



HAL
open science

Usages et biodiversité dans les forêts méditerranéennes - L'exemple du massif des Albères (Pyrénées-Orientales) -

X. Fortuny, J. Garrigue, J.A. Magdalou, S. Chauchard, C. Carcaillet

► To cite this version:

X. Fortuny, J. Garrigue, J.A. Magdalou, S. Chauchard, C. Carcaillet. Usages et biodiversité dans les forêts méditerranéennes - L'exemple du massif des Albères (Pyrénées-Orientales) -. Forêt Méditerranéenne, 2012, XXXIII (2), pp.165-172. hal-03556035

HAL Id: hal-03556035

<https://hal.science/hal-03556035>

Submitted on 3 Feb 2022

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.

Usages et biodiversité dans les forêts méditerranéennes L'exemple du massif des Albères (Pyrénées-Orientales)

par Xavier FORTUNY, Joseph GARRIGUE, Jean-André MAGDALOU,
Sandrine CHAUCHARD et Christopher CARCAILLET

***Le pastoralisme est l'un
des usages les plus anciens
de la forêt méditerranéenne
Quelles sont les relations entre
cet usage et la biodiversité
des milieux forestiers parcourus
par les troupeaux ?
La réserve naturelle de la Massane
est un territoire qui se prête à
cette analyse : elle abrite des trou-
peaux bovins depuis longtemps,
ainsi qu'une riche biodiversité
mesurée de manière très détaillée
depuis sa création. Les résultats
montrent qu'une coexistence
est tout à fait possible entre les
différents enjeux de ce territoire.***

Introduction

Les paysages méditerranéens tels qu'ils se présentent aujourd'hui sont issus d'une très longue histoire marquée par l'empreinte de l'homme (BLONDEL & ARONSON, 1999). Depuis plusieurs millénaires l'homme a en effet exploité l'ensemble des ressources que pouvaient offrir ces milieux naturels et notamment le milieu forestier en tant que composante du système agro-sylvopastoral mis en place depuis l'Antiquité (BLONDEL, 2006). Aujourd'hui encore, au sein du bassin méditerranéen, les milieux forestiers sont d'importants pourvoyeurs de ressources pour les hommes. Outre les productions ligneuses traditionnelles (bois de chauffage, charbonnage) ou en développement (biomasse pour la filière bois-énergie), la forêt méditerranéenne fournit bien d'autres ressources comme le liège, la résine, les fruits, les champignons, la faune sauvage pour la chasse, la séquestration de carbone atmosphérique ou encore un couvert végétal pour la protection des sols.

Mais la forêt offre également des ressources fourragères dont la production joue un rôle important dans les régions méditerranéennes. En effet, elle constitue un complément alimentaire non négligeable aux troupeaux en période sèche, qu'elle soit hivernale ou estivale, selon les modalités et possibilités traditionnelles de transhumance et de conduite des troupeaux (CASASÙS *et al.*, 2007).

L'existence de cette activité pastorale pose cependant la question de son influence sur le milieu forestier, notamment en termes de régénération forestière et de maintien de la biodiversité. Le débat sur le rôle positif ou négatif du pâturage en forêt reste encore très largement ouvert et la recherche scientifique dans ce domaine a un rôle important à jouer. En apportant des données objectives sur les relations entre pâturage et milieu forestier, la recherche fournit des éléments rationnels de discussion pour la mise en œuvre de plan de gestion raisonnée des forêts méditerranéennes. Cette question du rôle du pâturage sur le milieu forestier est d'autant plus importante que l'activité sylvopastorale a considérablement régressé voire disparu au cours du XX^e siècle, du moins au nord de la Méditerranée (QUÉZEL & MÉDAIL, 2003).

A ce titre, le massif des Albères, dans les Pyrénées-Orientales, est un cas particulier. Bien que les activités sylvopastorales aient régressé depuis la fin du XIX^e siècle comme dans l'ensemble des montagnes méditerranéennes, ces activités n'ont pas complètement disparu et persistent. En effet les forêts des Albères sont encore parcourues de manière extensive par des troupeaux. Ce massif se caractérise également par une remarquable richesse biologique qui a justi-

fié différents classements de protection sur tout ou partie de son territoire. Les Albères constituent donc un territoire modèle qui sera utilisé à travers cet article pour illustrer les notions d'usage et de biodiversité en forêt méditerranéenne, en consacrant une dernière partie sur quelques généralités autour des relations entre ces deux enjeux.

