH arrêtées en Midi-Pyrénées

Les ORGFH de Midi-Pyrénées ont été validées en Comité de pilotage le 26 février 2004, à la suite d'un vigoureux effort de concertation fourni depuis novembre 2002 par l'ensemble des partenaires, notamment par le biais des groupes thématiques. Les ORGFH de Midi-Pyrénées ont fait l'objet d'un Arrêté préfectoral le 9 avril 2004.

Quatorze orientations ont été retenues dont cinq relatives aux habitats et quatre aux espèces. Chaque orientation se décline en axes de travail. Des exemples et des propositions d'actions ou d'outils illustrent ces axes de travail. Des indicateurs ont été proposés lors d'un travail ultérieurs (Jean, 2004) avec estimation d'un « état zéro » qui servira d'état de référence en 2009, année du premier bilan des ORGFH. L'importance conférée à l'éducation à l'environnement en général, et le renseignement de l'état initial d'indicateurs testés, constituent deux éléments forts des ORGFH de Midi-Pyrénées.

400 exemplaires en couleur des ORGFH de Midi-Pyrénées ont été tirés en 2004, accompagnés d'un CD-Rom interactif, comprenant le document principal, les annexes, l'Arrêté préfectoral, la bibliographie.

Les ORGFH de Midi-Pyrénées sont consultables en ligne sur le site de la DIREN Midi-Pyrénées : <http://www.midi-pyrenees.ecologie.gouv.fr>.

qu'il y a un siècle au maintien d'une biodiversité maximale. L'avenir de cet équilibre dépendra des usages économiques de ces milieux ouverts et fermés et, pour l'essentiel, des activités pastorales, considérées comme le principal outil actuel de gestion de cet équilibre montagnard, mais globalement en déclin (Revilla & Osoro 1999).

Or, contrairement à l'élevage national, le pastoralisme montagnard en général (Bazin, 1998) et pyrénéen en particulier ne semble potentiellement pas en déclin (figures 3 et 4), puisque la pression de pâturage a augmenté sensiblement sur l'ensemble de la chaîne au cours des 30 dernières années pour les ovins et les bovins ainsi que pour les équidés, au fort pouvoir de débroussaillage. Dans les Pyrénées, le pastoralisme en estive, facteur de conservation et de gestion des milieux ouverts, résiste même bien à l'incontes-

table déclin généralisé de l'élevage extensif au plan national (figure 5).

Cette bonne santé apparente du pastoralisme pyrénéen, recruteur de jeunes chefs d'exploitation et créateur d'emplois saisonniers est, depuis 1970 au moins, génératrice de milieux ouverts semi-naturels ou semés, sous la forme de prairies naturelles et permanentes (figures 6 et 7), notamment dans les Pyrénées-Atlantiques. Ainsi en 1999, l'Assemblée pyrénéenne d'économie montagnarde (APEM) recense des opérations de débroussaillage réalisées sur un tiers des estives pyrénéennes entre 1983 et 1999, et prévues sur près d'un quart d'entre elles avant 2004 (SUAIA-DRAF, 1999). La Surface toujours en herbe (STH) pyrénéenne s'est également accrue, en raison de l'utilisation aujourd'hui individuelle d'estives autrefois collectives, donc non comptabilisées dans la SAU et la STH (Lataste, 2002).

L'objectif accessoire de gestion et de maintien des milieux ouverts assigné aux élevages bovin et ovin de montagne (Revilla & Osoro, 1999) semble donc atteint, au moins quantitativement. La question de la qualité écologique et de la répartition spatiale des milieux ouverts ainsi créés reste en revanche ouverte, bien que cette qualité soit difficilement mesurable (à moins de généraliser l'utilisation du suivi des communautés fauniques en tant qu'indicateurs de la qualité des écosystèmes).

