

Garrigues méditerranéennes Vers une gestion d'un milieu remarquable

Guide pratique



Garrigues méditerranéennes

Vers une gestion d'un milieu remarquable



La sauvegarde du patrimoine naturel est un enjeu fort de la Commission Européenne qui met en place une politique stimulante sur le territoire européen au travers du réseau écologique Natura 2000. L'objectif de ce réseau est de maintenir, de rétablir et de conserver des espèces et des habitats d'intérêt communautaire tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles.

Le massif des Corbières, à l'image de la Région Languedoc-Roussillon est doté de nombreuses richesses écologiques dont les oiseaux sont des représentants fidèles. Cette richesse lui a valu la désignation de nombreux sites en Zone de Protection Spéciale au titre de la Directive "Oiseaux" de 1979. En effet, la diversité des milieux, alliant faciès de garrigues et zones cultivées, entaillés par des massifs calcaires à forte déclivité conditionne une richesse ornithologique indéniable.

Néanmoins, cette richesse s'est fortement érodée depuis l'arrêt d'activités agricoles traditionnelles comme le pastoralisme. Fait singulier d'ailleurs, alors que sur une grande majorité du territoire européen, c'est l'intensification des pratiques agricoles qui a contribué à la perte de la biodiversité.

Cet aspect rend l'équation de la conservation des garrigues difficile à résoudre et qui plus est en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Comment conserver des milieux qui sont considérés aujourd'hui comme improductifs et délaissés socialement et culturellement ?

Il nous a paru donc nécessaire voire indispensable de lancer la réflexion dans le cadre de la mise en œuvre du programme LIFE-nature "Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières Orientales"(LIFE CONSAVICOR). Riche de notre expérience, nous avons souhaité la partager avec l'ensemble des acteurs concourant à la préservation des garrigues méditerranéennes.

Ainsi, au fur et à mesure de l'avancée du programme, nous avons identifié de nombreuses vocations et utilités à la mise en place d'une gestion des milieux ouverts méditerranéens. Elles sont bien évidemment relatées dans ce présent guide pratique qui est le fruit d'une réflexion commune et intense entre partenaires associatifs, gestionnaires de milieux et acteurs du territoire.

Ce guide de gestion vient à point alors que nous avons fêté cette année le trentième anniversaire de la Directive "Oiseaux", premier texte législatif de l'Union Européenne en faveur de la protection de la nature, et que 2010 a été déclarée "année internationale de la Biodiversité par l'Organisation des Nations Unies ! C'est en quelque sorte notre participation aux réjouissances et notre modeste contribution à cette fête.

Bonne lecture !

Christophe SAVON

Coordinateur du programme LIFE



© F. Morton

Pelouse à Aphyllanthes de Montpellier *Aphyllanthes monspeliensis*,
Gruissan (Aude).

SOMMAIRE

Introduction	3
Les habitats des garrigues méditerranéennes	7
1. Généralités	8
2. Facteurs influençant l'évolution de la végétation	9
2.1. Notion d'évolution progressive et régressive	9
2.2. Les facteurs d'évolution	10
2.3. L'utilisation actuelle des garrigues	13
3. Conclusion	15
L'avifaune des garrigues méditerranéennes	17
1. Généralités	18
2. Quelques espèces des garrigues	18
3. Evolution de l'avifaune des garrigues	29
4. Conclusion	31
La gestion conservatoire des garrigues méditerranéennes	33
Etape 1 : Appréciation du contexte socio-économique	35
Etape 1 bis : Diagnostic environnemental à l'échelle du territoire	39
Etape 2 : Identification de la parcelle	45
Etape 3 : Identification et mise à disposition du foncier	46
Etape 4 : Elaboration d'un plan de gestion à la parcelle	55
Etape 5 : Contractualisation avec le propriétaire et/ou le prestataire	63
Etape 6 : Mise en place d'un suivi	65
Les outils de gestion conservatoire	67
1. Les ouvertures du milieu	69
1.1. Le brûlage dirigé	69
1.2. Le girobroyage	79
2. L'entretien pastoral du milieu	87
2.1. Réalisation d'un diagnostic pastoral	87
2.2. Elaboration d'un plan de gestion pastorale	91
2.3. Elaboration d'un calendrier de pâturage	96
2.4. Contractualisation avec l'éleveur	97
2.5. Etude du potentiel pastoral post-brûlage	98
2.6. Impact du pâturage sur la végétation	99
Les outils financiers de gestion	103
1. Le Fond Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER) .	105
2. Le Fond Européen de Développement Régional (FEDER)	112
3. Les programmes LIFE +	113
L'exemple du LIFE "CONSAVICOR"	115
Conclusion	127
Lexique	128
Bibliographie	131



© M. Bourgeois

Paysage des Corbières, Cucugnan (Aude).

Introduction

Les garrigues méditerranéennes telles que nous les connaissons aujourd'hui sont des formations d'origine anthropique*, façonnées depuis le néolithique par la dent du bétail, l'araire de l'agriculteur et le feu du pasteur¹. La disparition de l'agriculture au XIX^e siècle puis celle du pastoralisme depuis la deuxième moitié du XX^e siècle sont à l'origine de modifications majeures de leur composition. Ainsi, les milieux herbacés se voient réduits sur des surfaces très restreintes au profit d'une strate arbustive et arborée dense et bien souvent impénétrable. Cette disparition des formations très ouvertes entraîne, par une dynamique progressive de la végétation, une matorralisation* des milieux et une accumulation d'une biomasse de plus en plus importante avec des espèces souvent sensibles à l'incendie.

Figure 1. Les nombreux murets de pierre sèche et les capitelles encore présents sur les massifs sont souvent les seuls vestiges de l'utilisation agricole de ces milieux méditerranéens.
(Photo : F. Gilot/ LPO Aude)



Ces modifications induisent de nombreux effets dont la plupart sont négatifs ou perçus en tant que tels¹ :

- disparition des paysages pastoraux qui constituaient un élément fort de l'identité locale, dont le patrimoine lithique* (Fig. 1) est désormais noyé dans la strate arbustive ;
- réduction globale du nombre d'espèces végétales et animales présentes sur le territoire et, à terme, appauvrissement de la biodiversité ;
- raréfaction du petit gibier (Perdrix rouge *Alectoris rufa*, Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, Caille des blés *Coturnix coturnix*) pénalisé par la transformation du milieu et l'accroissement des populations de Sangliers *Sus scrofa* ;
- menaces pesant sur des espèces végétales ou animales perçues comme des emblèmes du patrimoine local (Aigle de Bonelli *Aquila fasciata*, Aigle royal *Aquila chrysaetos*, Cochevis de Thékla *Galerida Theklae*,...) ;
- perte de toute fonction économique et sociale des garrigues, qui ne sont plus perçues que comme des espaces inutiles et "mal entretenus" ;
- développement d'incendies de plus en plus puissants et difficiles à maîtriser menaçant des agglomérations dont l'extension récente mais très rapide se fait en direction de zones où l'aléa* est devenu modéré à fort.

Les enjeux de conservation des garrigues sont donc majeurs et très largement étayés dans de nombreux outils de planification tant européens, nationaux que régionaux (préservation de la biodiversité, lutte contre les incendies, sauvegarde de certaines filières agricoles, redéploiement des espèces gibiers, mise en valeur du paysage,...). Grâce à ces outils, nous pouvons estimer que la conjoncture actuelle permet d'entrevoir des facilités dans la mise en place d'une gestion de ces milieux.

C'est dans ce cadre que la Ligue pour la Protection des Oiseaux de l'Aude (LPO Aude), le Groupe Ornithologique du Roussillon (GOR), le Groupement d'Intérêt Cynégétique des Corbières Maritimes (GIC CM), le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée (PNR NM) et Electricité De France (EDF) ont proposé à la Commission Européenne, à la Direction Régionale de l'Environnement Languedoc-Roussillon (DIREN LR), à la Région Languedoc-Roussillon et aux Conseils Généraux de l'Aude et des Pyrénées-Orientales la mise en œuvre du programme LIFE-nature "Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières Orientales" (LIFE CONSAVICOR).

En effet, le massif des Corbières suit la même dynamique que l'ensemble des garrigues méditerranéennes avec une fermeture des milieux suite à l'arrêt des activités agricoles traditionnelles et notamment du pastoralisme au siècle dernier. La viticulture, seule culture encore bien représentée sur le massif connaît actuellement une crise importante engendrant des arrachages massifs. Cette fermeture des garrigues prive de nombreuses espèces d'oiseaux de milieux leur assurant certaines fonctions vitales.

Dans ce contexte difficile, l'objectif global du programme est la conservation de 13 espèces d'oiseaux inféodées aux milieux ouverts par l'expérimentation d'outils de gestion des garrigues. Cette gestion soulève néanmoins encore de nombreuses interrogations sur son utilité, sa faisabilité technique, sa mise en œuvre mais également sur les outils financiers disponibles et accessibles pour financer cette dernière.

La LPO Aude et ses partenaires ont souhaité faire partager leur expérience et tenter de répondre à ces diverses interrogations en rédigeant un guide de gestion des milieux ouverts méditerranéens. Ce guide de gestion propose une méthodologie de travail pour tout propriétaire ou gestionnaire de milieux et présente les divers outils d'une gestion des garrigues ainsi que les possibilités financières concourant à leurs financements.



Garrigue méditerranéenne (Aude).

Aide à la lecture

Les astérisques (*) renvoient à une définition du lexique en fin de document (p 128-130).

Pour faciliter la lecture, les références bibliographiques sont indiquées par un numéro en exposant qui renvoie à la référence entière en fin de document (p 131-135).





© F. Morlon

Mosaïque agricole sur le massif des Corbières (Aude).

Les habitats des garrigues méditerranéennes

***L**es garrigues méditerranéennes constituent un milieu singulier réagissant à de nombreux facteurs tant abiotiques* que biotiques*. L'identification et la compréhension de ces facteurs constituent le prélude à la mise en œuvre d'une gestion efficace de ces milieux.*

I. Généralités

Le terme "garrigue" tire ses racines du celtique "Garric" désignant le Chêne vert *Quercus ilex* comme "l'arbre du rocher", et évoque par "gar" cette roche blanchâtre nommée calcaire qui affleure sur les collines et les plateaux². Plus scientifiquement, la garrigue selon l'Institut pour le Développement Forestier constitue une formation végétale basse (<2 mètres) plus ou moins ouverte, composée en grande partie d'arbustes, d'arbrisseaux et de sous-arbrisseaux. Cette formation résulte de la régression de la forêt méditerranéenne, le plus souvent par incendie ou pâturage^{3,4}, sur sol généralement calcaire où la roche est souvent affleurante.

Nous pouvons ainsi définir la garrigue comme un assemblage de diverses formations végétales de la série du Chêne vert se rencontrant essentiellement sur sol calcaire, allant de la pelouse à Brachypode rameux *Brachypodium retusum* et Aphyllanthe de Montpellier *Aphyllanthes monspeliensis* au matorral arboré de Chêne vert. Les garrigues sont présentes uniquement dans le biome* méditerranéen caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et humides. La flore y est remarquable par sa diversité, son endémisme* mais également par son adaptabilité physiologique à la rudesse de ce climat.

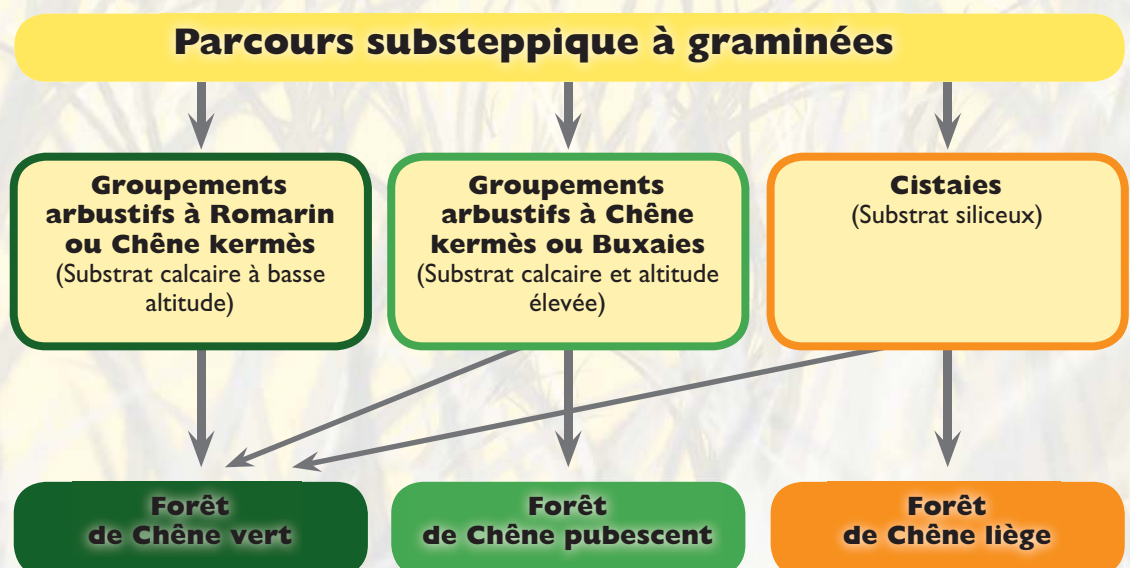


Figure 2. Séries évolutives progressives en garrigues méditerranéennes.

2. Facteurs influençant l'évolution d'une garrigue

Les milieux de garrigue connaissent une constante évolution. Les différents faciès sont déterminés par les conditions climatiques locales, la longueur de la période de sécheresse estivale, le régime des vents, la nature et la profondeur du sol, l'exposition des terrains ainsi que les activités humaines traditionnelles et actuelles. Ces facteurs conditionnent l'évolution progressive ou régressive de la garrigue qui peut être plus ou moins lente selon l'intensité et la répétition de ces facteurs.

Ainsi, la notion d'évolution de la végétation correspond à une succession de différents faciès de végétation.

2.1. Notion d'évolution progressive et régressive

En écologie, chaque stade de développement d'un écosystème est appelé "stade séral". Au sein de l'écosystème considéré, la succession de biocénoses* (ou série*) se termine par un stade relativement stable dénommé climax*. La série végétale progressive correspond à des groupements végétaux qui se succèdent régulièrement dans une station homogène donnée, depuis le stade initial de colonisation jusqu'au stade terminal. L'évolution progressive est caractérisée par une augmentation de la complexité de la structure végétative aboutissant à un état de maturité et de stabilité plus important (Fig. 2). Le paysage du massif des Corbières et de nombreux massifs en région méditerranéenne sont en majorité caractérisés par une évolution progressive qui tend à la fermeture des pelouses naturelles (Fig. 3).



Figure 3. Schématisation de l'évolution progressive d'une pelouse suite à l'abandon du pâturage (Dessin : D. Gauthier).

Par opposition aux séries évolutives progressives, aboutissant à un climax, il existe également des séries évolutives régressives. Ce type d'évolution résulte souvent de phénomènes naturels à caractère "catastrophique" (modifications climatiques brusques, intempéries, incendies,...) ou anthropique* (pâturage excessif, exploitation forestière, brûlage dirigé,...).

2.2. Les facteurs d'évolution

2.2.1. Les facteurs abiotiques

Les facteurs climatiques

Le climat joue un rôle prépondérant sur l'évolution progressive de la végétation. La garrigue est généralement soumise à un climat méditerranéen strict caractérisé par des fortes chaleurs estivales et un régime éolien assez intense entraînant un important déficit hydrique notamment en période estivale (Fig. 4). Ces conditions ralentissent fortement la croissance des végétaux. Cet aspect est nettement visible dans le massif des Corbières où sa frange littorale, caractérisée par des vents intenses, présente encore des pelouses bien conservées (Cf. photo p53).

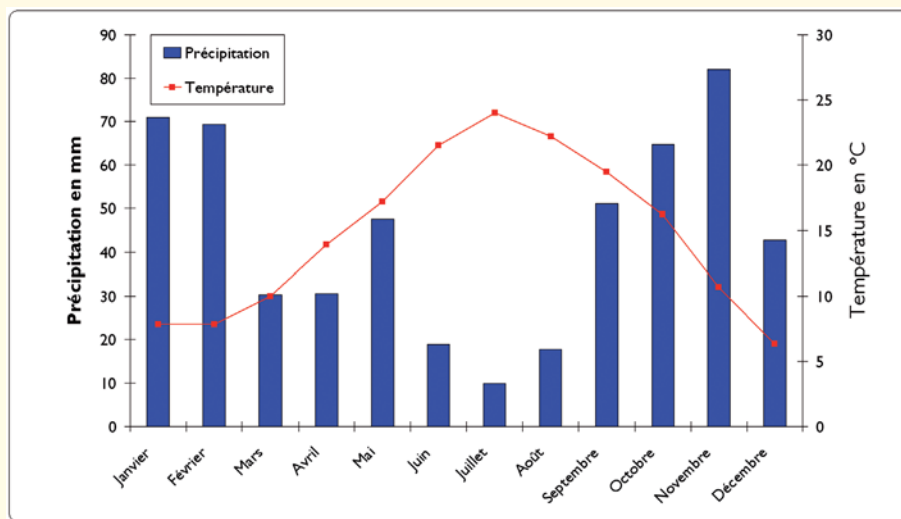


Figure 4. Diagramme ombrothermique sur la station climatologique de Ferrals-des-Corbières.