Les usages dans les forêts des Albères

Des activités diversifiées et multiséculaires

La population des Albères a de tout temps puisé dans les forêts une partie des ressources nécessaires à sa subsistance, indépendamment des droits de propriétés. Les forêts appartenaient en effet aux seigneurs locaux, mais selon la loi *Stratae* (article 72 des *Usatges de Barcelona* de 1068) celui-ci devait permettre aux communautés villageoises l'accès aux ressources. Cette tolérance s'est transformée en un ensemble de droits rassemblés sous le terme "Droits d'usages". Ces droits, codifiés dès le Moyen-Âge, demeurèrent en vigueur jusqu'au XVIII^e siècle sous différentes formes (CAMIADE *et al.*, 2008). Le droit de panage, par exemple, autorisait à mener les porcs à la glandée tandis que l'affouage permettait le prélèvement de bois de chauffe. Un autre usage, le charbonnage donnait le droit de produire du charbon alors que le droit de "Taillats i sembrats", autorisait le défrichement et la mise en culture des secteurs non boisés en piémont de massif. Enfin, le droit de pacage, très largement utilisé, donnait le droit de faire pâturer les troupeaux en forêts (CAMIADE *et al.*, 2008).

La pratique de ces usages a laissé des traces dans les forêts des Albères dont les terrasses charbonnières (Cf. Photo 1) sont l'un des exemples les plus visibles. Ces terrasses se présentent sous la forme d'un replat d'une dizaine de mètres de diamètre, maintenu par un muret de pierres. Elles étaient destinées à recevoir la meule de bois à partir de laquelle le charbon était fabriqué. Les traces des usages passés se retrouvent également dans la toponymie des noms de lieu en forêt. Ainsi apparaissent sur les cartes, le "Cortal dels porcs" (enclos des porcs) ou encore le "Pla de les eugues" (plat des juments).

Photo 1 :

Terrasse charbonnière
Photo Xavier Fortuny



Le pastoralisme, un usage traditionnel encore présent dans les Albères

Le pastoralisme dans les Albères est un usage ancien qui a évolué au cours du temps. Au XVIII^e et dans la première moitié du XIX^e siècle, le massif était soumis à un pâturage intensif principalement dominé par les ovins. Le bétail admis au parcours dans les forêts des Albères était alors très diversifié. Outre les moutons, des vaches étaient également présentes, ainsi que des chèvres, des chevaux et même des porcs. A partir de la deuxième moitié du XIX^e siècle, l'élevage a périclité dans les Albères comme dans le reste du département des Pyrénées-Orientales. Deux causes principales expliquent cette chute à l'échelle du département. D'une part la signature des traités de libre échange du Second Empire, avec pour conséquence la concurrence des laines australes en provenance d'Argentine et d'Australie, qui ont entraîné une chute des cours de la laine (de 200 francs le quintal en 1860 à 76 francs en 1880). D'autre part, la confiscation progressive des pacages en plaine par le développement du vignoble et des cultures de marché (BÉCAT, 1973, 1977). Ce déclin de l'élevage va se poursuivre jusque dans les années 1980. A partir de cette période, la mise en place des primes européennes, notamment de la prime à l'herbe (prime herbagère agro-environnementale), va entraîner une reprise modeste de l'activité d'élevage.

Les forêts des Albères sont actuellement parcourues par des troupeaux de bovins (Cf. Photo 2). Parmi les races de vaches présentent sur le massif, figure une race locale endémique des Albères. Il s'agit de la race "Massanaise" qui se caractérise notamment par son caractère rustique particulièrement bien adapté aux contraintes locales du milieu. L'élevage est mené de manière extensive, sans clôtures, et avec une surveillance limitée. Les troupeaux transhument chaque année depuis le piémont jusqu'aux crêtes et occupent différents secteurs du massif en fonction des saisons. Durant la plus grande partie de l'année, d'avril à octobre, les vaches pâturent sur les pelouses de crêtes et dans la hêtraie suivant les conditions météorologiques. En automne, elles redescendent vers les parties basses de la montagne, notamment dans la yeuseraie (forêt de chêne vert) et la suberaie (forêt de chêne-liège), où elles passeront l'hiver. Il existe également des mouvements non contrôlés de troupeaux



entre la France et l'Espagne du fait d'une frontière relativement perméable. Le versant espagnol étant exposé au sud, la végétation est sèche plus tôt en saison par rapport au versant français situé en versant nord. C'est pour cette raison que, durant l'été, des vaches espagnoles passent du côté français à la recherche de fourrage (Cf. Photo 3).