### Un élevage pyrénéen de moins en moins extensif ?

Une intensification du pâturage est notée, au moins dans plusieurs secteurs des Pyrénées, au point de poser des problèmes de surpâturage, d'érosion, de fragmentation des milieux par pose de

Figure 6 – Pourcentage de Surface toujours en herbe (STH) dans la Surface agricole utile (SAU) en France et dans les Pyrénées en 1970, 1979, 1988 et 2000

(Agreste – Recensements de l'agriculture)

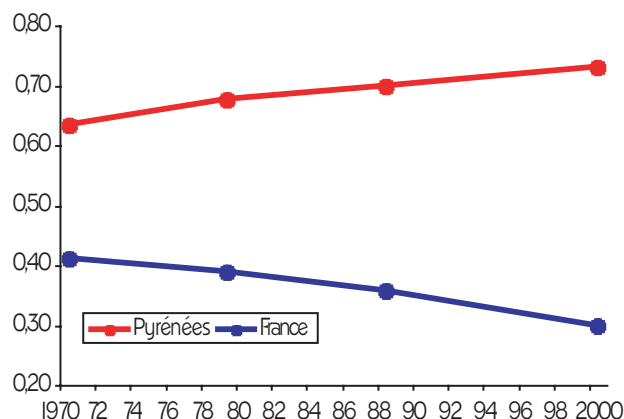


Figure 4 – Cheptel ovin (en milliers de têtes) recensé en 1970, 1979, 1988 et 2000

(Agreste – Recensements de l'agriculture)

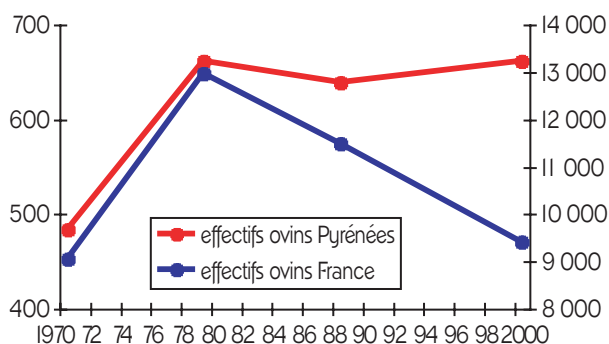
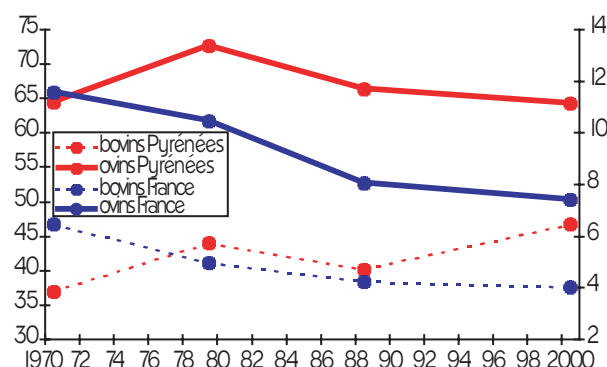


Figure 5 – Pourcentage d'exploitations utilisant un pacage collectif ou une estive en France et dans les Pyrénées en 1970, 1979, 1988 et 2000

(Agreste – Recensements de l'agriculture)