En 1988, le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a été créé, comportant 3 groupes à thématiques différentes mais toutes relatives au changement climatique. Les rapports de synthèse des trois groupes sont relativement éloquentes sur le réchauffement des systèmes climatiques⁵. En effet, les courbes des températures moyennes mondiales de l'atmosphère et de l'océan montrent une augmentation de 0,7° C au cours du dernier siècle. Les simulations les plus probables du réchauffement climatique au XXI^e siècle sont comprises entre 1,8° et 4° C.

Le bassin méditerranéen n'en est pas exempt. Les modèles prédisent une augmentation forte de la température annuelle moyenne et une diminution des précipitations moyennes sur l'année entraînant ainsi un risque de sécheresse plus important. Ces changements dans les facteurs climatiques pourraient avoir un impact sur la répartition et l'évolution de certaines espèces. Ainsi, des études ont été menées en région méditerranéenne sur le Pin d'Alep *Pinus halepensis* et le Pin sylvestre *Pinus sylvestris*. Le changement climatique a entraîné une augmentation significative de la croissance de ces deux espèces de conifères⁶. Néanmoins, il peut également avoir des effets inverses et entraîner des dépérissements d'arbres et des changements de distribution de plantes. Ces dépérissements augmentent la nécromasse* présente dans les formations végétales pouvant avoir une incidence sur le régime des feux de végétation.

De plus, des études espagnoles ont démontré que les tendances climatiques plus chaudes et plus sèches observées ces dernières décennies ont probablement contribué à augmenter l'activité des incendies^{7,8}. Ainsi, il faudra s'attendre à une augmentation future de la fréquence et de l'ampleur des incendies en région méditerranéenne.

Les facteurs édaphiques*

La nature des roches et la géomorphologie* jouent de façon inéluctable sur l'évolution de la végétation des garrigues et donc sur le paysage. Les garrigues sont formées principalement de roches sédimentaires carbonatées. Néanmoins, ce n'est pas forcément le carbone qui influe sur la croissance des végétaux mais plutôt l'azote qui est un élément nutritif indispensable des plantes. Ainsi, selon les teneurs en azote d'un milieu, la garrigue aura une évolution plus ou moins lente. Les propriétés physiques des sols influent sur la porosité*, la capacité d'infiltration et la capacité de rétention en eau d'un milieu⁹. Par définition, un végétal présente des besoins en eau pour se développer. Bien que les espèces de garrigue fassent preuve d'une grande adaptation, elles n'y dérogent pas. Ainsi, sur un sol très poreux, l'infiltration sera plus accentuée et donc la disponibilité en eau plus restreinte pour les végétaux, limitant leur potentiel végétatif.

Les incendies

L'incendie en milieu méditerranéen constitue un facteur naturel avec lequel les plantes et les animaux ont évolué. Les effets du feu en milieu calcaire sur la végétation sont prévisibles et assez bien connus des professionnels forestiers¹⁰. Ainsi, les écosystèmes brûlés se rétablissent et, à court terme, reconstituent les biocénoses pré-incendiaires⁶⁸ (Fig. 5). Ce processus de régénération est dépendant des espèces végétales⁶⁸ et surtout de leur mode de reproduction qui conditionnent leur réactivité à l'incendie.

La forêt méditerranéenne développe ainsi une grande adaptabilité aux incendies. Cette aptitude innée des plantes méditerranéennes leur permet de ressurgir des sols calcinés dès la première ou la seconde année après le passage d'un feu. Ainsi, l'incendie constitue un frein temporaire au phénomène de dynamique progressive de la garrigue.

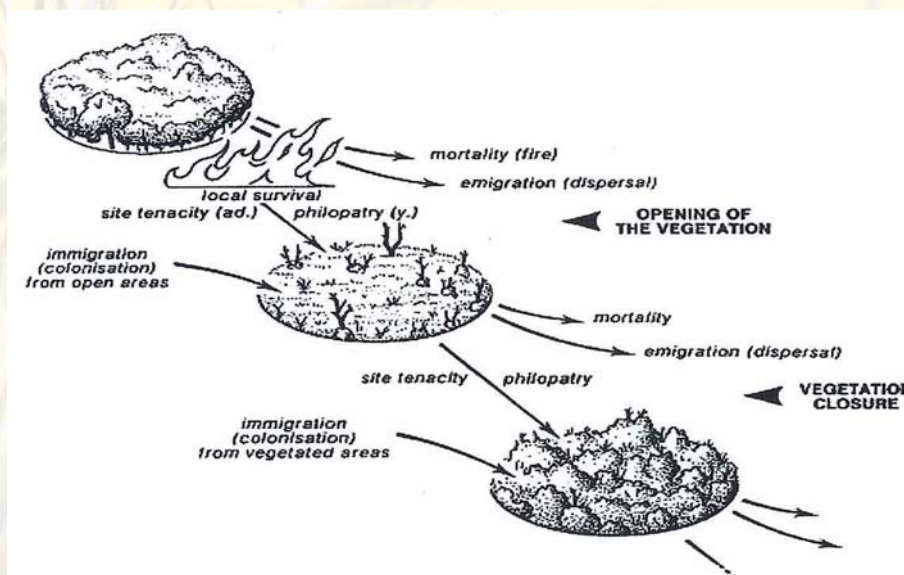


Figure 5. Résumé de la dynamique de populations animales après un incendie.

(Source : Pons et Prodon 1996⁶⁹)

2.2.2. Les facteurs humains

Le pâturage

Les animaux interviennent sur le milieu et donc sur la dynamique d'évolution de la végétation des garrigues de trois façons : le broutement des végétaux, le piétinement et l'apport de matières organiques par les excréments¹¹. Selon la pression pastorale appliquée, le broutement et le piétinement des végétaux vont avoir un impact direct sur la dynamique progressive de la végétation. Il est ainsi possible de limiter le développement d'essences ligneuses et de réouvrir les garrigues.

La pression pastorale est un élément clé dans la dynamique végétative. En effet, un sous-pâturage ne jouera que très modérément sur la dynamique évolutive et ne fera que la différer dans le temps. Ce phénomène peut se rencontrer sur des pâturages trop extensifs* laissant le choix aux animaux des plantes les plus appétentes, favorisant le phénomène de refus*. Un surpâturage empêchera quant à lui le renouvellement de la végétation herbeuse et ligneuse pouvant ainsi engendrer un phénomène régressif. Ce surpâturage peut également être à l'origine de l'érosion des sols sur des secteurs à forte déclivité.

L'utilisation culturelle

Les garrigues ont de tous temps été façonnées par la main de l'homme. Si elles n'étaient pas pâturées par des troupeaux ovins ou bovins, elles étaient utilisées à des fins culturelles. La culture de la vigne semble être la pratique prédominante mais nous pouvons également citer les cultures de l'olive et de diverses céréales. Ces pratiques ont permis de modeler la garrigue à la guise de l'utilisateur, stoppant ainsi le phénomène d'évolution progressive et le contournant totalement de façon provisoire.

La déprise de ces pratiques engendre la création de friches à végétation très diverse. La constitution de ces friches est due aux apports organiques favorisant des plantes pionnières souvent nitrophiles dépendantes de l'exploitation originelle. Ces friches seront ensuite colonisées par les ligneux et aboutiront au stade climatique : chênaie verte, chênaie pubescente ou une suberaie selon le substrat et l'altitude de la parcelle.



Figure 6. Plantation de Pin d'Alep marquée par l'absence de végétation au sol.

(Photo : F. Morlon/ LPO Aude)

Les plantations de conifères

L'étage climacique des garrigues méditerranéennes est constitué d'une forêt et plus particulièrement d'une chênaie verte. Le stade précédant cette évolution peut être composé de pinèdes et notamment de pinèdes à Pin d'Alep qui se rencontrent sur tous types de sol. Son expansion a été considérable du fait de son caractère envahissant lié à la dissémination des graines par le vent (espèce anémochore*).

De plus, l'exode rural* du début du XX^e siècle a permis à l'administration de se porter acquéreur de terrains laissés à l'abandon et d'y planter des conifères. Ainsi, la dynamique naturelle de reconquête des ligneux a été accentuée par la mise en œuvre de politiques publiques de reboisements dans les années 1960, réduisant fortement les milieux ouverts (Fig. 6). Dans la plupart des régions du Nord de la Méditerranée, l'afforestation*

a été une alternative crédible au déclin de l'activité agro-pastorale car la forêt était considérée comme l'écosystème de référence à conserver jusqu'à dans les années 1970-1980¹².

Enfin, dans les années 1970, de nombreuses activités ont été menées entre pays du bassin méditerranéen pour échanger des graines forestières et établir des plantations comparatives d'espèces.

Ces activités avaient pour objectif de déterminer les sources de graines les mieux adaptées aux conditions écologiques locales.

2.3. L'utilisation actuelle des garrigues

2.3.1. L'élevage

L'élevage en région méditerranéenne est variable selon les zones. Globalement, il est à noter une variabilité, souvent forte, entre le littoral d'un côté et l'arrière-pays ou la montagne de l'autre¹³. L'intensification de l'agriculture due à la Politique Agricole Commune sur la période de 1960 à 1990 a incité de nombreux éleveurs à augmenter leur production pour pallier la chute des prix du lait et de la viande. Cette intensification des techniques pastorales a entraîné plusieurs modifications sur les territoires comme : une mécanisation accrue, une utilisation de fertilisants et un recours à des variétés fourragères très productives mais également une mise en culture de champs en friches et de certaines zones de parcours afin de constituer des stocks suffisants en céréales et en fourrages pour alimenter les animaux durant l'hiver.

De plus, l'accroissement de la taille des troupeaux et l'intensification des zones de cultures a largement augmenté le temps de travail des éleveurs avec pour conséquence l'abandon progressif du gardiennage des troupeaux et le recours accru à l'installation de clôtures. Dans les Causses, le nombre moyen de brebis par élevage est passé de 219 à 349 entre 1974 et 1991¹⁴. Au XVIII^e siècle, 3 à 5 bergers étaient nécessaires pour assurer la conduite d'un troupeau avoisinant 250 à 550 têtes sur le massif de Fontfroide dans l'Aude¹⁵. Ces mutations à vocation productiviste dans les pratiques pastorales n'ont pu se développer en région méditerranéenne littorale du fait de la rudesse du climat et de la présence de terres peu productives entraînant à l'inverse une forte déprise pastorale. Ainsi, l'élevage, prédominant au cours des siècles derniers, a fortement diminué et ne représente qu'à peine 7 % de la production agricole au niveau de la région Languedoc-Roussillon qui compte actuellement environ 2 200 élevages environ.

Figure 7. Troupeau de brebis Rouge du Roussillon, race omniprésente dans les Corbières et en Languedoc-Roussillon au milieu du XX^e siècle et considérée actuellement comme une race menacée du fait de la régression du pastoralisme sur le bassin méditerranéen français.
(Photo : M. Bourgeois/ LPO Aude)



2.3.2. Les cultures

Suite au défrichement massif de la forêt, de nombreuses cultures ont émergé au cours des siècles en région méditerranéenne (olivier, céréales, vigne,...). La viticulture est sans nul doute la plus représentée en région méditerranéenne et principalement en Languedoc-Roussillon avec 11 % de couverture territoriale.

Cette prédominance est la résultante de l'intensification de la viticulture à partir du XIX^e siècle et ceci malgré de nombreuses crises qui sont venues émailler cette production (notamment celles de 1850 liée à l'oïdium et de 1900 liée à la mévente du vin). La monoculture de la vigne a pris ainsi une telle importance qu'elle conditionne désormais la vie économique et sociale en Languedoc-Roussillon.

Depuis les années 1980, les habitudes de consommation ont évolué en quantité mais également en qualité. La concurrence étrangère est également rude du fait de la circulation des vins par voies routière et ferroviaire. Ces deux derniers facteurs entraînent de nos jours une mévente du vin aboutissant à un arrachage massif des vignes. Ainsi, en Région Languedoc-Roussillon, 35 000 ha de vignes ont été arrachés au cours de la période s'étalant de 2004 à 2009 dont près de 8 000 ha sur les Corbières (Fig. 8). Ces parcelles laissées à l'abandon sont reconquises par la végétation ligneuse et deviennent en quelques années des garrigues.

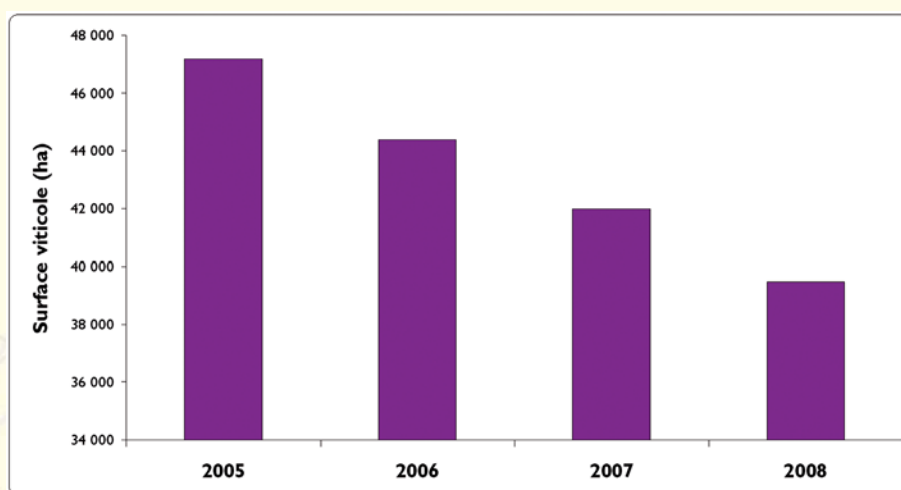


Figure 8. Evolution de la Surface Viticole Utile en sur l'ensemble des Communautés de Communes du massif des Corbières de 2005 à 2008.

(Source : Chambre d'Agriculture 11)

2.3.3. La sylviculture

Tout au long du XIX^e siècle, le développement organisé de la forêt s'effectue en parallèle de celui de la viticulture. Ainsi, le reboisement atteint près de 178 000 ha pour la France entière du fait du développement de la politique d'aménagement forestier. La création du Fonds Forestier National (FFN), en 1946, a intensifié l'effort de reboisement engagé pour la restauration des terrains de montagne puis pour la production de bois.

Ces boisements sont constitués majoritairement de résineux. Au milieu des années 1960, l'Office National des Forêts (ONF), reprenant la stratégie du FFN engage une série d'actions visant à faire évoluer la forêt méditerranéenne vers une forêt plus productive et moins sensible au feu, grâce à l'introduction d'essences allochtones* à croissance rapide et à couvert dense. A partir de 1985, l'objectif n'est plus de transformer la forêt par l'introduction d'essences exotiques, mais plutôt de travailler à l'amélioration des peuplements et essences autochtones*¹⁶. Les reboisements actuels ont surtout pour objectif une amélioration paysagère et récréative. En conséquence, ils sont localisés aux espaces périurbains.

2.3.4. Le brûlage dirigé et le débroussaillage

Le brûlage dirigé est une technique utilisée pour la préservation des forêts contre les incendies. Actuellement, le brûlage dirigé se développe sur tout le grand Sud de la France. Les chiffres sont relativement éloquentes avec plus de 65 000 ha traités ces 20 dernières années¹⁷.

L'usage du feu n'est pas seulement bénéfique à la forêt mais également à la biodiversité. C'est ainsi que le brûlage dirigé est progressivement introduit dans les documents de protection des habitats et des habitats d'espèces comme les documents d'objectifs des sites Natura 2000 et les plans de gestion de réserves naturelles. L'usage du feu dans la gestion des milieux est passé d'une vision répulsive à une acceptation de la pratique par les acteurs locaux. L'impact du brûlage dirigé sur certaines biocénoses indicatrices des milieux méditerranéens a été étudié par des groupes d'experts scientifiques. Pour exemple, le brûlage dirigé n'a pas d'impact sur la faune orthoptérique et il est bénéfique aux oiseaux de milieux ouverts^{18,19}.

Figure 8. Technicien de l'Office National des Forêts effectuant une mise à feu contrôlée de la végétation arbustive lors d'une opération de brûlage dirigé sur le massif des Corbières.

(Photo : M. Bourgeois/ LPO Aude)



3. Conclusion

Le paysage et les habitats méditerranéens ont été de tous temps façonnés par la main de l'Homme à des fins productives. En l'absence de gestion, l'évolution de la végétation conduit à une banalisation des garrigues. Cette banalisation n'est pas sans conséquence sur la biodiversité associée à ces habitats. Le redéploiement d'activités traditionnelles comme le pastoralisme serait un bon compromis afin d'entretenir les milieux et de stopper l'évolution progressive des garrigues.



Jeune Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus* de l'année.

L'avifaune des garrigues méditerranéennes

La garrigue, longtemps décrite par de nombreux riverains qui n'y voient qu'un milieu hostile, pauvre et stérile est bien au contraire un réservoir de biodiversité. Sa flore y est exceptionnelle et sa faune est tout aussi remarquable. Les oiseaux sont les représentants les plus visibles de ces richesses faunistiques.