Photo 2 :
Vache pâturent dans la hêtraie
Photo X.F.

Photo 3 :
Taureaux français et espagnol de part et d'autre de la frontière
Photo Réserve naturelle de la Massane



La richesse biologique des Albères

Un contexte spécifique pour la mise en place d'une riche biodiversité

A côté de cette activité pastorale traditionnelle, le massif des Albères se caractérise par une diversité biologique remarquable. Celle-ci est en grande partie liée aux caractéristiques biogéographiques de ce massif. En effet, les Albères constituent le prolongement oriental de la chaîne pyrénéenne. Dernier relief aboutissant dans la mer Méditerranée à l'est, le massif est en contiguïté territoriale avec l'Espagne au sud et se situe à l'est des hauts sommets de la chaîne orientale des Pyrénées. Il se trouve donc à un carrefour biogéographique entre des influences méditerranéennes et montagnardes. Les Albères sont en outre coupées du reste de la chaîne des Pyrénées par le col du Perthus. Ce col, à une altitude d'environ 290 m, constitue un véritable verrou biogéographique qui tendrait à favoriser les phénomènes d'endémisme (GARRIGUE *et al.*, 2010). Enfin, le massif des Albères présente une topographie très prononcée sur son versant nord, lequel est découpé par un important réseau hydrographique. Les précipitations varient de 600 à 1200 mm environ sur quelques kilomètres entre la plaine du Roussillon et les sommets du massif, dont le sommet, le Pic Neulós, culmine à 1256 m d'altitude. Cette caractéristique permet une diversification des habitats liée à un étagement marqué de la végé-

Photo 4 :
Hêtraie dans la Réserve naturelle de la Massane
Photo Benoît Brossier



tation sur un espace relativement limité. L'ensemble de ces facteurs géographiques participe à la mise en place d'une riche diversité biologique.

La Réserve naturelle de la Massane, un observatoire de la biodiversité

La description détaillée de la diversité des Albères dépasserait largement le cadre du présent propos. Le choix a donc été fait de ne présenter que quelques résultats issus des suivis réalisés dans la Réserve naturelle de la Massane. Cette réserve, créée en 1973, couvre un territoire d'environ 336 ha au sein du massif des Albères, à une altitude supérieure à 600 m. Elle est principalement couverte par des forêts dominées par le chêne vert à basse altitude, puis plus haut par le hêtre en mélange avec de nombreuses autres espèces d'arbres. A ces milieux boisés s'ajoutent des landes et des pelouses de crête ainsi qu'une mince ripisylve bordant la rivière donnant son nom à la réserve. Cette réserve présente la particularité d'avoir été parcourue de longue date par un troupeau de bovins. Elle constitue donc un exemple de gestion durable alliant deux principaux enjeux : d'une part une activité économique à travers le pastoralisme qui permet localement le maintien d'un éleveur et, d'autre part, la préservation de la biodiversité. Parmi ces objectifs, la réserve joue le rôle de laboratoire naturel permettant ainsi d'acquies de précieuses informations sur la composition et le fonctionnement des milieux naturels qui la composent.

(Cf. Photo 4).