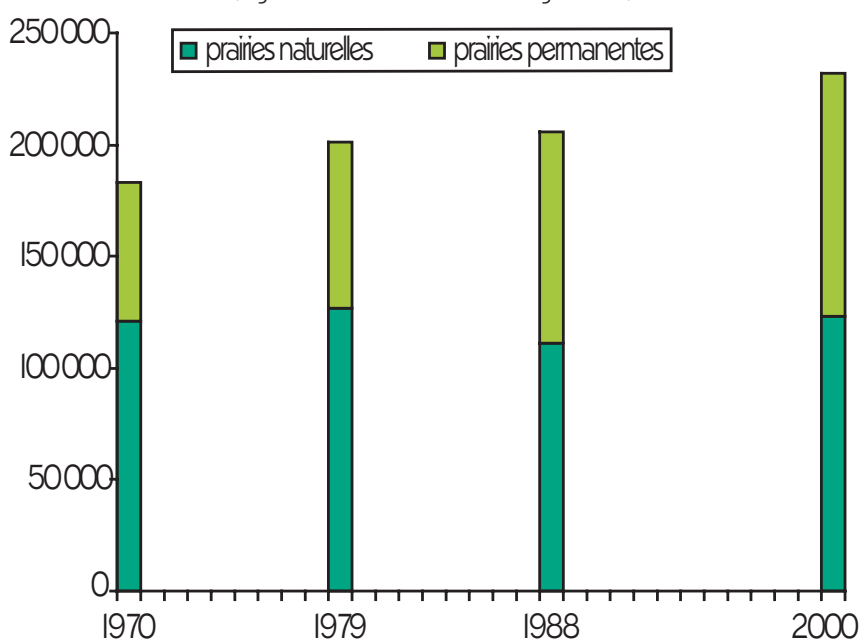


clôtures, voire d'appauvrissement écologique (figure 7). Ainsi, en 1999, l'APEM recense un problème d'érosion dans 10 % des unités pastorales (SUAIA-DRAF, 1999). Par exemple, l'augmentation de la charge en bovins et ovins par hectare de STH dans les Pyrénées-Atlantiques est notable, de même que la substitution progressive des races locales (Béarnaise et Lourdaise, par exemple) par d'autres plus productives, moins bien adaptées au milieu montagnard, telles que la Blonde d'Aquitaine qui ne consomme pas de ligneux et se concentre préférentiellement sur les zones faciles d'accès et moins pentues (DIREN Aquitaine *et al.*, 2004). Dans ce cas, c'est bien la qualité et non la quantité de pâturage qui doit faire l'objet de recommandations et de mesures d'aide. Autrement dit, il pourrait s'agir de préciser les conditions d'un pastoralisme idéal destiné à réouvrir des milieux anciennement pâturés, appauvris, d'accès difficile, qui pourrait, dans ce cas, bénéficier d'un soutien contribuant à sa durabilité sociale et économique et rémunérant le service rendu à l'intérêt général. C'est précisément l'objet des ORGFH de Midi-Pyrénées portant sur les milieux ouverts et fermés, dont la portée dépasse évidemment le seul contexte midi-pyrénéen : mieux répartir la charge des troupeaux dans les zones pastorales et de parcours en privilégiant, par exemple, les estives difficiles des zones pentues ou de haute altitude ou encore le sylvo-pastoralisme (Revilla & Osoro, 1999 ; Métailié, 2001), dont les

**Figure 7 – Superficie (ha) de Surface toujours en herbe (STH) dans les Pyrénées en 1970, 1979, 1988 et 2000**

L'accroissement en prairies permanentes, généralement semées, indique une intensification pastorale en même temps que l'augmentation de milieux ouverts écologiquement pauvres.

(Agreste – Recensements de l'agriculture)



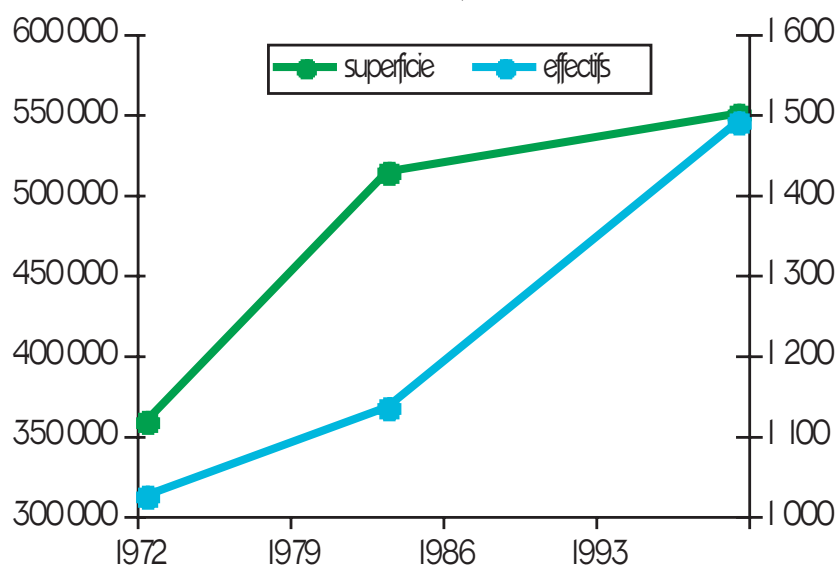
avantages écologiques ont déjà été bien mis en évidence dans les Alpes (Gauthier, 2000 ; Zeitler, 2003). Contrairement à ce qui est généralement supposé, l'ampleur de la déprise pastorale en montagne ne semble pas confirmée par les chiffres des organisations agricoles (Bazin, 1998 ; Papaix & Thuault, 2002) : l'APEM recense seulement 2,7 % d'estives abandonnées entre 1983 et 1999 (SUAIA-DRAF, 1999), alors que le nombre et la superficie des

estives utilisées s'accroît sensiblement (figure 8). Dans ce contexte, c'est encore bien la qualité, la répartition dans l'espace, et non la quantité de pâturage qui doit pouvoir faire l'objet d'un soutien public ; les estives faisant l'objet d'un soutien public semblent être concentrées dans le tiers Est de la chaîne des Pyrénées (figure 9).