En effet, de nombreuses espèces habitent les garrigues et varient selon le type de végétation rencontré. Pour exemple, si le Cochevis de Thékla et le Traquet oreillard *Oenanthe hispanica* affectionnent particulièrement les pelouses où l'élément minéral est dominant, la Fauvette pitchou *Sylvia undata* préfère quant à elle les garrigues basses clairsemées.

I. Généralités

Les oiseaux sont un groupe taxonomique* qui reflète bien l'état de santé d'un écosystème²⁰. Ils sont ainsi de bons indicateurs biologiques afin de comprendre les changements globaux à l'échelle d'un paysage^{21,22}. Cette qualité est à rapprocher de leur sensibilité à la structure et à la dynamique de végétation, d'une connaissance approfondie de leurs exigences écologiques et des techniques d'échantillonnage bien maîtrisées où les biais peuvent être limités²³.

Les garrigues méditerranéennes accueillent des espèces singulières dont l'état de conservation dépend directement de l'évolution de la végétation. Ainsi, le cortège avifaunistique présent sur un territoire dépend des facteurs abiotiques et biotiques jouant sur la dynamique progressive ou régressive de la végétation. Chaque stade évolutif d'une garrigue accueille ainsi son cortège d'oiseaux spécifique.

Si la littérature scientifique concernant l'incidence de l'intensification des pratiques agricoles sur les oiseaux est abondante²⁴, elle reste moins fournie sur les effets de la déprise agricole en milieu méditerranéen qui constitue une menace tout aussi patente sur les oiseaux.

2. Quelques espèces de garrigues

De nombreuses espèces d'oiseaux utilisent les garrigues dans leur cycle biologique. Ne pouvant toutes être présentées dans ce chapitre, un focus sur les espèces les plus emblématiques des garrigues méditerranéennes, présentes en Annexe I de la Directive "Oiseaux"* et devant faire l'objet de mesures spéciales de conservation, est effectué au travers de fiches synthétiques.

Huppe fasciée *Uppupa epops*.



© J. Caldas

COCHEVIS DE THÉKLA

Galerida theklae

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe II

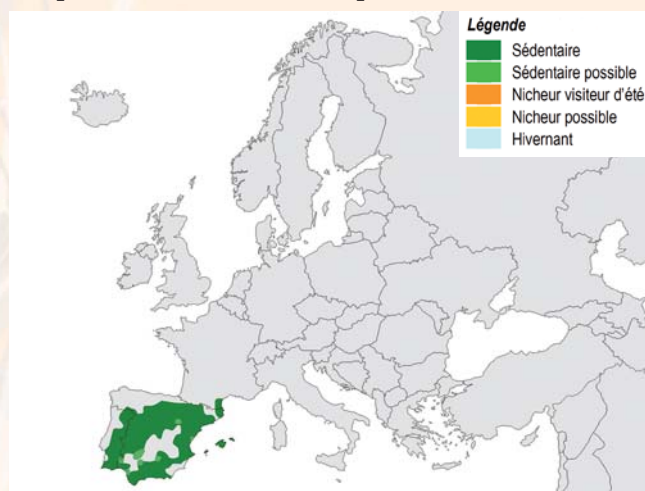
Statut Europe : Vulnérable

Statut France : Vulnérable

Description de l'espèce

Très proche du Cochevis huppé, il s'en distingue par un bec plus court, des rayures pectorales plus marquées et le dessus de la queue roussâtre contrastant avec le croupion. Comme la plupart des alouettes, cette espèce peut facilement passer inaperçue quand elle est au sol.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	1 500 000	2 100 000	-
Espagne	1 400 000	1 600 000	83 %
Portugal	50 000	500 000	16 %
France	325	370	<1 %

* Russie et Turquie non comprises.



Ecologie

Habitat : végétation herbeuse rase sur substrat calcaire typique des milieux méditerranéens, en particulier les pelouses à *Brachypode* rameux.

Alimentation : graines et araignées en hiver et petits arthropodes capturés au sol en été.

Reproduction : niche au sol, sous une touffe d'herbe, à l'abri des vents dominants. [février-juillet]

Migration : l'espèce est très sédentaire avec un comportement plus grégaire en mauvaise saison. Reste dans un périmètre de 500 m de son site de reproduction tout au long de l'année.

Distribution et tendance en Europe

En Europe, l'Espagne rassemble plus de 95 % des effectifs nicheurs estimés à 1 500 000 – 2 100 000 couples. La Catalogne héberge 7 000 à 18 000 couples.

La France, et plus précisément la région Languedoc-Roussillon, constitue la limite nord de l'aire de répartition mondiale de l'espèce. Elle présente deux noyaux principaux dans les Albères (30 à 50 couples) et les Corbières (320 à 340 couples) auxquels s'ajoute une petite population intermédiaire de moins de 10 couples sur le causse de Thuir (66).

La fermeture progressive des pelouses sèches méditerranéennes menace fortement le Cochevis de Thékla dans les Corbières.

PIPIT ROUSSELINE

Anthus campestris

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe II

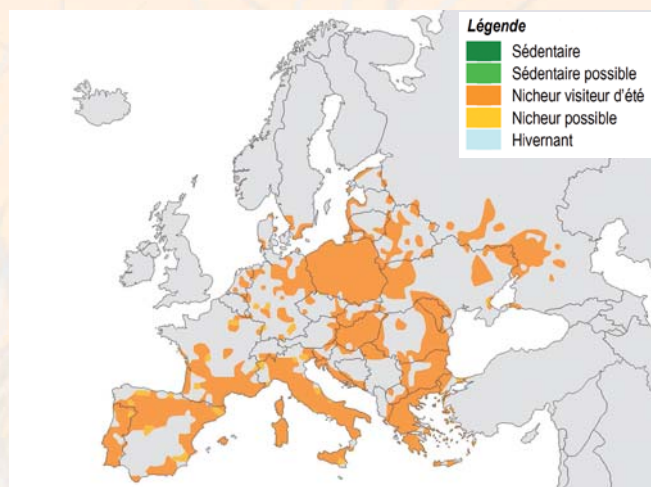
Statut Europe : En déclin

Statut France : A surveiller

Description de l'espèce

Grand passereau élancé rappelant sous certains traits une bergeronnette. Dessus du dos et calotte à peu près unis brun pâle, dessous beige sans rayures parfois avec de légères stries assez fines sur les cotés de la poitrine. Net sourcil pâle. Chant simple composé de 2 ou 3 syllabes sonores et souvent accentuées : "tsirliih ... tsirliih ... tsirliih ...".

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	600 000	1 000 000	-
Espagne	400 000	640 000	65 %
Italie	15 000	40 000	3 %
France	10 000	36 000	3 %

* Russie et Turquie non comprises.



Ecologie

Habitat : milieux ouverts, plats, chauds et secs avec quelques buissons clairsemés et friches agricoles sèches.

Alimentation : insectes et larves capturés au sol.

Reproduction : niche au sol. Construit un nid assez volumineux caché entre deux touffes d'herbe ou dans une broussaille. [mai-juillet]

Migration : la totalité de la population hiverne au Sahel. La migration a lieu en août-septembre et les nicheurs sont de retour en avril-mai.

Distribution et tendance en Europe

L'espèce est répandue sur une grande partie de l'Europe à l'exception des îles (Grande-Bretagne, Irlande, Islande) et de la Scandinavie.

Cependant, c'est dans le biome méditerranéen que l'espèce est la plus abondante. Ailleurs, sa distribution est fragmentée et liée aux milieux très secs.

En France, l'espèce niche principalement dans la moitié sud du pays, appréciant particulièrement la chaleur et la sécheresse du pourtour méditerranéen. L'effectif français ainsi que sa tendance sont mal connus.

La population du Languedoc-Roussillon totaliserait plus de 25 % de l'effectif national et il semblerait qu'elle soit en déclin comme dans le reste de son aire de répartition européenne.

BRUANT ORTOLAN

Emberiza hortulana

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe III

Statut Europe : Stabilisé après un déclin récent

Statut France : Vulnérable (liste rouge UICN)

Description de l'espèce

Bruant élancé reconnaissable au net cercle oculaire jaune et à ses moustaches jaune clair. Le mâle en plumage nuptial est brun orangé sur les flancs et le ventre, tête, nuque et poitrine sont gris olivâtre. Les plumages des femelles et des jeunes sont plus ternes et plus ou moins rayés sur la poitrine, la nuque et la tête. Les pattes et le bec sont roses. Assez farouche.



Ecologie

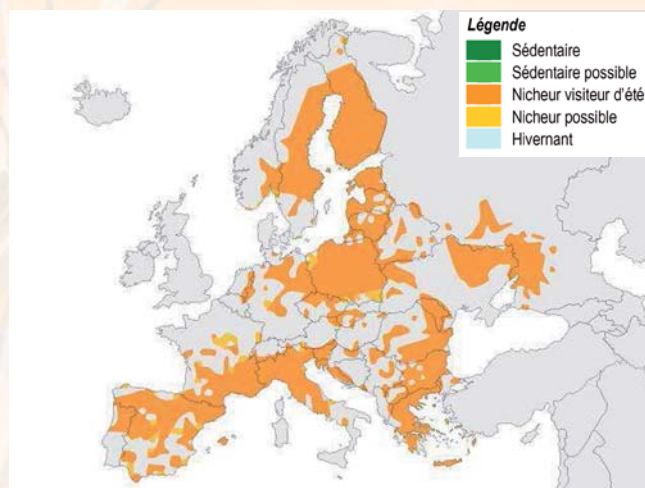
Habitat : milieux naturels à faible végétation jusqu'à plus de 2 000 m d'altitude et milieux de cultures diversifiées en plaine (vigne, friche, bosquet,...).

Alimentation : larves de lépidoptères, orthoptères, coléoptères, araignées et petits mollusques en période de reproduction. Granivore en intersaison.

Reproduction : nid placé à terre sous la végétation et exceptionnellement dans un arbuste. Les œufs sont couvés 12 jours et les jeunes quittent le nid au bout de 13 jours. **[mai-juillet]**

Migration : grand migrateur, l'ortolan hiverne au sud du Sahara. Il revient au courant d'avril sur ses territoires de nidification

Répartition en Europe



Distribution et tendance en Europe

L'aire de répartition européenne de l'espèce s'étend du nord de la Suède et de la Finlande au sud de l'Espagne. Les 3 principaux noyaux de population se situent sur le pourtour de la Mer Baltique, le pourtour de la Méditerranée occidentale et en Europe du sud-est.

En France, l'espèce est présente principalement dans la moitié sud du pays avec des bastions régionaux en Languedoc-Roussillon et au sud du Massif Central ainsi qu'en Provence. Les effectifs nationaux sont en fort et constant déclin.

En LR, les effectifs présents représentent plus du quart de la population française mais le déclin observé à l'échelle nationale y est également constaté.

Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	580 000	980 000	-
Pologne	150 000	30 000	29 %
Espagne	200 000	225 000	27 %
France	12 000	23 000	2 %

* Russie et Turquie non comprises.

TRAQUET RIEUR

Oenanthe leucura

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe II

Statut Europe : Stable

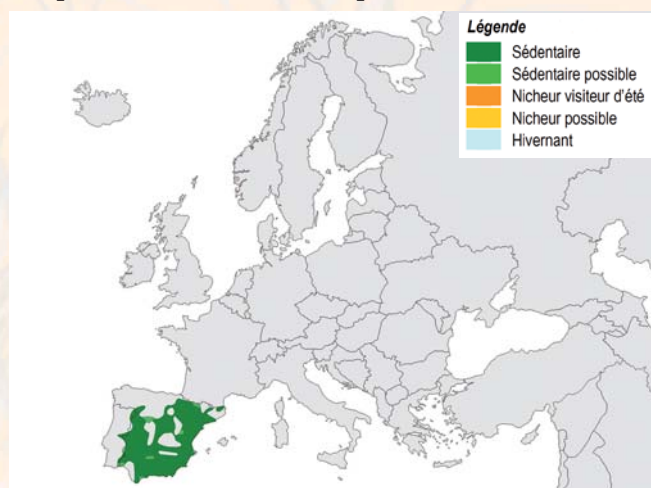
Statut France : Eteint

Description de l'espèce

Le Traquet rieur mâle arbore un plumage entièrement noir hormis l'arrière du corps et la base de la queue qui sont blancs. La femelle présente les mêmes caractéristiques que le mâle mais les parties sombres sont brunes et non noires. L'espèce est globalement plus massive que les autres espèces du genre *Oenanthe* avec un vol plus lourd et plus lent.

Son chant se rapproche de celui des monticoles avec des tonalités graves et des phrases courtes et râpeuses.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	4 000	16 000	-
Espagne	4 000	15 500	97 %
Portugal	50	500	3 %
France	Eteint	Eteint	0 %

* Russie et Turquie non comprises.



Ecologie

Habitat : milieux thermophiles à relief marqué (falaises, éboulis) jusqu'à 1 000 m d'altitude. Végétation maigre avec arbres rares ou absents.

Alimentation : essentiellement insectivore au printemps. Semble plus éclectique en hiver, intégrant des baies en plus d'araignées et autres invertébrés.

Reproduction : entame sa reproduction tôt en saison et les premières pontes semblent être déposées dès mi-avril. [avril-juillet]

Migration : très sédentaire, les couples n'effectuent que de faibles déplacements en hiver, lors des épisodes les plus froids et/ou neigeux.

Distribution et tendance en Europe

L'Espagne rassemble plus de 95 % des effectifs européens, estimés à 4 000 – 16 000 couples nicheurs. La Catalogne héberge actuellement 400 à 630 couples²⁹.

En France, l'espèce est éteinte du territoire national où elle se cantonnait à la Région Languedoc-Roussillon.

L'extinction en France semble liée à deux phénomènes : la fermeture généralisée des garrigues et les hivers rigoureux. Relativement farouche, le Traquet rieur supporte mal la trop forte fréquentation humaine de ses sites de reproduction.

FAUVETTE PITCHOU

Sylvia undata

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe II

Statut Europe : Stabilisé après un déclin récent

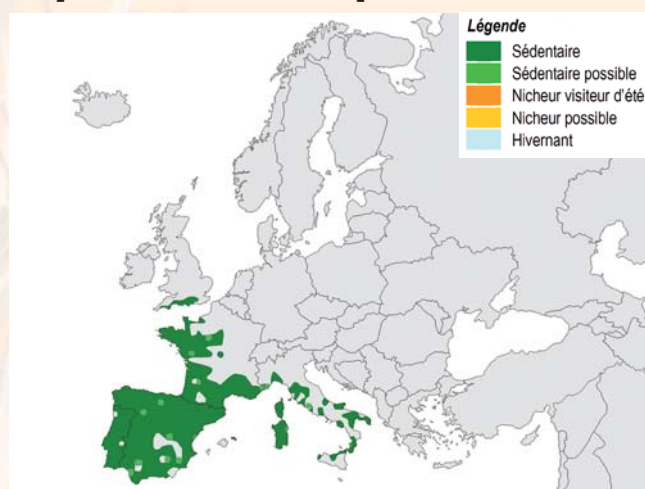
Statut France : A surveiller

Description de l'espèce

La Fauvette pitchou est un passereau de très petite taille dont l'observation est malaisée tant elle aime se dissimuler dans les buissons bas qu'elle fréquente.

La poitrine est lie de vin. Le manteau et la tête sont gris ardoisé. La longue queue est caractéristique, avec les rectrices externes blanches.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	1 900 000	3 700 000	-
Espagne	1 700 000	3 000 000	84 %
France	150 000	600 000	13 %
Portugal	10 000	100 000	2 %

* Russie et Turquie non comprises.



Ecologie

Habitat : landes et garrigues basses ensoleillées jusqu'à 2 000 m d'altitude.

Alimentation : régime alimentaire insectivore essentiellement composé de larves de diptères et de lépidoptères.

Reproduction : le nid est établi à faible hauteur dans un buisson épineux. La ponte a lieu en avril. La couvaison et l'élevage des jeunes durent une quinzaine de jours. [mars-mai]

Migration : partiellement migratrice, la Fauvette pitchou est erratique en hiver. Des individus nichant plus au nord viennent hiverner sur la frange littorale.

Distribution et tendance en Europe

L'espèce ne se reproduit que dans six pays d'Europe. L'Espagne accueille plus de 75 % du nombre de couples nicheurs estimé.

En France, la Pitchou habite les franges méditerranéenne et atlantique. Elle n'est cependant abondante que dans l'arrière-pays languedocien et provençal.

En Languedoc-Roussillon, elle est commune et localement abondante dans les garrigues de basse altitude. Toutefois, elle monte en altitude sur l'adret du Madres-Coronat et du Carlit où elle atteint plus de 2 000 m.