Les résultats des inventaires menés dans la Réserve naturelle de la Massane font état, en 2011, de 6 381 espèces recensées. Ce chiffre est d'autant plus impressionnant qu'il concerne un territoire de seulement 336 ha. Plus de la moitié des espèces inventoriées appartiennent au groupe des insectes soit 3 343 espèces. Les phanérogames, c'est-à-dire les plantes à fleur et les conifères (ou pinophytes), sont représentés par 950 espèces. Ce sont également 638 espèces de champignons et 173 espèces de vertébrés qui ont été identifiés. Les grandes quantités de bois mort au sein de la réserve, expliquent en partie cette remarquable diversité puisque ce bois mort abrite des communautés diversifiées et spécialisées d'êtres vivants, en particulier des insectes et des

champignons saproxyliques. Parmi les espèces animales et végétales présentes dans la réserve et sur l'ensemble du massif des Albères, certaines sont patrimoniales par leur rareté, leur endémisme ou encore par leur caractère bioindicateur. C'est le cas notamment d'un coléoptère de la famille des buprestes : *Anthaxia mida* ssp. *oberthüri*. Cette espèce est issue d'une ancienne lignée tertiaire apparue en Tyrrhénide, continent Nord-Africain dont l'effondrement donna naissance à la mer Méditerranée. *Anthaxia mida* ssp. *oberthüri* subsiste actuellement sur les restes de ce continent (Corse, Sardaigne) mais également dans quelques sites du pourtour méditerranéen dont la Massane, qui joue à ce titre le rôle de zone refuge. Autre exemple, *Armeria ruscinonensis* ssp. *littorifuga*, qui se rencontre sur les affleurements rocheux, est une plante remarquable par son endémisme. Elle ne se rencontre en effet que dans le massif des Albères (GARRIGUE *et al.*, 2010).

Usages et biodiversité, une interaction complexe

La diversité biologique actuelle, résultat de la diversité des usages passés

L'exemple des Albères montre qu'une riche biodiversité n'est pas incompatible avec le maintien d'usages traditionnels. Se pose alors la question de savoir dans quelle mesure les usages ont façonné les milieux d'aujourd'hui. En d'autres termes, quel est le rôle des usages passés et présents dans l'expression de la biodiversité actuelle ? La réponse à cette question est complexe du fait de la multiplicité des facteurs naturels et anthropiques qui façonnent les écosystèmes. Altitude, latitude, nature de la roche mère, caractéristiques pédologiques sont autant d'exemples parmi d'autres qui déterminent la structure, la composition et la dynamique des milieux naturels. C'est le cas pour les Albères où, comme évoqué précédemment, le contexte biogéographique est un élément clé de la richesse biologique du massif. A côté de ces éléments naturels, il est maintenant admis que les usages constituent l'un des principaux facteurs influençant les écosystèmes (FOLEY *et al.*, 2005). Cette importance des usages est parfaitement illustrée par la déprise agricole qui s'est traduite par un fort



accroissement des surfaces boisées en France. Cependant ces facteurs, naturels ou humains, n'agissent pas seul sur un milieu donné, mais en interaction les uns avec les autres (KULAKOWSKI *et al.*, 2011). Les écosystèmes intègrent donc à la fois les caractéristiques naturelles du milieu où ils se sont développés, mais également l'évolution des usages dont ils ont fait l'objet ou dont ils sont la résultante. Comprendre la part prise par les usages dans ce processus nécessite donc de connaître l'évolution de ces usages dans le temps sur des périodes plus ou moins longues (ROZAS, 2003 ; CHAUCHARD *et al.*, 2007). Cette démarche demeure cependant complexe, puisque usages et facteurs naturels sont intimement corrélés. Ainsi, en

Photo 5 :

Mixomycète, protiste caractéristique du bois mort. On ne le trouve que dans les très vieilles forêts.

Photo DA



Photo 6 :

Vieux hêtre dans la forêt de la Massane

Photo DA

milieu de montagne, la déprise agricole a d'abord concerné les secteurs présentant les plus fortes pentes et par conséquent les moins accessibles (TAILLEFUMIER & PIÉGAY, 2003).

L'influence des usages sur la biodiversité amène à s'interroger sur le rôle de ces usages dans le cadre d'une gestion conservatoire. C'est le cas de la Réserve naturelle de la Massane qui est parcourue par un troupeau de bovins. Dans ce cas précis, la question est de savoir si le troupeau apporte une plus value écologique au site. Le maintien voire le développement d'usages tel que le pâturage pour la gestion écologique d'un milieu nécessite d'avoir une connaissance précise des effets positifs et négatifs qu'une telle mesure est susceptible d'engendrer.