### Des alternatives au pastoralisme ?

**Figure 8 – Effectif et superficie (ha) des estives pyrénéennes**

(SUAIA – DRAF, 1999)



Sur la Réserve nationale de chasse et de faune sauvage d'Orlu, dans l'Est de l'Ariège, une estive ovine a été abandonnée en 2001. Autour de cette réserve, les rhodoraies fermées, en extension sensible et les hêtraies pures, issues de taillis abandonnés, constituent des milieux qui semblent appauvris en termes de biodiversité. L'accroissement expérimental de la biodiversité de ces milieux appauvris est actuellement testé au moyen d'opérations mécaniques de dévitalisation sur pied, d'abattage et de gyrobroyage dans le cadre d'une démarche pilote de génie écologique mise en place par l'ONCFS, avec l'appui de l'ONF et de plusieurs organismes scientifiques et gestionnaires (Defos du Rau *et al.*, 2004). Le suivi scientifique



de l'impact de ces actions d'ouverture de micro-clairières sur la biodiversité semble indiquer, comme attendu, un enrichissement biologique concomitant d'une fréquentation accrue par le Grand tétras (Ménoni *et al.*, sous presse). Dans un contexte de déprise pastorale locale, plus probable dans l'Est de la chaîne pyrénéenne, il convient aujourd'hui de comparer objectivement le coût économique et les bénéfices écologiques d'une reprise d'estive par un nouvel éleveur aux coûts (Colas & Hébert, 2000) et bénéfices (Métaillié, 1981 et 1984 ; Dumas *et al.*, 1998 ; Novoa & Landry, 1998) respectifs du gyrobroyage en mosaïque ou du brûlage dirigé. C'est précisément une question que pose l'orientation « vers un équilibre des milieux ouverts et fermés » des ORGFH de Midi-Pyrénées.

### Conservation des milieux ouverts : quelles perspectives ?

L'expérience du Syndicat Inter-Montagne Elevage dans les Pyrénées-Orientales ou des commissions d'éco-buage mises en place dans plusieurs cantons des Pyrénées centro-occidentales montre que la gestion durable des milieux ouverts est possible de manière compétitive grâce au brûlage dirigé ([www.catalanesreserves-naturelles.org](http://www.catalanesreserves-naturelles.org)). En Pyrénées-Atlantiques, les demandes

d'autorisation de brûlage sont en augmentation constante ; 14 000 ha ont fait l'objet d'autorisations de brûlage en 2002-2003. Les brûlages dirigés, associés à un pâturage extensif, peuvent participer à l'entretien des zones ouvertes sous-pâturées.

Sur la réserve d'Orlu, gérée par l'ONCFS, l'ouverture mécanisée des milieux fermés devrait s'avérer efficace en matière de restauration écologique.

Ces deux modes de gestion et, surtout, une répartition plus fine du pastoralisme sur les parcours précisément identifiés comme difficiles ou abandonnés, semblent donc constituer une stratégie efficace et adaptée de création et de maintien de milieux ouverts dans les Pyrénées. Les ORGFH de Midi-Pyrénées ont notamment permis de formaliser et faire entériner, par l'ensemble des acteurs régionaux du pastoralisme et de l'agriculture, que ces deux axes stratégiques de travail sont les plus adaptés et les plus pertinents pour l'équilibre des milieux ouverts et fermés de montagne au cours des cinq prochaines années. Ces recommandations techniques doivent également pouvoir être appliquées dans les sites Natura 2000 du massif pyrénéen. De surcroît, les mesures d'accompagnement pour les éleveurs en zone à Ours devraient pouvoir contribuer, grâce à l'accroissement du gardiennage en estive, à une meilleure répartition du pâturage