ALOUETTE LULU

Lullula arborea

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe II

Statut Europe : Stabilisé après un déclin récent

Statut France : A surveiller

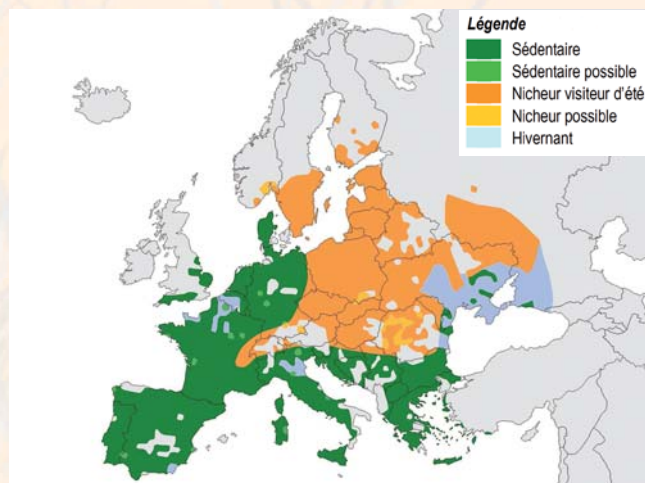
Description de l'espèce

Comme toutes les alouettes, la Lulu présente un plumage cryptique brun, strié sur la poitrine. Le net sourcil blanc faisant le tour de la tête ainsi que la queue courte sont les éléments permettant de l'identifier aisément.

Son chant typique lui a donné son nom en français ("lulu"), latin ("lullula") et en occitan ("cotolieu").

Le vol onduleux est également très caractéristique.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	960 000	2 800 000	-
Espagne	560 000	1 300 000	49 %
Portugal	50 000	500 000	15 %
France	50 000	200 000	7 %

* Russie et Turquie non comprises.



Ecologie

Habitat : milieux ouverts et semi-ouverts qu'ils soient naturels (estives, prébois) ou agricoles (bocage, vignoble vallonné) jusqu'à plus de 2 000 m d'altitude.

Alimentation : larves de lépidoptères, orthoptères, coléoptères, araignées et petits mollusques en période de reproduction. Granivore en intersaison.

Reproduction : nid placé à terre sous la végétation. Les 3 à 4 œufs sont couvés 14 jours et les jeunes quittent le nid au bout d'une dizaine de jours avant même de savoir voler. [avril-juillet]

Migration : principalement sédentaire dans le sud de la France. Les oiseaux nichant plus au nord ou en altitude sont migrateurs partiels ou erratiques en hiver.

Distribution et tendance en Europe

L'Alouette lulu est absente ou peu commune dans les régions nordiques. Dans les Îles Britanniques, elle a disparu d'Irlande et n'occupe que le sud de l'Angleterre.

En France, l'espèce est surtout abondante dans la moitié sud du pays avec des bastions régionaux en LR et dans le Massif Central.

La population française est soumise à des fluctuations difficiles à interpréter. L'espèce est notée en régression dans certains secteurs, notamment pour les populations septentrionales. Toutefois, les effectifs français et européens semblent en légère augmentation depuis une vingtaine d'années.

CIRCAÈTE JEAN-LE-BLANC

Circaetus gallicus

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe II

Convention de Bonn : Annexe II

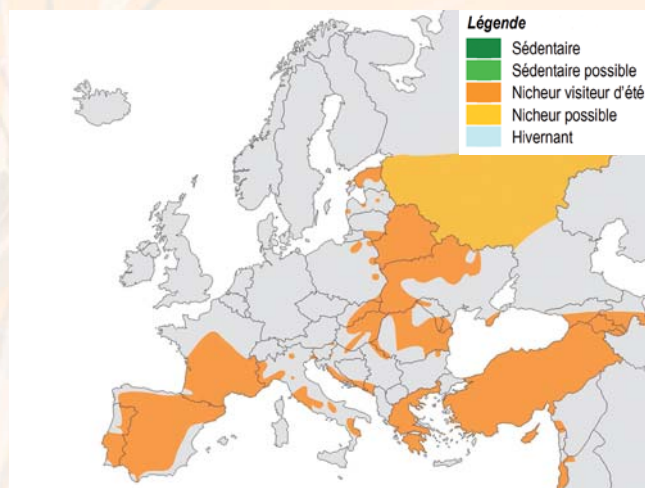
Statut Europe : Rare

Statut France : Rare

Description de l'espèce

Rapace diurne de grande taille (160-180 cm d'envergure) remarquable par sa grosse tête et ses grands yeux jaunes. Plumage : tête et gorge brun sombre, dessous blanc piqué de brun; dessus bigarré brun roussâtre et rémiges presque noires. Son vol sur place et sa silhouette massive sont des plus caractéristiques.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	5 200	7 000	-
Espagne	2 000	3 000	43 %
France	2 400	2 900	41 %
Italie	350	400	6 %

* Russie et Turquie non comprises.



Ecologie

Habitat : pour son alimentation : vastes étendues ouvertes (landes, garrigues et rocailles). Massifs forestiers pour sa reproduction.

Alimentation : régime alimentaire essentiellement basé sur les reptiles (serpents et lézards). Plus rarement : batraciens et micromammifères, surtout à son arrivée au printemps et lors des périodes d'intempéries.

Reproduction : début avril, il construit ou rafraîchit sa plate-forme faite de petites branches entrelacées au sommet d'un arbre. Envol de l'unique jeune en août. [avril-août]

Migration : part hiverner en Afrique en septembre-octobre pour revenir en mars.

Distribution et tendance en Europe

L'espèce a une répartition européenne fragmentée. Elle est surtout présente en Europe méridionale et centrale. La Pologne et les Pays Baltes accueillent des populations marginales.

En France, l'espèce est nicheuse dans les deux tiers sud du pays où elle peut être présente en densités élevées (cas du Languedoc-Roussillon). Après la forte diminution de l'espèce entre 1950 et 1970, les effectifs semblent être remontés suite à sa protection légale et à l'augmentation de la surface boisée en France.

La région LR rassemble près d'un quart de la population française.

AIGLE DE BONELLI

Aquila fasciata

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe II

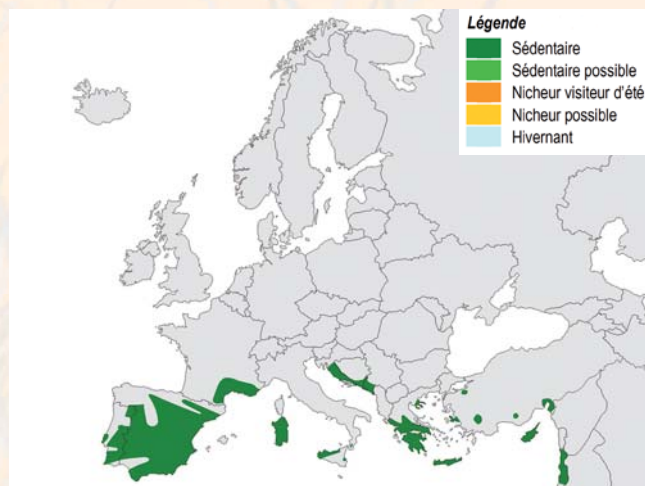
Statut Europe : En danger

Statut France : En danger

Description de l'espèce

Aigle de taille moyenne (envergure de 145-165 cm) dont l'adulte se reconnaît aisément en vol par l'opposition entre le corps blanchâtre et les ailes sombres. Le dessus du plumage de l'oiseau est gris foncé avec un "dossard" blanchâtre de grandeur variable entre les épaules. Les juvéniles ont le corps et les couvertures sous-alaires roussâtres et n'acquièrent leur plumage adulte qu'au bout de 5 ans.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	880	1 005	-
Espagne	650	713	72 %
Grèce	85	105	10 %
France	29	29	3 %

* Russie et Turquie non comprises.



Ecologie

Habitat : paysages méditerranéens alternant garrigues, cultures, bosquets et reliefs rocheux.

Alimentation : proies de taille moyenne comme les lapins, les corvidés, les colombidés, voire des goélands ou des bondrées.

Reproduction : construit une aire de nidification faite d'une accumulation de branchages, le plus souvent en falaise mais aussi à la cime d'un pin. **[février-août]**

Migration : les adultes sont sédentaires. Les jeunes se dispersent en hiver dans des zones de plaines riches en proies durant 3 à 4 ans avant de se cantonner.

Distribution et tendance en Europe

L'espèce est sédentaire et se reproduit dans presque tous les pays du pourtour méditerranéen, mais avec une distribution morcelée.

En France, l'Aigle de Bonelli est en limite septentrionale d'aire de répartition. L'espèce occupe les départements du littoral méditerranéen et l'Ardèche. En Languedoc-Roussillon, une dizaine de couples sont présents dans les quatre départements méditerranéens.

L'espèce a régressé depuis 30 ans, passant d'une soixantaine de couples dans les années 1970 à moins de trente au cours de la période 1985 - 2007.

AIGLE ROYAL

Aquila chrysaetos

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe II

Convention de Bonn : Annexe II

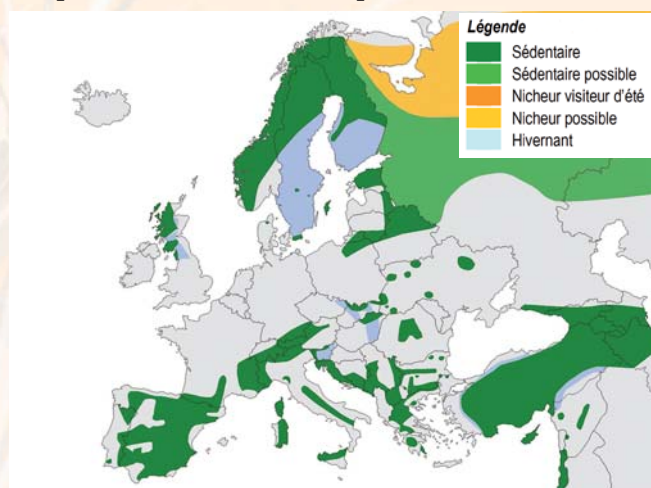
Statut Europe : Rare

Statut France : Vulnérable (liste rouge UICN)

Description de l'espèce

L'Aigle royal est un grand planeur à l'envergure impressionnante (200-220 cm). Les adultes sont uniformément de couleur marron foncé avec des reflets dorés sur la nuque. Les juvéniles sont reconnaissables aux taches blanches sous et sur les ailes et à leur queue noire et blanche. Ces parties claires s'assombrissent progressivement chez les immatures qui acquièrent leur plumage adulte vers leur sixième année.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	4 300	4 800	-
Espagne	1 300	1 300	29 %
Norvège	860	1 040	21 %
France	390	450	9 %

* Russie et Turquie non comprises.



Ecologie

Habitat : massifs montagneux présentant de vastes étendues ouvertes, constituant son territoire de chasse, et des falaises ou escarpements rocheux pour son site de nidification. Classiquement, les sites de nidification sont situés plus bas en altitude que les zones de chasse.

Alimentation : régime alimentaire essentiellement composé de mammifères de taille moyenne. Il peut être charognard en hiver.

Reproduction : niche habituellement en falaise, dans des secteurs tranquilles et peu accessibles mais peut, à l'occasion, nicher dans un arbre. La ponte a lieu en mars et l'envol du jeune (rarement deux) a lieu en juillet. Le jeune dépend encore de ses parents pendant les quelques mois après l'envol. [février-juillet]

Migration : les adultes sont strictement sédentaires. Les jeunes sont erratiques.

Distribution et tendance en Europe

L'espèce est répandue de façon discontinue sur presque toute l'Europe. Elle est beaucoup plus abondante dans les régions montagneuses d'Ecosse, de Scandinavie et d'Europe du sud-ouest.

En France, l'Aigle royal est un rapace localisé aux massifs de haute montagne (Alpes et Pyrénées) et à certaines zones moins élevées (Corbières, Cévennes, Jura).

Malgré la perte de plusieurs territoires (Corbières occidentales, Pyrénées), une augmentation des effectifs en Languedoc-Roussillon a été constatée depuis la fin des années 1990.

BUSARD CENDRÉ

Circus pygargus

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I

Convention de Berne : Annexe II

Statut Europe : En sécurité

Statut France : Vulnérable (liste rouge UICN)

Description de l'espèce

Rapace de taille moyenne. Ailes et queue longues. Mâle adulte : gris avec le bout des ailes noir, croupion blanc, dessous strié plus clair. Femelle adulte : croupion blanc contrastant avec le dessus brun foncé, face inférieure brun jaunâtre striée. Juvénile : ressemble à la femelle avec corps et ailes brun-roux. Vole à faible hauteur, les ailes relevées, pour chasser et surprendre ses proies.



Ecologie

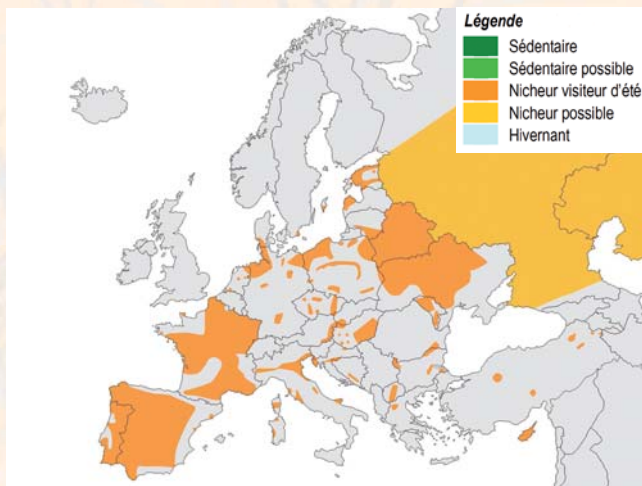
Habitat : garrigues basses alternant avec vignobles et friches, landes, plaines cultivées.

Alimentation : micromammifères, passereaux, reptiles et insectes (criquets, cigales) qu'il débusque en volant en rase-mottes.

Reproduction : l'aire est placée à terre au milieu d'une garrigue dense, d'une lande ou d'une plaine cultivée. L'espèce niche souvent en colonies lâches pouvant rassembler plus de 10 couples sur un territoire restreint. La ponte a lieu dès les premiers jours de mai et les jeunes s'envolent en juillet. **[mai-août]**

Migration : migrateur transsaharien, le Busard cendré part en août-septembre pour revenir dès les premiers jours d'avril.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Europe*	9 500	21 000	-
Espagne	2 500	10 000	41 %
France	3 900	5 100	30 %

* Russie et Turquie non comprises.

Distribution et tendance en Europe

L'espèce est présente dans toute l'Europe.

En France, la répartition du Busard cendré est hétérogène. En dehors de ses bastions, l'espèce est très rare ou absente. En Languedoc-Roussillon, l'espèce niche, à l'exception des grandes cultures, dans des milieux bien différents (garrigue) de ceux occupés dans le reste de la France (marais, prés humides). Elle est bien représentée dans tous les départements à l'exception des Pyrénées-Orientales où elle est peu abondante.

La population nicheuse française est soumise à d'importantes fluctuations, dues aux variations d'effectifs des micromammifères. Les populations nichant en garrigue semblent plus stables et productives.

3. Evolution de l'avifaune de garrigue

Les effets de la déprise agricole en milieu méditerranéen sur les communautés d'oiseaux ont été peu étudiés par les scientifiques. Cette approche peut paraître paradoxale tant les enjeux en termes de conservation d'espèces d'oiseaux rares et menacées sont important en milieux ouverts³⁰. En effet, l'homogénéisation des paysages engendrée par la déprise agricole favorise la progression d'une avifaune forestière, plus largement répandue en Europe, au détriment de l'avifaune des milieux ouverts au statut de conservation moins favorable^{31,32,33}.

3.1. Exemple du massif des Basses Corbières

Dans le cadre du programme LIFE "Conservation de l'avifaune patrimoniale des Corbières Orientales", le GOR et la LPO Aude ont mené conjointement une étude relative à l'évolution des passereaux nicheurs et de la structure de végétation du massif des Basses Corbières sur un pas de temps de 13 ans. S'appuyant sur une première étude de Collin⁶⁴, les efforts d'inventaire ont été réitérés en 2008-2009.

De façon globale, ces résultats démontrent la régression des espèces inféodées aux milieux ouverts comme l'Alouette calandrelle *Calandrella brachydactyla*, la Fauvette à lunettes *Sylvia conspicillata*, la Fauvette pitchou et le Pipit rousseline⁶².

En parallèle le suivi des paramètres structuraux de végétation démontre une augmentation du recouvrement de l'ensemble des strates végétatives étudiées.

Les changements dans la composition du cortège de passereaux et dans la structure de la végétation ont été matérialisés par l'intermédiaire d'analyses statistiques multivariées. Ces changements sont étroitement corrélés. Ainsi, cette étude fait apparaître clairement que le cortège de passereaux des Basses Corbières a évolué du fait de l'évolution de la végétation.

Ainsi, la fermeture des milieux a été hautement préjudiciable à certaines espèces de milieux ouverts qui ont ainsi régressé au profit d'espèces plus arbustives ou arborées (Fig. 9).