Les effets contrastés des troupeaux domestiques en milieu forestier

Un boisement à vocation sylvo-pastorale doit remplir deux objectifs principaux. D'une part il doit maintenir une fonction de production pour le forestier et, d'autre part, il doit offrir des conditions favorables au pâturage du bétail en termes de quantité et de qualité du fourrage. A cela s'ajoute une demande sociale croissante en termes de paysage, de récréation et de préservation de la biodiversité ainsi que la pratique d'activités telles que la chasse ou la cueillette (MSIKA & GARDE, 1997). La coexistence sur un même territoire d'enjeux en apparence contradictoires peut être source de conflits. Une connaissance approfondie des effets des pratiques sur le milieu forestier constitue dans ce contexte un préalable indispensable à la mise en œuvre de mesures de gestion adaptées aux différents objectifs visés.

Tout comme précédemment pour la biodiversité, un exposé de l'état des connaissances sur les effets du pâturage sur le milieu forestier dépasserait largement le cadre du présent article. Le choix a donc été fait de présenter une sélection des effets les plus connus et les mieux documentés.

Il est admis depuis longtemps que les grands herbivores en forêt, dont le bétail, jouent un rôle déterminant sur la régénération forestière. L'action des herbivores sur la régénération forestière passe par trois mécanismes que sont la limitation de la germination, la limitation de la croissance et de la survie des plantules. Concernant la limita-

tion de la germination, la destruction des semis par le piétinement, par exemple, constitue un impact direct des troupeaux réduisant la capacité de régénération des arbres concernées (HULME & BORELLI, 1999 ; SMIT *et al.*, 2006a). Sous certaines conditions, notamment de densité, les troupeaux peuvent également perturber les sols via des phénomènes de compaction, d'érosion ou de solifluction et créer ainsi des conditions défavorables à la germination des semences (MCEVOY *et al.*, 2006a). L'impact du bétail sur la croissance et la survie des plantules est en grande partie lié à la consommation des plantules de l'année en mélange avec la végétation herbacée. En effet les plantules, riches en protéines, constituent une source importante d'azote notamment pour les vaches allaitantes dont les mises bas sont généralement groupées spontanément en février et mars. Mais les bêtes peuvent également consommer tout ou partie des plantules plus âgées, principalement les feuilles et les bourgeons, limitant ainsi leur croissance et leur survie (MOUNTFORD & PETERKEN, 2003 ; MCEVOY *et al.*, 2006b). L'amplitude de l'impact des troupeaux sur la régénération forestière est cependant très variable et dépend de différents facteurs au premier rang desquels figure évidemment la charge pastorale. A contrario, le pastoralisme peut également avoir un effet positif sur la régénération forestière en limitant la concurrence entre les plantules des espèces ligneuses et le reste de la végétation herbacée ou en créant des micro-habitats favorables à l'implantation des plantules (KUITERS *et al.*, 1996).

Les effets du pastoralisme sur les forêts ne se limitent pas à la régénération et les troupeaux sont très largement utilisés en tant qu'outil de gestion d'espaces naturels sensibles pour leurs effets positifs sur le milieu et notamment dans les gestions à visées conservatoires. L'introduction de bétail dans les boisements entraîne en effet une modification des composantes biotiques et abiotiques du milieu qui favorise une plus large expression de la diversité biologique (VERDÙ *et al.*, 2000 ; TARREGA *et al.*, 2007). En modifiant les relations de concurrence entre les espèces herbacées et en créant de nouveaux habitats, les troupeaux domestiques permettent l'implantation et le maintien d'espèces qui contribuent à accroître localement la biodiversité végétale. Cette modification de la composition mais également de la structure de la végétation va également favoriser la

diversification de la faune (VAN WIEREN, 1995). Les effets des troupeaux sur l'écosystème forestier concernent également les flux d'énergie (VAN WIEREN, 1995). Le pâturage et le piétinement facilitent en effet les flux d'énergie en modifiant le cycle et la vitesse de recyclage de la matière organique végétale.

En outre, le pastoralisme peut jouer un rôle important dans la prévention du risque incendie auquel les forêts méditerranéennes sont particulièrement sensibles. Par le contrôle du développement de la végétation buissonnante et par le piétinement qui altère le stock de débris ligneux fins et grossiers, les troupeaux limitent en effet la quantité de combustibles.

Il ressort de cette brève synthèse que les effets du pastoralisme en forêt sont très contrastés et dépendent principalement des objectifs qui sont assignés au territoire considéré.