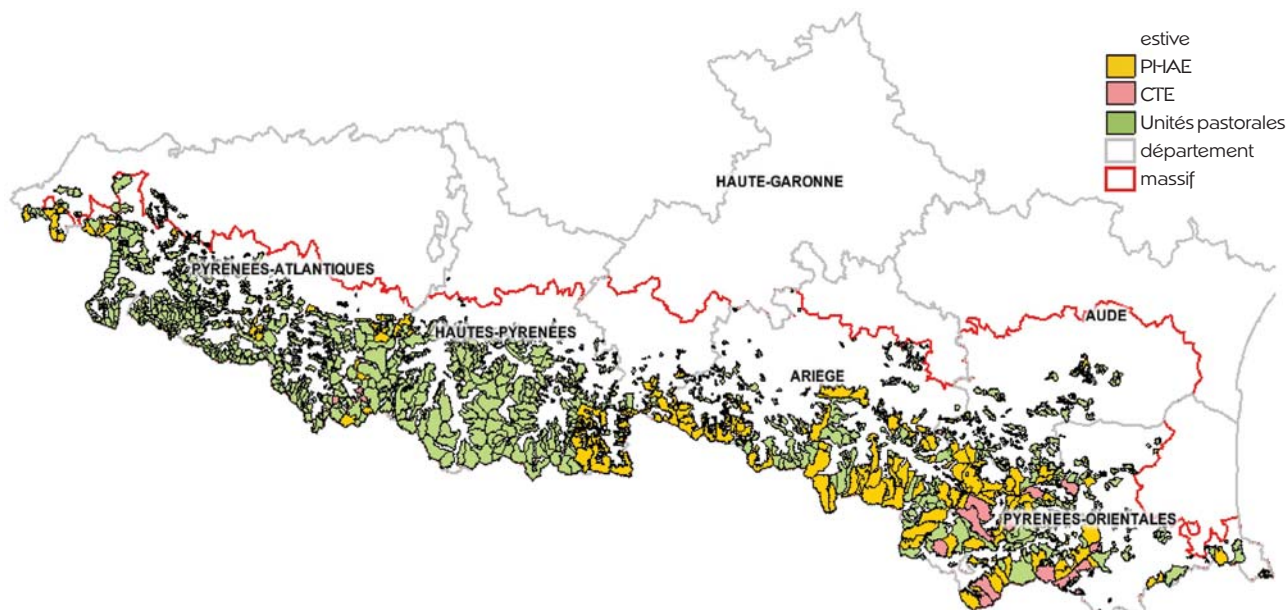
en parcours difficiles ou en phase de fermeture.

Les ORGFH de Midi-Pyrénées ont fait l'objet en 2004 d'une évaluation initiale sur la base d'une batterie d'indicateurs choisis pour leur pertinence, leur reproductibilité, leur sensibilité, leur précision et leur simplicité de mise en œuvre (Jean, 2004). Suite à cette analyse, l'indicateur sélectionné pour évaluer l'efficacité en montagne de l'orientation « Mettre en place des actions favorables à une meilleure répartition entre milieux ouverts et milieux fermés » est la superficie contractualisée en Mesures agri-environnementales (MAE) selon les actions « réutiliser les milieux en dynamique de déprise agricole ». Cet indicateur est le seul qui permette, à l'échelle de la région Midi-Pyrénées, de tenir compte à la fois des milieux abandonnés et de ceux qui connaissent une dynamique contraire. La surface concernée par ces MAE était de 46 439 ha au 31.12.2002 pour la région Midi-Pyrénées. C'est principalement sur la valeur de ce critère après 5 ans, que sera jugée l'action des organismes responsables de la mise en œuvre des ORGFH de Midi-Pyrénées en matière d'équilibre des milieux ouverts et fermés.

Il est théoriquement prévu d'évaluer et de redéfinir les ORGFH en 2009. A cette occasion, compte tenu de la pression croissante de pâturage, notamment dans les deux-tiers Ouest

**Figure 9 – Gestion contractuelle des estives pyrénéennes**

(Sources : Unités pastorales : enquête 1999 (SCEES – SUAIAP) ; estives, cabanes, parcs : Services pastoraux ; limites administratives : IGN – <http://www.sig-pyrenees.net>)







D. Maillard / ONCFS

**Les ORGFH de Midi-Pyrénées proposent de mieux répartir la charge en bétail sur les estives, notamment en privilégiant la réouverture des milieux difficiles d'accès.**

de la chaîne pyrénéenne et, dans une moindre mesure, du développement de méthodes compétitives de brûlage dirigé et de gyrobroyage, la conservation des milieux ouverts des Pyrénées semble assurée au point que de nouvelles questions devront être soulevées :

- La proportion de milieux ouverts pyrénéens n'est-elle pas largement suffisante pour assurer la conservation de la biodi-

versité de ce massif montagneux naturellement très forestier ?