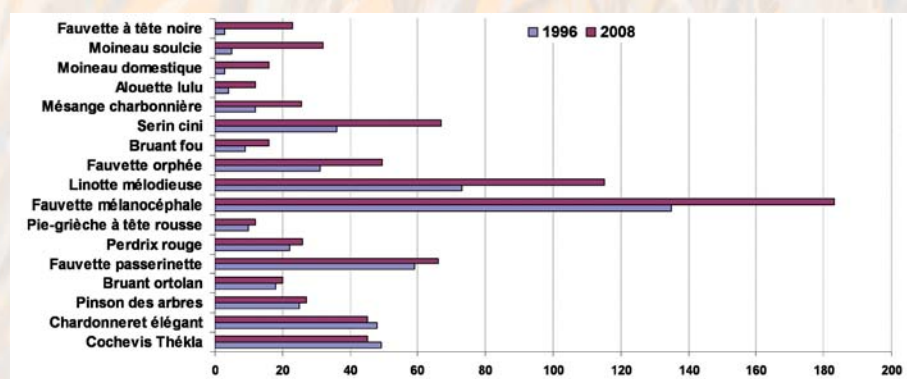


Figure 9. Espèces stables ou en augmentation sur les 65 points d'écoute réalisés dans les Corbières en 1996 et 2008.

(Source : F. Gilot, 2009)

3.2. Exemple des Causses

Une étude ornithologique a été menée sur les Causses de Sauveterre et Méjean (Aveyron, France) afin d'apprécier les relations avifaune/structure de végétation et les conséquences de la fragmentation et de la fermeture des milieux sur les oiseaux des Causses¹⁴.

La relation avifaune/structure de végétation a été mise en évidence par une étude synchronique*. Ainsi 454 points d'écoute ont été réalisés sur une superficie totale de 31 000 ha. 71 espèces d'oiseaux ont été contactées mais seules 59 ont été retenues pour les analyses statistiques. Elles ont permis de définir un gradient de milieu culture-pelouse-forêt en fonction de la répartition des espèces. A partir de la position des espèces sur ce gradient, il est possible de dresser un profil écologique des espèces.

Ainsi, le Pipit rousseline est étroitement lié aux milieux ouverts avec des effectifs importants dans les milieux où le pourcentage en ligneux est inférieur à 20 %. Quant au Bruant ortolan, il trouve un optimum écologique dans des pourcentages de recouvrement en ligneux compris entre 10 et 20%. L'Alouette lulu présente un profil très différent, avec une préférence plus marquée dans des milieux où le recouvrement en ligneux est compris entre 10 et 40 % et montre par conséquent une tolérance supérieure à la fermeture des milieux.

Une seconde étude, dite diachronique*, a permis d'apprécier l'évolution du peuplement ornithologique en fonction des modifications des pratiques et de l'évolution de la végétation sur un intervalle de temps de 15 à 19 ans. L'évolution de la végétation semble démontrer un changement important entre les deux dates avec une tendance vers la fermeture des paysages. L'évolution des peuplements d'oiseaux montre également une tendance vers des espèces plus forestières (Fig. 10). La corrélation entre ces deux évolutions est très significative démontrant la dépendance de l'évolution des oiseaux à l'évolution du milieu.

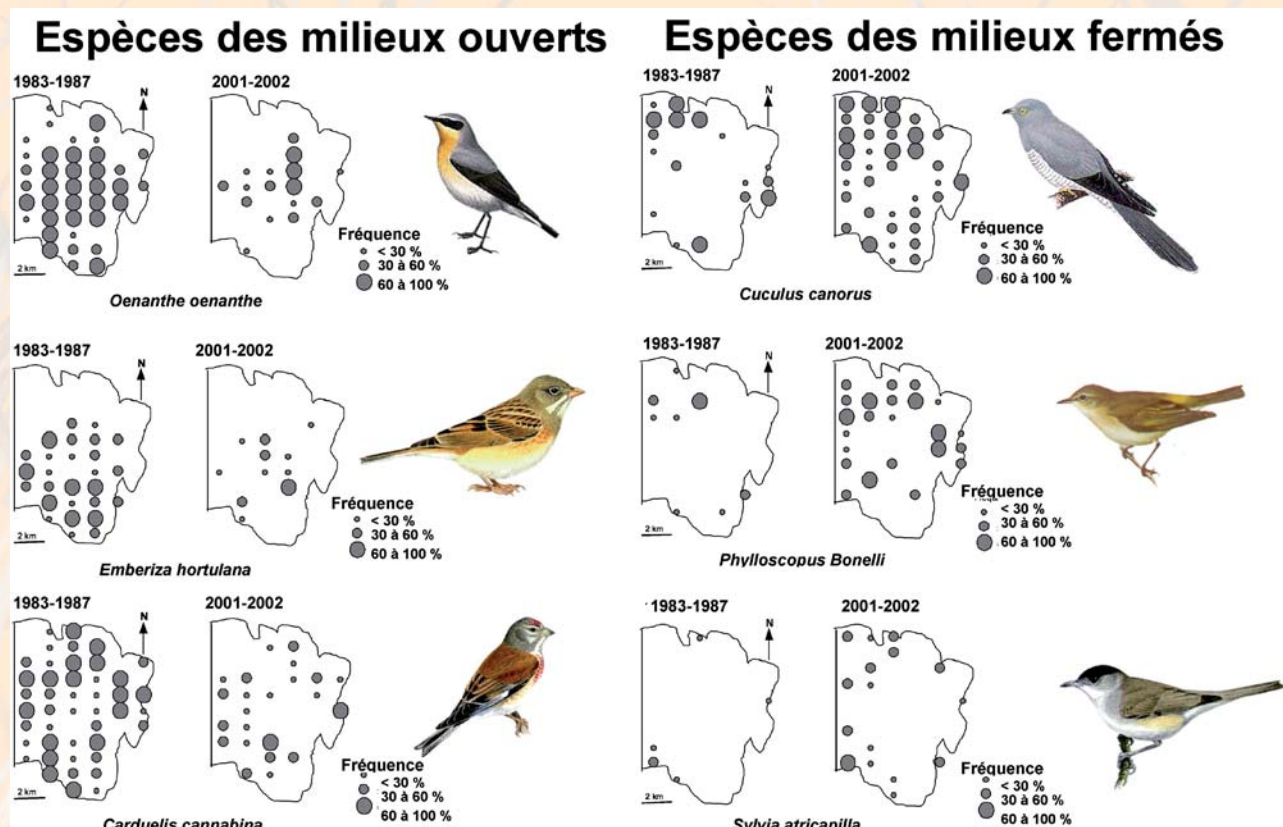


Figure 10. Changement de la distribution spatiale de certaines espèces d'oiseaux sur le Causse Sauveterre entre 1983 et 2002.

(Source : J. Fonderflick, 2007¹⁴)

3.3. Exemple de la Catalogne

Vallecillo, Brotons et Herrando ont étudié la réponse de l'avifaune de milieux ouverts de Catalogne (Espagne) suite aux changements de paysages liés à la déprise agricole^{69,34}.

Huit espèces d'oiseaux (Perdrix rouge, Pipit rousseline, Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*, Bruant proyer *Emberiza calandra*, Bruant ortolan, Cochevis de Thékla, Alouette lulu, Traquet oreillard) ont été étudiées selon un dénombrement en présence/absence et en utilisant l'Atlas des oiseaux de Catalogne qui porte sur une surface de 31 930 km². La Catalogne n'a pas dérogé à la déprise agricole rencontrée sur l'ensemble du bassin méditerranéen engendrant une progression de la végétation arbustive et une augmentation des incendies.

A partir du nombre moyen de contacts d'une espèce étudiée pour chaque habitat identifié, il est possible, selon un modèle de régression linéaire, de dresser des courbes de réponse de cette espèce face à l'évolution du paysage.

Les 8 espèces étudiées montrent une grande variété de réponses. Ainsi, pour la Perdrix rouge, le Cochevis de Thékla et le Traquet oreillard, la décroissance du taux d'occurrence est très rapide dès que la forêt augmente dans le paysage laissant supposer une forte sensibilité à la fragmentation de leurs habitats. La Linotte mélodieuse, le Bruant proyer et le Bruant ortolan montrent, quant à eux, une diminution proportionnelle à l'augmentation de la forêt montrant ainsi à une sensibilité à la perte d'habitat. Enfin, l'Alouette lulu et le Pipit rousseline démontrent une parfaite compensation de cette fermeture des milieux.

Ces résultats confirment que le paysage, et surtout son évolution, peuvent avoir une forte influence sur la répartition et l'abondance des oiseaux inféodés aux milieux ouverts. La présence d'une mosaïque paysagère peut néanmoins atténuer cette influence négative. La conservation des passereaux patrimoniaux des garrigues dépend donc du maintien d'une mosaïque d'habitats.

4. Conclusion

L'avifaune est une composante biologique essentielle concourant de façon indéniable à la biodiversité des garrigues. Mais les oiseaux ont été sujets à des évolutions récentes du fait de la fermeture des milieux liée à l'arrêt d'activités agricoles et notamment pastorales.

En l'absence de gestion, le cortège d'espèces inféodées aux milieux ouverts méditerranéens va tendre vers une régression certaine au profit d'espèces forestières qui sont d'ores et déjà en augmentation. Ceci va engendrer à terme une banalisation du cortège avifaunistique des garrigues.



Mâle chanteur de Traquet oreillard.

© M. Bourgeois

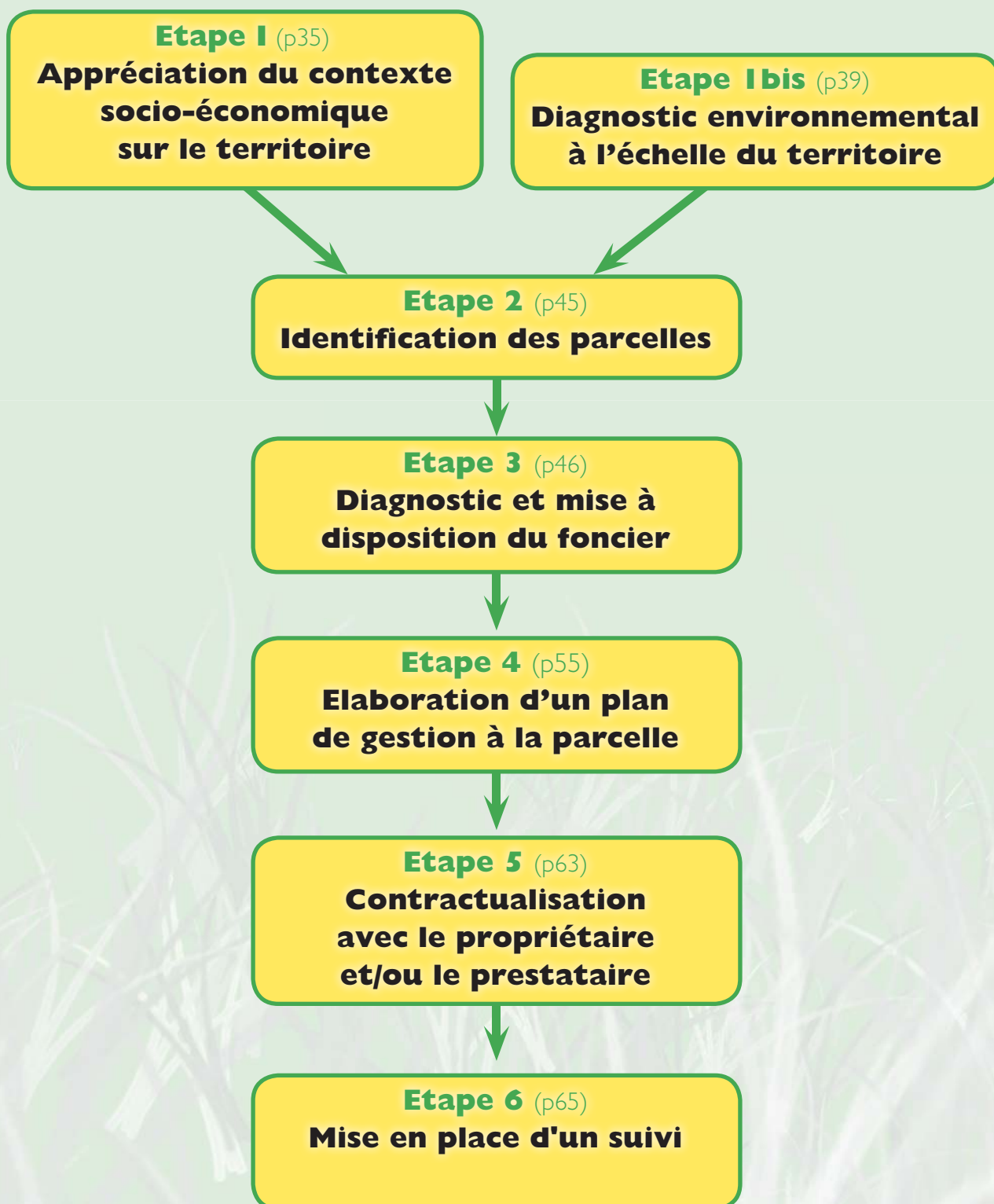


© M. Bourgeois

Roc Poueri, Saint-Paul-de-Fenouillet (Pyrénées-Orientales).

La gestion conservatoire des garrigues méditerranéennes

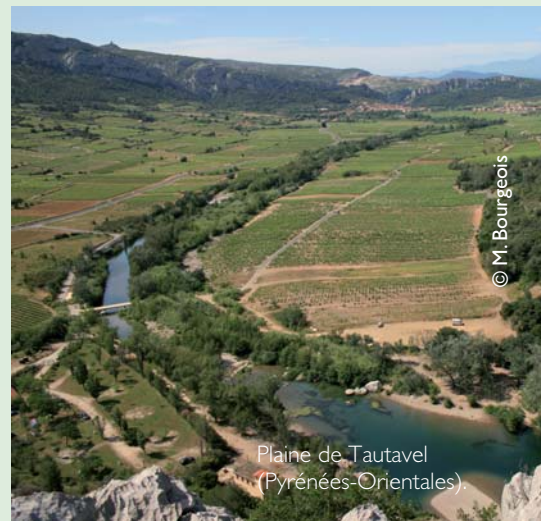
***L**a gestion conservatoire des garrigues méditerranéennes doit s'organiser autour de différentes étapes présentées et argumentées dans ce présent chapitre. Cette hiérarchisation est tirée de l'expérience acquise lors de la mise en œuvre du programme LIFE-Nature "Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières Orientales" et d'une recherche bibliographique.*



Etape I : Appréciation du contexte socio-économique

Cette étape a pour objectif d'identifier toutes les activités humaines susceptibles d'interagir avec la mise en place d'une gestion conservatoire des garrigues méditerranéennes.

En effet, avant toute intervention sur le milieu, il est indispensable de se familiariser avec les acteurs locaux intervenant ou ayant une légitimité à intervenir sur un territoire et avec leurs intérêts respectifs. Cette démarche s'avère nécessaire afin de clarifier les attributions et les logiques d'intervention de chaque acteur, d'analyser les facteurs pouvant impulser ou freiner la mise en place d'une gestion conservatoire et ainsi de proposer une gestion efficace dans une certaine "harmonie" territoriale. Cette approche permettra également de recenser les conflits d'usage potentiels afin de les anticiper lors de la planification de la gestion conservatoire.



Les programmes collectifs (communaux, intercommunaux, départementaux, régionaux et nationaux) concernant la gestion du territoire, susceptible d'accueillir une gestion conservatoire, doivent être recensés. Il est important de comprendre les enjeux, le mode de représentation, le fonctionnement et le financement de ces programmes car ils pourront contribuer à la mise en œuvre de cette gestion. Ainsi, nous chercherons en préalable à identifier les politiques sectorielles qui s'exercent sur le site : environnement, agriculture, forêt, tourisme,... Tous ces éléments sont normalement accessibles dans les outils de planification territoriale. Si des projets de conservation sur les sites concernés ont déjà été réalisés (plan de gestion, acquisition foncière, suivis scientifiques), ces actions doivent également être prises en compte et analysées au préalable. Quelques outils territoriaux pouvant influencer sur la gestion conservatoire d'une garrigue méditerranéenne sont présentés ci-après.



I.1. Les sites Natura 2000

Afin de répondre à l'actuelle érosion de la biodiversité, la Commission Européenne a développé un réseau écologique cohérent de sites dits sites Natura 2000. Il vise à assurer la pérennité, ou le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable, des habitats de la Directive "Habitats"* et de la Directive "Oiseaux"*.

Ce réseau Natura 2000 est constitué de Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la Directive "Oiseaux" et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la Directive "Habitats".

Chaque état européen s'engage sur ces sites à assurer le maintien voire la restauration des milieux et des espèces les plus fragiles tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales du territoire, dans une logique de développement durable.

La France a privilégié la démarche de concertation afin de définir les enjeux de conservation et les actions à mener pour chaque site désigné. Cette démarche se concrétise par la réalisation d'un document d'objectifs (DOCOB) propre à chaque site comprenant :

- **une description de l'état de conservation** et des exigences écologiques des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une description des mesures et actions de protection et une description des activités humaines s'exerçant sur le site avec notamment leurs effets sur l'état de conservation de ces habitats et espèces ;
- **des objectifs** permettant d'assurer la conservation voire, le cas échéant, la restauration des habitats naturels et des espèces justifiant la désignation du site. Ceux-ci doivent tenir compte des activités économiques, sociales et culturelles qui s'y exercent ainsi que des particularités locales ;
- **des propositions de mesures** de toute nature permettant d'atteindre ces objectifs indiquant les priorités retenues dans leur mise en oeuvre. Ces propositions doivent comprendre un ou plusieurs cahiers des charges types indiquant l'objectif poursuivi, le périmètre d'application, les espèces concernées et leurs coûts prévisionnels ;
- **les modalités de suivi** des mesures projetées et les méthodes de surveillance des habitats et des espèces en vue de l'évaluation de leur état de conservation.