Conclusion

Le pastoralisme fait encore partie des derniers usages traditionnels en forêt méditerranéenne, mais cette activité subit un fort déclin. Dans ce contexte se pose la question du maintien de cette activité au regard de la plus-value économique, sociale et écologique qu'elle représente au travers des services écosystémiques rendus. Les choix qui seront faits engagent tous les acteurs concernés dans un objectif de gestion concertée d'un espace partagé.

Références

Bécat, J., 1973. Les Albères - Conquêtes et abandons, Prades.

Bécat, J., 1977. Atlas de Catalunya Nord. Terra Nostra, Prades.

Blondel, J., 2006. The "design" of Mediterranean landscapes: a millennial story of humans and ecological systems during the historic period. *Human Ecology* 34, 713-729.

Blondel, J., Aronson, J., 1999. *Biology and wildlife of the Mediterranean region*. Oxford University Press, USA.

Camiade, M., Lacombe-Massot, J.-P., Tocabens, J., 2008. Le rivage méditerranéen des Pyrénées : 2000 ans d'histoire et plus. Sources, Argelès-sur-Mer.

Casasús, I., Bernués, A., Sanz, A., Villalba, D., Riedel, J.L., Revilla, R., 2007. Vegetation dynamics in Mediterranean forest pastures as affected by beef cattle grazing. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121, 365-370.

Chauchard, S., Carcaillet, C., Guibal, F., 2007. Patterns of land-use abandonment control tree-recruitment and forest dynamics in Mediterranean mountains. *Ecosystems*.

Foley, J.A., DeFries, R., Asner, G.P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S.R., Chapin, F.S., Coe, M.T., Daily, G.C., Gibbs, H.K., 2005. Global consequences of land use. *Science* 309, 570.

Garrigue, J., Magdalou, J.-A., Grel, A., 2010. La Massane, une forêt à l'épreuve du temps - Troisième Plan de Gestion 2010-2014. Travaux de la Massane.

Hulme, P.E., Borelli, T., 1999. Variability in post-dispersal seed predation in deciduous woodland: relative importance of location, seed species, burial and density. *Plant Ecology* 145, 149-156.

Kuiters, A.T., Mohren, G.M.J., Van Wieren, S.E., 1996. Ungulates in temperate forest ecosystems. *Forest Ecology and Management* 88, 1-5.

Kulakowski, D., Bebi, P., Rixen, C., 2011. The interacting effects of land use change, climate change and suppression of natural disturbances on landscape forest structure in the Swiss Alps. *Oikos* 120, 216-225.

McEvoy, P.M., Flexen, M., McAdam, J.H., 2006a. The effects of livestock grazing on ground flora in broadleaf woodlands in Northern Ireland. *Forest Ecology and Management* 225, 39-50.

McEvoy, P.M., McAdam, J.H., Mosquera-Losada, M., Rigueiro-Rodriguez, A., 2006b. Tree regeneration and sapling damage of pedunculate oak *Quercus robur* in a grazed forest in Galicia, NW Spain: a comparison of continuous and rotational grazing systems. *Agroforestry Systems* 66, 85-92.

Mountford, E.P., Peterken, G.F., 2003. Long term change and implications for the management of wood pastures: experience over 40 years from Denny Wood, New Forest. *Forestry* 76, 19-43.

Msika, B., Garde, L., 1997. Eclaircies sylvopastorales et biodiversité. *Forêt Méditerranéenne* 18, 58-60.

Quézel, P., Médail, F., 2003. *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Elsevier, Paris.

Rozas, V., 2003. Regeneration patterns, dendroecology, and forest-use history in an old-growth beech-oak lowland forest in Northern Spain. *Forest Ecology and Management* 182, 175-194.

Smit, C., Gusberty, M., Müller-Schärer, H., 2006a. Safe for saplings; safe for seeds? *Forest Ecology and Management* 237, 471-477.

Taillefumier, F., Piégay, H., 2003. Contemporary land use changes in prealpine Mediterranean mountains: a multivariate GIS-based approach applied to two municipalities in the Southern French Prealps. *Catena* 51, 267-296.