- Dans un contexte pastoral plutôt favorable ou au moins intensifié, les milieux ouverts ne sont-ils pas écologiquement sur-côtés et trop abondants par rapport au climax montagnard forestier et surtout aux atouts spécifiquement forestiers de protection contre l'érosion, de régulation des écoulements d'eau et

de prévention des catastrophes (Hurand & Andréassian, 2003), et enfin de stockage de carbone (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 1997 ; Karjalainen *et al.*, 2000) ?

- Par conséquent, la gestion qualitative des milieux ouverts existants ne devrait-elle pas à court terme devenir prioritaire par rapport à l'accroissement de la superficie de ces milieux ouverts ?



• Enfin, ne serait-il pas souhaitable d'approfondir la compréhension et l'évaluation du rôle des communautés d'herbivores sauvages dans l'entretien des milieux ouverts, en complément du pâturage domestique (Cugnasse *et al.*, 2004 ; Verheyden *et al.*, 2005) ?

## Remerciements

Merci à Fanny Thuault (SUAIA Pyrénées) et Jean Lataste (Service statistique de la DRAF Midi-Pyrénées) pour leur aide généreuse et experte, et à Jean-Marc Cugnasse et Pierre-Yves Quenette de l'ONCFS, ainsi qu'à Claude Berducou pour les échanges de vues instructifs.