I.2. Les Parcs nationaux

Un Parc national concerne des espaces terrestres ou maritimes pour lesquels le milieu naturel présente un intérêt spécial dont il importe d'en assurer la protection en le préservant des dégradations et des atteintes susceptibles d'en altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution.

Le projet de territoire d'un parc national est défini au travers d'une charte traduisant la "solidarité écologique" entre le coeur du parc et ses espaces environnants. Des conventions d'application de la charte peuvent être signées entre l'établissement public gestionnaire du Parc national et chaque collectivité territoriale adhérente pour faciliter la mise en oeuvre des orientations et des mesures de protection qu'elle prévoit. L'établissement public du Parc national peut également proposer à d'autres personnes morales de droit public de s'associer à l'application de la charte par la signature d'une convention. Des contrats de partenariat concourant à la mise en oeuvre de la charte peuvent par ailleurs être conclus entre l'établissement public du Parc national et des personnes morales de droit privé concernées par le Parc national.



Figure 11. Paysage de causses dans le Parc national des Cévennes.
(Photo : J-P. Malafosse/ PN des Cévennes)

1.3. Les Parcs naturels régionaux



Les Parcs naturels régionaux concourent à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public.

La charte du parc détermine les orientations de protection, de mise en valeur et de développement et les mesures permettant de les mettre en oeuvre. Elle comporte un plan élaboré à partir d'un inventaire du patrimoine indiquant les différentes zones du parc et leur vocation. La charte détermine les orientations et les principes fondamentaux de protection des structures paysagères sur le territoire du parc.

L'Etat et les collectivités territoriales adhérant à la charte appliquent les orientations et les mesures de la charte dans l'exercice de leurs compétences sur le territoire du parc. Ils assurent, en conséquence, la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent. Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte.

1.4. Les Schémas de Cohérence et d'Orientation Territoriale

Les Schémas de Cohérence et d'Orientation Territoriale (SCOT) ont pour objectif de favoriser le développement équilibré et durable d'un territoire. Ils exposent un diagnostic établi au regard des prévisions économiques et démographiques et des besoins répertoriés en matière de développement. Ils répertorient également les besoins en matière de développement économique, d'agriculture, d'aménagement de l'espace et d'environnement. Ils définissent les espaces et sites naturels, agricoles ou urbains à protéger et peuvent déterminer leur localisation ou leur délimitation.

Les SCOT s'imposent aux plans locaux d'urbanisme qui sont des documents de planification et d'aménagement du territoire à l'échelle communale.

1.5. Les Opérations Concertées d'Aménagement et de Gestion de l'Espace Rural (OCAGER)

Les OCAGER sont des outils mis en place par la Région dans le cadre de sa politique de développement économique et d'aménagement du territoire.

Elles s'inscrivent dans les démarches territoriales portées par les Pays, Parcs naturels régionaux et agglomérations et répondent aux enjeux de l'espace rural : accès au foncier, aménagement de l'espace, maîtrise de l'eau, gestion des risques.

Ce sont des actions collectives au service de l'aménagement rural, s'appuyant sur une stratégie multisectorielle, économique, sociale et paysagère.

La stratégie des OCAGER s'appuie sur :

- **un diagnostic de territoire** permettant la mise en place d'un programme opérationnel d'aménagement rural comprenant une analyse économique, foncière, paysagère et technique ;
- **un programme d'aménagement** de l'espace dans un cadre collectif (aménagement foncier, aménagement agricole, aménagement pastoral, aménagement durable de la forêt, aménagement paysager et environnemental).

1.6. Les Plans Départementaux de Défense des Forêts Contre les Incendies (PDDFCI)

Afin de protéger le patrimoine forestier, l'Union Européenne a demandé aux Etats membres d'identifier les zones les plus exposées et impose dans les régions ou départements à risque, l'élaboration d'un plan de protection des forêts contre l'incendie.

Pour chacune de ces collectivités, le représentant de l'Etat élabore un plan départemental où, le cas échéant, régional de protection des forêts contre les incendies, définissant des priorités par massif forestier.

Dans ces massifs, lorsque les incendies, par leur ampleur, leur fréquence ou leurs conséquences risquent de compromettre la sécurité publique ou de dégrader les sols et les peuplements forestiers, les travaux d'aménagement pour prévenir les incendies sont déclarés d'utilité publique.



Figure 12. Brûlage dirigé réalisé dans les Corbières et encadré par les services du SDIS (à gauche) et de l'ONF (à droite).

(Photo : M. Bourgeois/ LPO Aude)

1.7. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Afin de préserver la qualité des sites, des paysages et des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, les départements peuvent mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public par l'intermédiaire des ENS.

Les territoires ayant vocation à être classés comme ENS "doivent être constitués par des zones dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques et de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier, eu égard à la qualité du site, ou aux caractéristiques des espèces animales ou végétales qui s'y trouvent".

Afin de mettre en œuvre cette politique, les départements peuvent instaurer une taxe départementale des espaces naturels sensibles. Elle peut servir à l'acquisition, à l'aménagement et à l'entretien de tout espace naturel appartenant au département.

1.8. Les Agendas 21

Les Agendas 21 sont des projets territoriaux de développement durable portés par une collectivité visant à élaborer un programme d'actions en faveur du développement durable. Les objectifs poursuivis concernent aussi bien la lutte contre les changements climatiques, la préservation de la biodiversité et des ressources que la cohésion sociale et la solidarité des territoires.

Un agenda 21, comportant un programme d'actions adapté au territoire, peut être établi par une commune, une communauté de communes, un conseil général, une région,...

Etape I_{bis} : Diagnostic environnemental à l'échelle du territoire

Cette étape a pour objectif de se familiariser avec le caractère environnemental d'un territoire permettant d'orienter la gestion conservatoire des garrigues méditerranéennes.

Le diagnostic environnemental peut se décliner en plusieurs étapes :

- **étude des différentes biocénoses** présentes sur le territoire ;
- **appréciation du potentiel écologique** ;
- **caractérisation de la tendance d'évolution du milieu** et des biocénoses étudiées ;
- **appréciation de l'état de conservation** et hiérarchisation des enjeux.

I_{bis}.I. Etude des différentes biocénoses présentes sur le territoire

Certains compartiments biologiques (associations végétales, avifaune, entomofaune,...) constituent de très bons indicateurs de l'état de santé des garrigues méditerranéennes.

I_{bis}.I.I. Etude de la végétation

L'étude de la végétation est un élément indispensable dans le cadre d'un diagnostic environnemental car les végétaux structurent les habitats dont dépendent les biocénoses associées. De plus, en intégrant de nombreux facteurs environnementaux et en réagissant aux conditions du milieu et à leurs variations, ils constituent d'excellents descripteurs biologiques des écosystèmes. Les variables à prendre en compte sont la physionomie, la structure de la végétation ainsi que le taux de recouvrement pour chaque strate (arborée, arbustive, herbacée). Une méthodologie a été développée dans le cadre du programme LIFE-Nature "Gestion conservatoire des landes et pelouses en région méditerranéenne". Il s'agit de réaliser des transects de 10 m de long et de 0,5 m de large (Fig. 13) sur lesquels sont notés les espèces présentes, leur recouvrement au sol et leur hauteur maximale en distinguant les différentes strates en présence.

Figure 13. Transect de végétation réalisé à l'aide d'un mètre ruban. La photographie illustre bien les différents types de recouvrement possibles : buisson de genévrier (à gauche), pelouse à brachypode et sol à nu (à droite).

(Photo : F. Gilot/ LPO Aude)



I bis. I.2. Etude des oiseaux

Les oiseaux constituent de très bons indicateurs de l'état de santé de l'environnement²⁰. Pour plusieurs raisons, les oiseaux sont également d'excellents modèles de référence et d'étude.

Les méthodes d'inventaire du patrimoine ornithologique sont nombreuses et dépendantes de la nature et du degré de précision de la connaissance souhaitée. A titre d'exemple, les suivis ornithologiques peuvent avoir pour objectifs²³ :

- un inventaire qualitatif des oiseaux présents sur le territoire ;
- une étude de la répartition géographique des espèces ;
- une étude de la distribution des espèces en fonction de certaines variables écologiques ;
- une mesure d'une quantité d'individus appartenant à une ou plusieurs espèces ;
- une étude de la composition et de la structure des peuplements en fonction des paysages, notamment de leur artificialisation.

Afin de répondre à cette gamme très variée d'objectifs, des méthodes rigoureuses d'inventaire doivent être définies au niveau du plan d'échantillonnage, du protocole de collecte de l'information et de l'interprétation des données.

Néanmoins, quelques principes de base doivent être considérés. Ainsi les recensements ornithologiques des espèces nicheuses sont effectués au cours de la période de reproduction. Lors des dénombrements, tous les contacts visuels et sonores avec les espèces sont notés. Les relevés sont effectués dans les premières heures suivant le lever du soleil constituant le pic d'activité vocale pour les oiseaux diurnes. Ainsi, les inventaires ornithologiques sont effectués dans les premières heures du jour (de 2 à 5 h après le lever du jour; Fig. I4)²¹ et l'échantillonnage est réparti du début mars à la fin juin pour ne pas privilégier tel ou tel groupe d'espèces.

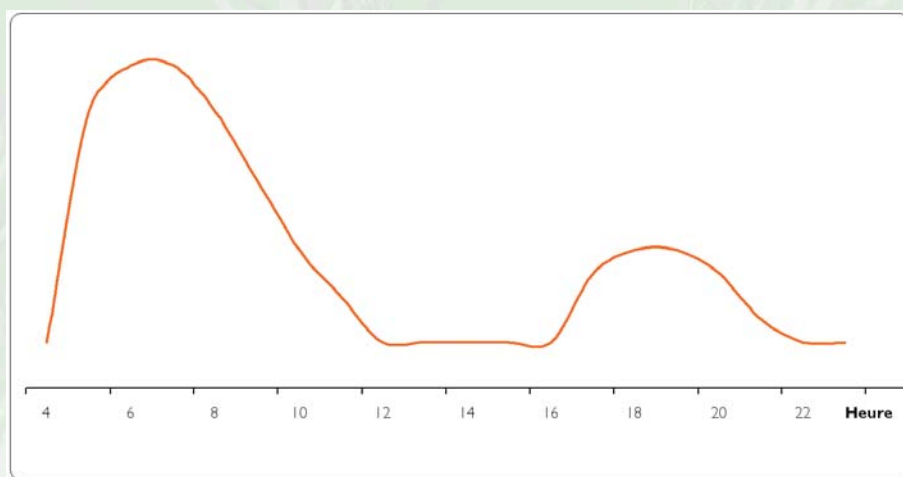


Figure I4. Niveau d'activité vocale des oiseaux au printemps en fonction de l'heure de la journée.

(Source : d'après Blondel 1975²¹)

Il est aussi nécessaire de tenir compte des conditions météorologiques qui peuvent constituer un important biais dans les recensements des oiseaux nicheurs. En effet, les oiseaux se manifestent de façon inégale selon qu'il fait beau ou mauvais, qu'il y a ou non du vent. Ainsi, il faut impérativement éviter de faire un relevé ornithologique les jours de vent supérieur ou égal à 5m/s.

La technique des plans quadrillés :

Cette technique consiste à parcourir, plusieurs fois durant la période de reproduction des oiseaux, une parcelle de quelques dizaines d'hectares cartographiée sur un plan précis. La surface de la parcelle de recensement doit se situer entre 40 et 100 ha dans un milieu ouvert, ou entre 10 et 30 ha dans un milieu fermé, selon le nombre d'espèces étudiées et leurs abondances respectives. L'observateur doit pouvoir, à tout moment, connaître avec précision sa position et celle de tout oiseau contacté sur la parcelle. Lors de l'échantillonnage, tous les contacts seront reportés sur une carte selon un code déterminé²⁰.

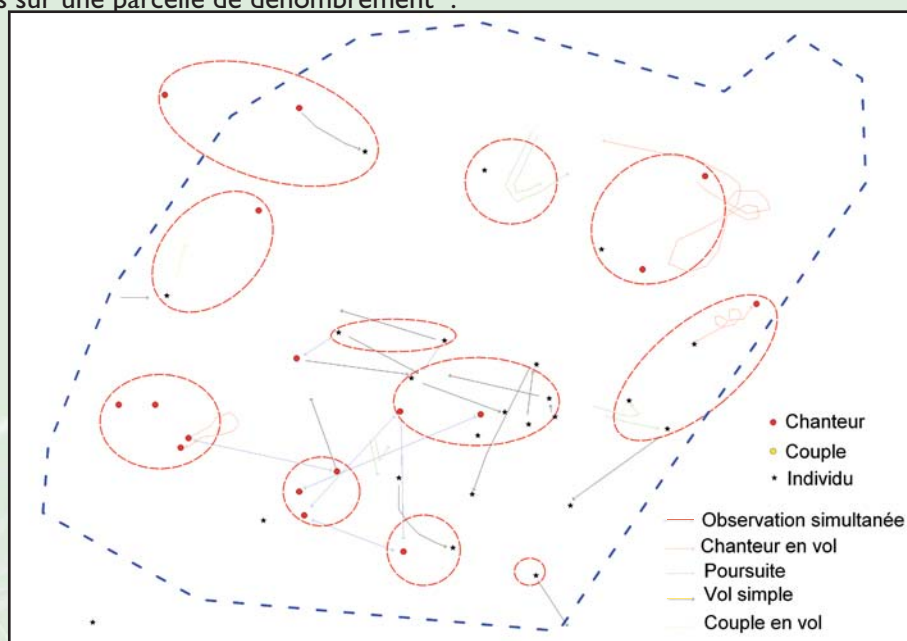
Les résultats sont dépendants du nombre de visites effectuées. Un nombre minimum de 8 visites en milieu ouvert et de 10 en milieu fermé est recommandé.

A la fin de la saison d'inventaire, l'ensemble des observations réalisées est reporté, par superposition, sur une carte unique. A partir de cette carte, l'observateur cartographie les territoires, ou cantons, correspondant aux zones de concentration des points d'observation. Chaque canton est particulier à un couple nicheur (Fig. 15).

Cette méthode, adaptée aux passereaux, est la seule qui permet réellement un dénombrement absolu du cortège de passereaux nicheurs sur une parcelle de dénombrement²³.

Figure 15. Exemple de délimitation de cantons de Cochevis de Thékla sur une parcelle de garrigue en fonction des différentes observations recueillies, du statut des individus et des périodes auxquelles elles ont eu lieu.

(Source : LPO Aude)



Les Indices Kilométriques d'Abondance (IKA) :

La technique des IKA a été mise au point en 1958 par Ferry et Frochot³⁵. Elle consiste, dans un milieu homogène choisi, à effectuer un cheminement en ligne droite en comptant tous les contacts visuels et sonores avec un oiseau. Le trajet doit être compris entre 500 et 1 000 m.

Pour chaque milieu échantillonné et afin de couvrir de manière équivalente la période des nicheurs précoces et celle des nicheurs tardifs, il est conseillé d'effectuer un minimum de deux passages avec un premier passage en début de saison et un second en fin de saison.

Pour chaque relevé, les observations sont conventionnellement traduites en nombre de contact d'oiseaux nicheurs selon l'équivalence suivante : 0,5 pour un oiseau vu ou entendu (cris) et 1 pour un mâle chanteur, un oiseau bâtissant un nid, un adulte au nourrissage.

Le traitement des données consiste, pour chaque espèce, à diviser le nombre de contacts obtenus par la longueur du trajet de dénombrement exprimée en kilomètres. Cette opération donne ainsi un chiffre nommé

Indice Kilométrique d'Abondance (IKA).

Cet indice apporte une approche relative de l'effectif nicheur de passereaux sur le milieu étudié. Il est proportionnel à la densité d'oiseaux présente sur le milieu mais il ne reflète pas la densité réelle. Celle-ci ne peut être obtenue qu'en multipliant l'IKA trouvé par un coefficient spécifique³⁶.

Dans bien des milieux, il n'existe ni cheminements à peu près rectilignes, ni points de repères utilisables pour mesurer les distances. Pour ces différentes raisons, les ornithologues ont cherché une autre méthode qui soit plus adaptée à tout type de milieu en particulier les milieux morcelés.



Figure 16. Fauvette pitchou mou-cheronnant dans un buisson. Cette observation vaut 0,5 en IKA comme en IPA.

(Photo : Nuno de Macedo)

Les Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) :

Dans son principe, la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance est analogue à celle des IKA à la différence près, qu'au lieu de parcourir un itinéraire donné sur une distance de longueur connue, l'observateur reste immobile pendant une durée déterminée (20 mn) et note tous les oiseaux contactés³⁶.

Le rayon d'observation va dépendre de la distance de détectabilité du chant des espèces que l'on étudie. Il peut être de 300 m et plus dans le cas de certaines espèces mais il est généralement de l'ordre de 100 m ou moins pour la plupart des passereaux.