Tarrega, R., Calvo, L., Marcos, E., Taboada, A., 2007. Comparison of understory plant community composition and soil characteristics in

Xavier FORTUNY ^{a,b}
Joseph GARRIGUE ^c
Jean-André
MAGDALOU ^c
Sandrine
CHAUCHARD ^d
Christopher
CARCAILLET ^{a,b}

a -
Paleoenvironnements
et chronoécologie
(PALECO EPHE),
Institut de Botanique,
163 rue Auguste
Broussonet
34090 Montpellier

b - Centre
de Bio-Archéologie et
d'Ecologie (UMR5059
CNRS), Université
Montpellier 2,
Institut de Botanique,
163 rue Auguste
Broussonet
34090 Montpellier

c - Réserve Naturelle
Forêt de la Massane
66650
Banyuls-sur-Mer

d - Ecologie forestière
et Ecophysologie
(UMR 1137
INRA/Université de
Lorraine)
Faculté des Sciences
et technologies
BP70239
54506 Vandœuvre-
les-Nancy

Correspondant :
xavier.fortuny@
univ-montp2.fr

Quercus pyrenaica stands with different human uses. *Forest Ecology and Management* 241, 235-242.

Van Wieren, S., 1995. The potential role of large herbivores in nature conservation and extensive land use in Europe. *Biological journal of the Linnean Society* 56, 11-23.

Verdù, J.R., Crespo, M.B., Galante, E., 2000. Conservation strategy of a nature reserve in Mediterranean ecosystems: the effects of protection from grazing on biodiversity. *Biodiversity and Conservation* 9, 1707-1721.

Résumé

De tout temps, la forêt méditerranéenne a été pourvoyeuse de ressources pour les sociétés humaines. Ces ressources étaient exploitées selon des "droits d'usages" précis. Le pacage du bétail en forêt fait partie des usages qui se maintiennent encore localement même si cette activité a subi un fort déclin sur les rives nord de la Méditerranée occidentale depuis le milieu du XIX^e siècle. Cette activité pastorale pose cependant la question de son influence sur le milieu forestier, notamment en termes de régénération forestière et de maintien de la biodiversité.

Le massif des Albères, dans les Pyrénées-Orientales, fait partie de ces moyennes montagnes méditerranéennes où le sylvopastoralisme perdure. Ce massif abrite également une riche biodiversité comme en témoignent les résultats des inventaires réalisés au sein de la Réserve naturelle de la Massane, située au cœur des Albères. La présence de troupeaux domestiques et l'expression d'une riche biodiversité témoignent d'une coexistence possible entre différents enjeux au sein d'un même territoire.

Summary

For centuries, Mediterranean forests have provided human populations with a range of resources. These resources were used according to well-defined "usage rights". Forest livestock grazing is one such example still present in some areas, although since the middle of the 19th century it has suffered a net decrease in the countries of the north-western part of the Mediterranean Rim. However, this socio-economic activity still has an effect on forest ecosystems, notably in relation to regeneration and maintaining biodiversity.

The Albera Mountains in the *Pyrénées-Orientales* (on the French-Spanish border) are among the middle-altitude mountains where sylvopastoralism is still practised. This mountains boast a rich biodiversity, as has been proven by inventories of the Massane Nature Reserve carried out in the past. Evidence of the presence of livestock in areas with rich biodiversity proves that coexistence of these two elements is possible.

Resumen

Históricamente, los montes del Mediterráneo han sido proveedores de recursos para las sociedades humanas. Estos recursos fueron utilizados de acuerdo a "los derechos de uso". El pastoreo en el monte es parte de los usos que se han mantenido a nivel local hasta que esta actividad ha experimentado un fuerte descenso en la costa norte del Mediterráneo occidental desde mediados del siglo XIX. Esta actividad pastoral, plantea la cuestión de su influencia en el medio forestal, especialmente en términos de regeneración de los montes y el mantenimiento de la biodiversidad.

Los Alberes, en los Pirineos-Orientales, es una cordillera mediterránea donde sigue en activo el uso sylvopastoril. Estas montañas también albergan una rica biodiversidad como lo demuestran los resultados de los inventarios realizados dentro de la Reserva Natural de La Massana, situado en el corazón de la Albera. La presencia de ganado doméstico y la expresión de una rica biodiversidad indican una posible convivencia entre diferentes objetivos dentro del mismo territorio.