## Bibliographie

- Bazin, G. 1998. Agriculture de montagne et soutiens publics à la gestion de l'espace : les résultats d'une simulation. *Le Courrier de l'Environnement de l'INRA* 33 : 61-72.
- Bertrand, J. 2001. *Agriculture et Biodiversité : un partenariat à valoriser*. ONCFS, Educagri éditions, Dijon. 157 p.
- Chevalier, M. 1980. *La vie humaine dans les Pyrénées ariégeoises*. Foix, Résonance éd. 1059 p.
- Colas, S. & Hébert, M. 2000. Les coûts d'entretien des milieux ouverts. *Le Courrier de l'Environnement de l'INRA* 39 : 63-69.
- Cugnasse, J.-M., Martinetto, K., Dalery, G., Vuiton, C. & Maillard, D. 2004. Gestion conservatoire de landes et de pelouses en faveur du Mouflon méditerranéen. *Faune sauvage* 262 : 47-52.
- Defos du Rau, P., Ménoni, E., Menaut, P., Paris, A., Soulet, D., André, C. & Beaufour, A. 2004. Gestion des habitats de prairies subalpines sur la Réserve Nationale d'Orlu (Ariège). *Faune Sauvage* 262 : 53-59.
- Deverre, C. 1999. Le loup (le retour) et l'agneau (le départ ?). *Le Courrier de l'Environnement de l'INRA* 36 : 67-68.
- DIREN Aquitaine, ONCFS, GERE. 2004. *ORGFH Aquitaine : Etat des lieux - Diagnostic*. 143 p.
- Dumas, S., Novoa, C. & Lambert, P. 1998. Impact des brûlages dirigés sur les populations de perdrix grises des pyrénées. *Pastum* 51-52 : 97-102.
- Gauthier, B. 2000. Gestion multifonctionnelle des forêts de montagne : sylvo-pastoralisme bovin dans les forêts de mélèzes du Queyras. *Multipurpose Management of Mountain Forests : Concepts, Methods, Techniques*. Pralognan La Vanoise, European Observatory of Mountain Forest : 248-258.
- Hurand, A. & Andréassian, V. 2003. Le couvert forestier et l'hydrologie des bassins versants. *Rendez-Vous Techniques* 2 : 37-41.
- Ingram, C. 1915. A few notes on *Tetrao urogallus* and its allies. *Ibis* : 128-133.
- Jean, F. 2004. Elaboration d'indicateurs de suivi des Orientations Régionales de Gestion de la Faune Sauvage et d'Amélioration de la Qualité de ses Habitats de Midi-Pyrénées. Rapport de stage DESS. Univ. Albi/ONCFS/DIREN Midi-Pyrénées. 56 p.
- Karjalainen, T., Nabuurs, G.J., Lifski, J., Pussinen, A., Lapveteläinen, T. & Eggers, T. 2000. Carbon sequestration in forests. *European Forest Institute* 8(1) : 5-7.
- Lataste, J. 2002. Les exploitations pastorales pyrénéennes, entre résistance et dynamisme. *Agreste données* n° 9. SUAIA Pyrénées/DRAF Midi-Pyrénées.
- Ménoni, E., Defos du Rau, P., Brustel, H., Brin, A., Valladares, L., Coriol, G., de Harvenc, L. & Castel, J.-L. 2004. Amélioration des habitats en faveur du Grand Tétràs et bénéfiques escomptés sur la biodiversité. *Rapport scientifique ONCFS 2004* : 65-68.
- Métaillé, J.-P. 1981. *Le feu pastoral dans les Pyrénées centrales*. Barousse, Oueil, Larboust. CNRS Toulouse. 295 p.
- Métaillé, J.-P. 1984. Le rôle du feu dans la dynamique des landes supra-forestières des Pyrénées centrales. *Actes du colloque « Ecologie et biogéographie des milieux montagnards et de haute altitude » Gabas. Document d'Ecologie Pyrénéenne* 3-4 : 499-502.
- Métaillé, J.-P. 2001. Un patrimoine historico-environnemental : les forêts pastorales dans les Pyrénées. *Actes du 126<sup>e</sup> Congrès national des sociétés historiques et scientifiques : Paysages, territoires et aménagements dans le sud de la France, Toulouse* : 33-47.
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. 1997. Indicators for the sustainable management of French forests. Paris. 49 p.
- Novoa, C. & Landry, P. 1998. Response of Pyrenean gray partridge to controlled winter burning. In : *Fire management and landscape ecology*. L. Tabaud (éd.), International Association of Wildland Fire, Fairfield, Washington : 271-279.
- Papaix, M. & Thuault, F. 2002. Quelles place et perspectives pour les exploitations pastorales pyrénéennes ? Etat des lieux et réflexion pour la mise en place d'une méthode de suivi dynamique des exploitations pastorales. Rapport de stage INA-PG, SUAIA Pyrénées/DRAF Midi-Pyrénées.
- Quilichini, A. & Gibernau, M. 2002. Dynamique de la biodiversité et gestion de l'espace : valorisation des acquis. CNRS/MATE. 80 p.
- Regnaut, S. 2004. Population genetics of Capercaillie (*Tetrao urogallus*) in the Jura and the Pyrenees : a non-invasive approach to avian conservation genetics. PhD thesis, Université de Lausanne. 180 p.
- Revilla, R. & Osoro, K. 1999. Contribution de l'élevage à l'évolution des zones de montagne. *Actes du colloque « Préserver la biodiversité par le pâturage extensif »*, Paris. Réseau E.S.P.A.C.E./Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France, Paris : 117-127.
- SUAIA-DRAF. 1999. *Enquête pastorale*. SUAIA Pyrénées/DRAF Midi-Pyrénées.
- Tachker, Y. 1999. Associer production et biodiversité, économie et environnement. *Actes du colloque « Préserver la biodiversité par le pâturage extensif »*, Paris. Réseau E.S.P.A.C.E., Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France, Paris : 21-22.
- Verheyden, H., Ménoni, E., St Hilaire, K. & Constantin, E. 2005. *Relation du cerf et du milieu en Pyrénées centrales*. Rapport final. Toulouse, INRA-CEFS/FRC31/ONCFS/ONF/CRPF. 47 p. + ann.
- Zeitler, A. 2003. Maintaining Black Grouse wintering habitats by Alpine pasture management plans. *Sylvia* 39 (suppl.) : 97-102.

## Contacts

[http://www.catalanes.reserves-naturelles.org/siteweb\\_fran%C3%A7ais/gestion/mil\\_ouverts.htm](http://www.catalanes.reserves-naturelles.org/siteweb_fran%C3%A7ais/gestion/mil_ouverts.htm)

<http://www.apem.asso.fr/suaia/>

<http://www.sig-pyrenees.net/> ■