L'indice d'abondance rend compte de la densité de l'espèce sur une aire dont le rayon est égal à sa distance de détection. Comme pour les IKA, les IPA peuvent être convertis en densité constituant un nombre d'individus par unité de surface, conventionnellement fixée à 10 ha.

Lorsqu'on envisage d'évaluer les densités de l'ensemble des espèces sur un vaste territoire, il est nécessaire d'effectuer deux passages sur le même point d'écoute, l'un pour détecter les nicheurs précoces et l'autre pour les nicheurs tardifs.

Cette méthode ne nécessite aucune préparation de terrain et est utilisable dans tous les milieux.

Ibis. I.3. Etude des orthoptères

Les orthoptères sont considérés comme de très bons indicateurs de l'état de santé des garrigues. Ils permettent ainsi d'apprécier de manière efficace l'influence d'une action de gestion sur ces milieux.

L'échantillonnage d'une station déterminée

Cette méthode permet de connaître la composition spécifique d'un peuplement d'orthoptères³⁷. Lorsqu'une station est clairement définie, l'observateur progresse lentement au sein de celle-ci et identifie tous les orthoptères qui y sont présents. L'identification des spécimens s'effectue à vue et/ou à l'ouïe. En effet, la stridulation* des mâles est un complément important dans la détermination et est même indispensable pour différencier certains groupes d'espèces. Les espèces présentant des difficultés pour la détermination seront capturées pour une analyse ultérieure en laboratoire³⁸.

Dans le cadre d'un échantillonnage, il est indispensable de se déplacer fréquemment dans l'espace choisi pour éviter qu'une espèce rare n'échappe au relevé. Il ne faut pas se laisser distraire par les stridulations car il importe que tous les animaux soient "capturés" au hasard. Un échantillon d'individus suffisamment grand doit être comptabilisé pour être représentatif : au moins 100 spécimens³⁹.

Les Indices Linéaires d'Abondance (ILA)

Le calcul de l'abondance est basé sur les ILA selon la méthode de Voisin³⁷. Succinctement, l'ILA consiste à effectuer différents trajets de 20 m établis de façon à ne pas se recouper ni se rapprocher trop près les uns des autres (Fig. 17). Le nombre de spécimens fuyant devant les pas du prospecteur est compté sur une bande d'une largeur environ égale à un mètre. La distance est estimée à l'aide d'une corde munie de noeuds que l'opérateur laisse filer entre ses doigts.

Lors des trajets linéaires, tous les individus sont comptabilisés. Ainsi, pour une station donnée, on peut distinguer un Indice Linéaire d'Abondance global ILAg correspondant à la moyenne des nombres d'individus par trajet.

Figure 17. Entomologistes de l'OPIE effectuant des ILA sur une parcelle de culture faunistique au centre d'une garrigue des Corbières.
(Photo : M. Bourgeois/ LPO Aude)



Ibis.2. Appréciation de la valeur écologique

Avant d'engager des efforts de gestion sur un milieu, la valeur écologique de ce dernier doit être appréciée. L'évaluation patrimoniale des espèces est habituellement réalisée en se basant sur des textes réglementaires (conventions internationales, directives européennes, listes d'espèces protégées,...) et en se référant à des « listes rouges » (mondiale, nationale, régionale,...), des atlas de distribution,...

Ainsi, pour apprécier la valeur patrimoniale, les critères suivants sont généralement utilisés :

- **la responsabilité du territoire** pour l'espèce considérée ;
- **la typicité** ou l'exemplarité de l'espèce correspondant à la distribution biogéographique d'une espèce ;
- **la vulnérabilité** de l'espèce prenant en compte l'état de conservation et la dynamique observée ;
- **les statuts nationaux, européens et internationaux de conservation** (SPEC, CMAP, UICN).



Figure 18. Circaète Jean-le-Blanc en vol. C'est une des espèces de rapaces de l'Annexe I les mieux représentées dans le bassin méditerranéen.

(Photo : S. Albouy/ LPO Aude)

Ibis.3. Caractérisation de la tendance d'évolution du milieu et des biocénoses étudiées

Dans la mesure du possible, il est intéressant de pouvoir se familiariser avec les tendances d'évolution passées des milieux sur lesquels est prévue une action conservatoire.

Ces tendances d'évolution permettent souvent d'apprécier les modifications des diverses biocénoses associées.

Cet effort d'appréciation doit orienter notre politique de mise en place d'une gestion conservatoire optimale en établissant des priorités pour certains sites.

I.bis.4. Appréciation de l'état de conservation et hiérarchisation des enjeux

Une hiérarchisation est nécessaire afin de déterminer des priorités d'actions à mener sur les sites. La hiérarchisation doit être effectuée en fonction des enjeux espèces ou habitats et de leur état de conservation⁷⁰.

Etape 2 : Identification de la parcelle

Suite à l'appréciation du contexte environnemental et du contexte socio-économique global à l'échelle du territoire, un changement d'échelle spatiale s'impose afin de proposer une gestion conservatoire des garrigues. L'échelle la plus pertinente est celle de la parcelle. C'est cet inventaire qui aboutira à la contractualisation entre le propriétaire et le prestataire, ce dernier assurant la gestion du site.

Afin d'identifier des parcelles, un appel public à candidature de propriétaires, de demandeurs ou de gestionnaires peut être une solution envisageable et d'une bonne efficacité. Cet appel à candidature peut intervenir par la mise en place de groupes de travail spécifiques dédiés à la mise en œuvre d'une gestion sur certains secteurs (Fig. 19). Il peut également être réalisé par le recensement des différents propriétaires d'une zone, identifiée comme potentiellement intéressante pour l'application d'une gestion, permettant par la suite de les "démarcher" directement.

Figure 19. Les visites sur le terrain d'expériences pilotes de gestion conservatoire sont un levier intéressant pour le recrutement de candidats potentiels.

(Photo : M. Bourgeois/ LPO Aude)



Etape 3 : Identification et mise à disposition du foncier

Le foncier est un élément fondamental à prendre en compte en amont de tout projet de gestion d'un milieu naturel. En effet, il faut garder à l'esprit que chaque propriétaire doit être tenu informé et en accord avec la mise en œuvre d'une action de gestion sur sa parcelle. La signature d'un contrat avec le propriétaire formalisant l'autorisation de mise à disposition du foncier est toutefois conseillée.

Il est difficile de pouvoir engager une action conservatoire sans avoir au préalable débloqué un foncier adéquat pour mener à bien l'action. Afin de remédier à cette problématique, divers outils existent pour mettre à disposition le foncier en vue de la mise en place d'une gestion des milieux.

3.1. Le commodat

Le commodat ou prêt à usage, régit par le Code Civil, est "un contrat par lequel l'une des parties livre une chose à l'autre pour s'en servir, à la charge par le preneur de la rendre après s'en être servi". Ce prêt n'engendrant pas de compensation financière est donc réalisé à titre gracieux. C'est en quelque sorte un contrat de location sans loyer. Le commodataire est responsable du dommage qui arrive à la chose et doit respecter les conditions du prêt formalisées dans le contrat. Le prêteur est appelé le "commodant".

3.2. Le fermage

Le fermage est régi par le Code Rural et s'applique principalement aux activités agricoles. Ainsi, le fermage est applicable pour toute mise à disposition à titre onéreux d'un immeuble* à usage agricole en vue de l'exploiter pour y exercer une activité agricole. Le statut de fermage n'est néanmoins pas applicable aux concessions et aux conventions portant sur l'utilisation des forêts ou des biens relevant du régime forestier, y compris sur le plan agricole ou pastoral.

Le bail par fermage doit être constaté par écrit. Son prix est fixé par arrêté de l'autorité administrative suite à une consultation de la commission consultative des baux ruraux. L'arrêté publié au recueil des actes administratifs de la préfecture fixe les minima et maxima des loyers représentant les valeurs locatives normales pour les terres nues. Les minima et maxima sont actualisés chaque année au 1^{er} octobre selon la variation du dernier indice connu des fermages.

La durée du bail ne peut être inférieure à neuf ans sous réserve de toute clause ou convention contraire. Néanmoins il existe des dispositions particulières pour les baux à long terme. En effet, le bail à long terme est conclu pour une durée d'au moins 18 ans. Ce bail est renouvelable par période de 9 ans.

3.3. Les associations foncières

Dans les régions où la création ou le maintien d'activités agricoles à prédominance pastorale est de nature à contribuer à la protection du milieu naturel, des sols et des paysages ainsi qu'à la sauvegarde de la vie sociale, des associations syndicales, dites "associations foncières" peuvent être créées. Elles regroupent des propriétaires de terrains à destination agricole ou pastorale ainsi que des terrains boisés ou à boiser concourant à l'économie agricole, pastorale et forestière dans leur périmètre.

3.3.1. Les associations foncières agricoles

Les associations foncières agricoles sont des associations syndicales, libres ou autorisées, constituées entre propriétaires de terrain à vocation agricole, pastorale ou forestière. Les parcelles figurant dans le périmètre d'une association foncière agricole ouvrent droit en priorité aux aides prévues pour l'entretien de l'espace.

Une association foncière agricole assure deux types de compétences. Elle peut dans un premier temps prendre en charge la réalisation et l'entretien d'équipements collectifs (débroussaillage, pistes d'accès,...) mais aussi proposer des prestations de services aux propriétaires membres de l'association pour la gestion et l'exploitation des fonds.

Les associations foncières agricoles autorisées sont soumises à enquête publique et à consultation par l'autorité administrative. Le dossier d'enquête comprend notamment le périmètre englobant les terrains intéressés, l'état des propriétés, l'indication de l'objet de l'association et le projet des statuts. Ainsi, une association foncière agricole autorisée est créée après une procédure d'enquête publique et quand 50 % des propriétaires représentant 2/3 des surfaces du périmètre de l'association (ou 2/3 des propriétaires représentant 50 % de la surface) donnent leur accord.

3.3.2. Les Associations Foncières Pastorales (AFP)

L'association foncière pastorale aménage et loue les terrains à un éleveur ou un groupement pastoral, contribuant à leur mise en valeur et à la protection du milieu naturel et des sols en limitant l'embroussaillage. Chaque associé reste propriétaire de ses biens et peut les vendre mais l'acheteur devient automatiquement membre de l'association.

La création d'une association foncière pastorale relève d'une initiative locale de propriétaires soutenue en général par les communes concernées. La durée d'une association foncière pastorale est fixée par les statuts. Il existe trois catégories d'AFP :

- **L'AFP libre :**

Elle est constituée sans contraintes par décision unanime des propriétaires pour la réalisation de travaux. Elle n'a pas le statut d'établissement public à caractère administratif et ainsi ne bénéficie d'aucune aide publique ni dégrèvements fiscaux ;

- **L'AFP autorisée (Fig. 20) :**

En générale ce sont les collectivités territoriales qui sont à l'origine de sa constitution. Sa création doit s'appuyer sur une enquête publique. Son statut d'établissement public à caractère administratif lui impose des règles de fonctionnement comparables à celles des communes mais lui ouvre droit aux aides publiques. Généralement, les petits propriétaires privés sont inclus de fait dans le périmètre d'une AFP autorisée ;

• **L'AFP constituée d'office :**

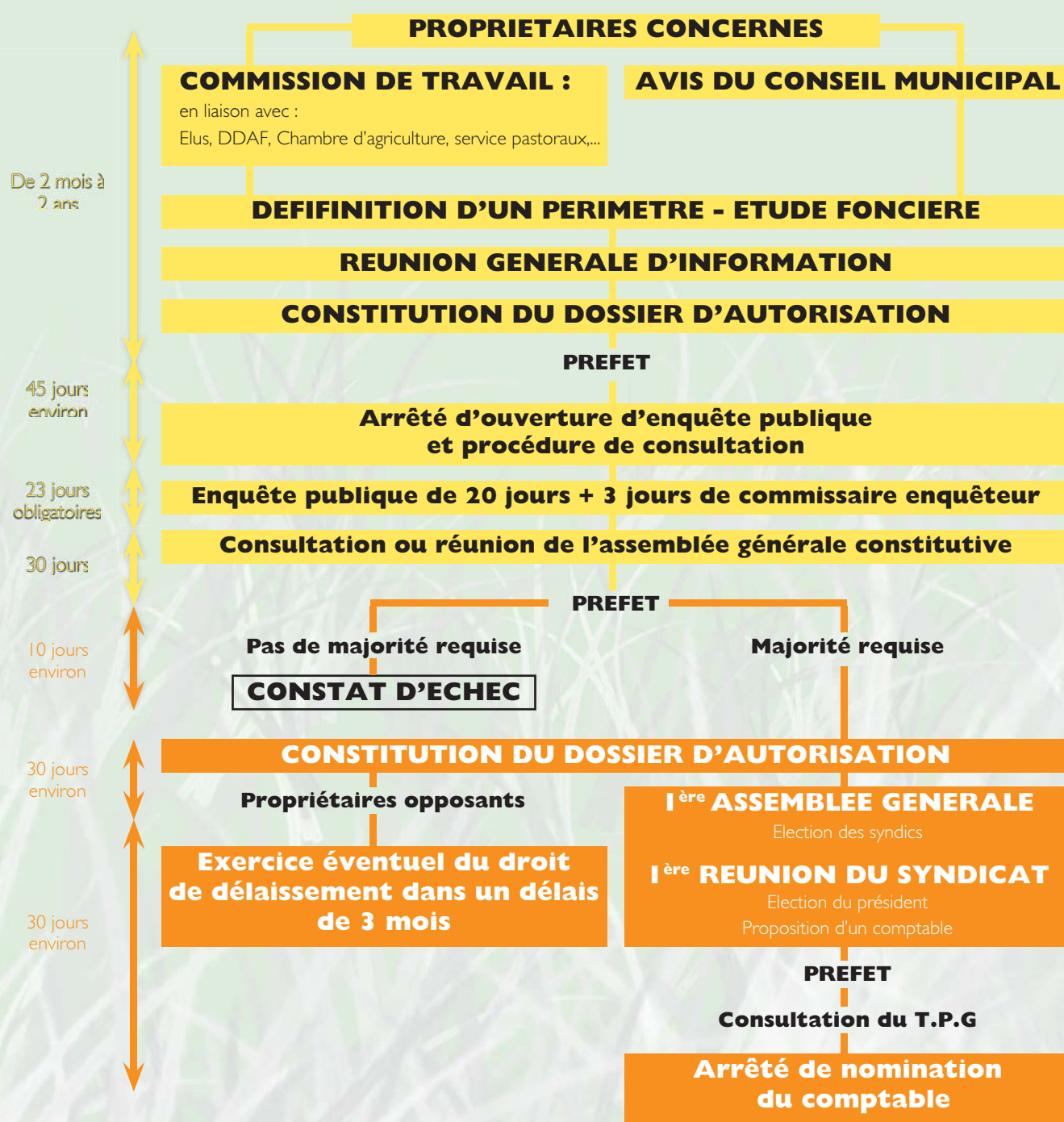
Lorsque l'état d'abandon des fonds ou leur défaut d'entretien sont de nature à constituer un danger, le préfet peut prévenir les intéressés qu'à défaut de constitution d'une association autorisée, il pourra être constitué d'office une association syndicale.

Les associations foncières pastorales bénéficient du régime d'aides financières des structures collectives. Les parcelles figurant dans le périmètre d'une association foncière pastorale ouvrent droit en priorité aux aides prévues pour l'entretien de l'espace.

Les propriétaires, particuliers, communes et groupements pastoraux, peuvent obtenir sous certaines conditions un dégrèvement d'impôts fonciers pour les parcelles incluses dans le périmètre.

La durée d'une association foncière pastorale est fixée par les statuts.

Figure 20. Les phases de constitution d'une AFP autorisée.



3.4. L'aménagement foncier rural

Le foncier est souvent très morcelé sur un territoire rendant sa mise à disposition difficile malgré les outils présentés précédemment. L'aménagement foncier rural définit dans la loi du 23 février 2005 relative au Développement des Territoires Ruraux doit viser à améliorer les conditions d'exploitation des propriétés rurales agricoles ou forestières, d'assurer la mise en valeur des espaces naturels ruraux et de contribuer à l'aménagement du territoire communal ou intercommunal défini dans les plans locaux d'urbanisme.

Les différents modes d'aménagement foncier sont :

- l'aménagement foncier agricole et forestier ;
- les échanges et cessions amiables d'immeubles ruraux ;
- la mise en valeur des terres incultes.

Les procédures d'aménagement foncier sont conduites par des commissions d'aménagement foncier sous la responsabilité du département et sont réalisées à la demande d'une commune intéressée. Les études d'aménagement foncier comprennent une analyse de l'état initial du site et de son environnement, notamment paysager, ainsi que toutes les recommandations utiles à la mise en œuvre de l'opération d'aménagement.

Le Conseil Général peut instituer une Commission Communale ou Intercommunale d'Aménagement Foncier (CCAF, CIAF) à la demande du ou des conseils municipaux des communes lorsqu'il est envisagé un aménagement foncier agricole et forestier ou une opération d'échanges et cessions de parcelles dans le cadre d'un périmètre d'aménagement foncier.

La CCAF/CIAF a pour mission de conduire les opérations d'aménagement. Elle est présidée par un commissaire enquêteur et est constituée entre autres, du maire et d'un conseiller municipal, de trois exploitants, de propriétaires exerçant sur le territoire de la commune, de trois propriétaires de biens fonciers non bâtis dans la commune, de trois personnes qualifiées en matières de faune, de flore et de protection de la nature et des paysages et d'un représentant du Conseil Général. La commission peut appeler à titre consultatif toute personne dont il lui paraît utile de provoquer l'avis.

Au vu de l'étude d'aménagement, la CCAF ou la CIAF propose au Conseil Général le ou les modes d'aménagement foncier qu'elle juge opportun d'appliquer.

3.4.1. L'aménagement foncier agricole et forestier

L'aménagement foncier est une compétence obligatoire du département. La loi du 23 février 2005 relative au Développement des Territoires Ruraux a supprimé la procédure de remembrement au profit de celle de l'aménagement foncier agricole et forestier.

Les objectifs de cette procédure sont de plusieurs natures :

- améliorer les conditions d'exploitation agricole des parcelles dépendant d'une propriété rurale agricole ou forestière ;
- assurer la mise en valeur et la protection du patrimoine rural et des paysages ;
- assurer la mise en valeur des espaces naturels ruraux ;
- contribuer à l'aménagement du territoire communal ou intercommunal ;
- contribuer à la prévention des risques naturels.

L'aménagement foncier agricole et forestier, applicable aux propriétés rurales non bâties, se fait au moyen d'une nouvelle distribution des parcelles morcelées et dispersées. Il a principalement pour but d'améliorer l'exploitation agricole des biens soumis à l'aménagement foncier. Ceci par la constitution d'exploitations rurales d'un seul tenant ou à grandes parcelles bien groupées.

Chaque propriétaire doit recevoir, par la nouvelle distribution des parcelles, une superficie globale équivalente, en valeur de productivité réelle, à celle des terrains qu'il a apportés. Sinon le paiement d'une soulte* est autorisé lorsqu'il y a lieu d'indemniser le propriétaire du terrain. Les modalités de calcul et de versement de cette soulte sont déterminées par décret.

Dans le cadre de l'aménagement foncier, la CCAF a qualité pour décider des opérations et des travaux d'amélioration foncière connexes à l'aménagement foncier agricole et forestier, tels que ceux nécessaires à la sauvegarde des équilibres naturels.

Dès que la CCAF s'est prononcée sur la mise en œuvre des opérations, il est constitué entre les propriétaires des parcelles à aménager une association foncière. Cette association a pour objectif la réalisation, l'entretien et la gestion des travaux et ouvrages mentionnés précédemment.

Les résultats de l'aménagement foncier agricole et forestier sont incorporés dans les documents cadastraux.

3.4.2. Les associations foncières d'aménagement agricole et forestier

Les associations foncières d'aménagement agricole et forestier sont constituées entre les propriétaires des parcelles incluses dans un périmètre d'aménagement foncier agricole et forestier. Les règles de constitution et de fonctionnement des associations foncières d'aménagement foncier agricole et forestier sont fixées par décret d'Etat.

L'association foncière d'aménagement agricole et forestier est administrée par un bureau comprenant :

- le maire ou un conseiller municipal désigné par lui-même ;
- des propriétaires désignés, par moitié par le Conseil municipal et par moitié par la Chambre d'agriculture, parmi les parcelles incluses dans le périmètre de remembrement.

L'association foncière met en œuvre le programme de travaux connexes décidé par la CCAF.

3.4.3. Les échanges et cessions amiables d'immeubles ruraux

Les échanges et cessions amiables d'immeubles ruraux sont des procédures d'aménagement foncier fondées sur le volontariat. Ainsi, les différentes parties se cèdent ou s'échangent des immeubles ruraux. Ils peuvent prendre trois formes :

- **Les échanges et cessions amiables en l'absence de périmètre d'aménagement foncier**

Les projets d'échanges amiables d'immeubles ruraux peuvent être adressés à la Commission Départementale d'Aménagement Foncier (CDAF) qui, si elle en reconnaît l'utilité au regard des objectifs poursuivis par l'aménagement foncier, les transmet au Conseil Général.

Les échanges peuvent comporter des soultes, déterminées par accord amiable entre les intéressés, afin de compenser une différence de valeur vénale entre les immeubles échangés.

- **Les échanges et cessions amiables dans un périmètre d'aménagement foncier**

Lorsque le Conseil Général a ordonné une opération d'échanges et cessions d'immeubles ruraux et a fixé le périmètre correspondant, la CCAF ou la CIAF prescrit une enquête publique destinée à recueillir les observations des propriétaires et titulaires de droits réels et personnels sur l'étendue de leurs droits sur les parcelles incluses dans le périmètre.

Avec le concours d'un géomètre expert, les propriétaires préparent leurs projets d'échanges et cessions d'immeubles ruraux et les adressent au secrétariat de la CDAF.

Indépendamment des soultes dues, les projets d'échanges peuvent prévoir des soultes déterminées par accord amiable entre les intéressés, afin de compenser une différence de valeur vénale entre les immeubles échangés.

La CDAF s'assure de la régularité des projets et justifie les échanges ou cessions portant sur des biens appartenant aux propriétaires. Elle décide de les rendre applicables en approuvant le plan des échanges et cessions d'immeubles ruraux

- **La mise en valeur des terres incultes ou manifestement sous-exploitées**

Toute personne physique ou morale peut demander au préfet l'autorisation d'exploiter une parcelle susceptible d'une mise en valeur agricole ou pastorale qui est manifestement sous-exploitée depuis au moins 3 ans.

A la demande du préfet, le président du Conseil Général saisit la CDAF qui se prononce sur l'état d'inculture ou de sous-exploitation manifeste du fonds ainsi que sur les possibilités de mise en valeur agricole ou pastorale de celui-ci. Si l'état d'inculture ou de sous-exploitation manifeste a été reconnu, le propriétaire et, le cas échéant, le titulaire du droit d'exploitation est mis en demeure par le préfet de mettre en valeur la parcelle.

Dans un délai de deux mois, le propriétaire ou le titulaire du droit d'exploitation fait connaître sa volonté au préfet d'engager une mise en valeur de la parcelle inculte ou manifestement sous-exploitée. L'absence de réponse à la mise en demeure préfectorale vaut renonciation.

Le préfet peut attribuer l'autorisation d'exploiter, après avis de la Commission Départementale d'Orientation de l'Agriculture (CDOA). En cas de pluralité de demandes, cette autorisation est attribuée en priorité à un agriculteur qui s'installe ou, à défaut, à un exploitant agricole à titre principal. Le bénéficiaire de l'autorisation prend la parcelle dans l'état où il se trouve et le propriétaire est déchargé de toute responsabilité.

Le Conseil Général, de sa propre initiative ou à la demande du préfet ou de la Chambre d'Agriculture, peut charger la CDAF de recenser les zones dans lesquelles il serait d'intérêt général de remettre en valeur des parcelles incultes ou manifestement sous-exploitées depuis plus de trois ans. Lorsque le périmètre a été arrêté, la CCAF ou la CIAF, dresse l'état des parcelles dont elle juge la mise en valeur agricole, pastorale ou forestière possible ou opportune. Lorsque le propriétaire a renoncé expressément ou tacitement à exploiter

le fonds ou lorsque celui-ci n'a pas effectivement été mis en valeur, le préfet le constate par décision. Le préfet peut dès lors attribuer, après avis de la Commission Départementale d'Orientation de l'Agriculture, l'autorisation d'exploiter à l'un des demandeurs ayant présenté un plan de remise en valeur.

Le préfet peut aussi provoquer l'acquisition amiable ou, à défaut et après avis de la CDOA, l'expropriation des fonds, au profit de l'Etat, des collectivités et établissements publics, afin notamment de les mettre en valeur.

3.4.4. Les groupements pastoraux

L'espace pastoral est constitué par les pâturages d'utilisation extensive et saisonnière. Dans les régions où la création et le maintien d'activités pastorales est de nature à contribuer à la protection du milieu naturel, des sols et des paysages ainsi qu'à la sauvegarde de la vie sociale, des dispositions adaptées sont prises pour assurer ce maintien.

Ces dispositions sont applicables dans les communes classées en zone de montagne et dans les communes comprises dans les zones délimitées par l'autorité administrative.

Dans ces communes, des groupements dits "groupements pastoraux" peuvent être créés pour la constitution de sociétés, associations, syndicats et groupements d'intérêt économique, en vue de l'exploitation de pâturages. Les groupements pastoraux sont soumis à l'agrément du préfet et doivent avoir une durée minimale de neuf ans.

Lorsque les pâturages à exploiter inclus dans le périmètre d'une association foncière pastorale sont situés principalement en zone de montagne, une priorité d'utilisation est accordée aux groupements pastoraux comptant le plus d'agriculteurs locaux ou, à défaut, comptant le plus d'agriculteurs installés dans les zones de montagne.

3.5. L'achat du foncier

Afin d'être assurée d'obtenir le foncier pour la réalisation d'actions de gestion, l'acquisition de parcelles est une solution bien évidemment envisageable. Néanmoins, il est difficile de se porter acquéreur d'un foncier conséquent car les prix constituent souvent un frein à cette acquisition.

Certains organismes publics peuvent ainsi se porter acquéreurs de terrains et les gérer directement ou les donner en gestion à un autre organisme.



3.5.1. Le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres

Le Conservatoire du littoral est un établissement public créé en 1975 menant une politique foncière visant à la protection d'espaces naturels et de paysages sur les rivages maritimes et lacustres.

Il acquiert des terrains fragiles ou menacés, à l'amiable, par préemption, ou exceptionnellement par expropriation. Des biens peuvent également lui être légués.

Après avoir réalisé les travaux nécessaires de remise en état d'un site, le Conservatoire du littoral confie la gestion des terrains aux communes, à des collectivités locales ou bien à des associations pour qu'ils en assurent la gestion dans le respect des orientations arrêtées en concertation avec le soutien de spécialistes.

3.5.2. Les Espaces Naturels Sensibles

Afin de mettre en œuvre la politique du département en termes d'Espaces Naturels Sensibles, le département peut, par délibération du Conseil Général, instituer une taxe départementale des Espaces Naturels Sensibles. Cette taxe tient lieu de participation forfaitaire aux dépenses du département pour l'acquisition, par voie amiable, par expropriation ou par exercice du droit de préemption*, de terrains.

Pour la mise en œuvre de sa politique relative aux Espaces Naturels Sensibles, le Conseil Général peut créer des zones de préemption avec l'accord du Conseil municipal. A défaut d'accord des communes concernées, ces zones ne peuvent être créées par le Conseil Général qu'avec l'accord du représentant de l'Etat.

Les terrains acquis peuvent ensuite faire l'objet d'aménagements ou d'entretien en utilisant les produits de la taxe (Fig. 21).

3.5.3. Le régime forestier

Le régime forestier est un ensemble de règles définies par le Code forestier et mises en œuvre par l'ONF. Il est applicable aux forêts appartenant à l'Etat, aux collectivités ou à des établissements publics et d'utilité publique.

Le régime forestier constitue un statut de protection du patrimoine forestier contre sa dégradation, sa surexploitation et son abus de jouissance. Il constitue également un outil de gestion matérialisé au travers d'un plan d'aménagement forestier. La commune doit approuver ce plan de gestion et l'ONF, en qualité de gestionnaire unique, assure la mise en œuvre du régime forestier aux côtés de la municipalité.

Figure 21. Pelouses du Col du pré à Fitou désignées comme Espace Naturel Sensible du département de l'Aude pour la présence d'une diversité floristique et faunistique. Elles pourraient faire l'objet d'une gestion ou d'acquisitions du Conseil Général de l'Aude.

(Photo : F. Morlon/ LPO Aude)





© F. Morlon

Pacha à deux queues ou Jason *Charaxes jaisius*.

Etape 4 : Elaboration d'un plan de gestion à la parcelle

Une fois la parcelle identifiée et la mise à disposition du foncier effective, un plan de gestion à la parcelle doit être établi. Celui-ci permet de croiser les contraintes et les objectifs mis en évidence dans les diagnostics préalables (écologique, socio-économique) et surtout d'identifier ces derniers au niveau de la parcelle.

De plus, selon le contexte local, il peut être utile de prendre en compte d'autres aspects tels que la mise en valeur du paysage, les risques naturels et les usages divers de la parcelle.

4.1. Définition des objectifs de gestion à la parcelle

Dans un premier temps, le gestionnaire, associé au propriétaire et aux sous-traitants, doit définir précisément l'objectif recherché dans la mise en place d'une gestion conservatoire à l'échelle de la parcelle. Les objectifs peuvent être multiples comme notamment :

- la préservation de la biodiversité ;
- la prévention contre les incendies ;
- le maintien d'un paysage de renom ;
- l'entretien des milieux à risques ou en déprise ;
- le retour à un stade antérieur ou la diversification d'un paysage ;
- le développement d'une activité économique sur un territoire ;
- la restauration d'une identité locale.

Cette définition des objectifs doit être en adéquation avec les nombreux outils de planification territoriale existant à l'échelle du territoire afin d'augmenter l'acceptation locale.

4.2. Evaluation de la faisabilité du plan de gestion

A partir de l'identification des objectifs de gestion, il est indispensable d'évaluer techniquement la faisabilité de la mise en œuvre de la gestion sur la parcelle identifiée.

Cette étude de faisabilité technique va diverger selon le type de gestion envisagée mais également selon sa vocation.

L'objectif de cette étude est également de définir les priorités d'actions sur certaines parcelles permettant ainsi de réduire les investissements tout en augmentant les effets de l'action conservatoire.

Pour une action à vocation biodiversité, il est indispensable d'évaluer la nécessité de la mise en œuvre de l'action de gestion sur les espèces ou les habitats cibles. Pour cet aspect, nous pouvons nous baser sur la méthodologie développée par le Conservatoire des Espaces Naturels en Languedoc-Roussillon (CEN LR)⁴⁰. Selon celle-ci, le diagnostic environnemental a pour but d'évaluer l'intérêt et les enjeux environnementaux de la parcelle ainsi que l'effet des pratiques sur le patrimoine naturel permettant par la suite de proposer des mesures de gestion cohérentes avec ces enjeux et le projet de gestion.

Ainsi, le diagnostic aborde la parcelle d'une vision purement environnementale. Cette vision ne se restreint pas à la parcelle en elle-même mais aborde également ses alentours qui influent directement sur cette dernière. Dans un premier temps, il s'agit de déterminer des unités de gestion homogènes sur la parcelle en fonction du type d'occupation du sol. Cette approche permet une approche fine de l'environnement en repérant les unités à fort intérêt biologique ou à risque par rapport à l'environnement.

L'évaluation de la parcelle est réalisée à deux niveaux :

- niveau d'une unité de gestion homogène qui permet de localiser des enjeux ponctuels et donc de proposer des mesures adaptées ;
- niveau global qui permet de traduire un état initial et de contrôler après l'application des mesures préconisées si les éléments du patrimoine ont été conservés ou restaurés et si l'intérêt environnemental global a été amélioré.

L'évaluation écologique de la parcelle est soumise à 5 critères développés ci-dessous.

4.2.1. Proximité de l'état naturel

Ce critère traduit le degré d'intervention anthropique sur le milieu et la biodiversité générale de la parcelle.

Tableau 1. Barème de proximité de l'état naturel d'une parcelle (Source : CEN-LR)

Définition	Exemples	Points
Milieu naturel ou proche de l'état naturel	Forêts naturelles non exploitées, marécages, tourbières, terrains rocaillieux, associations de plantes aquatiques de plans d'eau naturels,...	4
Milieu semi-naturel en gestion extensive	Stades pré-forestiers d'essences locales, buissons naturels, herbages extensifs, pelouses calcaires, pelouses à nards et landes, prairies humides,...	3
Milieus semi-naturel en gestion +/- intensive	Garrigues, jeune taillis de chênes verts, jeunes friches, prairies naturelles fertilisées, vieilles prairies artificielles colonisées par la végétation spontanée, jachères naturelles	2
Milieus assez éloigné de l'état naturel	Culture sans biocides avec plantes messicoles, jachères semées, jeunes prairies artificielles, plantations forestières d'essences exogènes, forêts claires de résineux avec sous-bois, vignes enherbées naturellement	1
Non présent à l'état naturel – artificiel	Champs cultivés traités sans flore messicole, forêts de résineux sans sous-bois, vignes non enherbées	0

4.2.2. Potentiel écologique du milieu environnant l'unité de gestion

Ce critère évalue la capacité des milieux environnant l'unité de gestion à améliorer ou dégrader la diversité biologique. La classification est identique à celle du milieu de la parcelle étudiée.

4.2.3. Rareté – risque de disparition

Ce critère évalue la présence d'éléments remarquables de la biodiversité. L'évaluation se base sur les observations réalisées lors du diagnostic et sur les données bibliographiques.

Pour la végétation :

Flore	Points	Habitats	Points
Présence de plusieurs espèces menacées (Livre Rouge, protection nationale, régionale, annexes de la directive "Habitats")	2	Biotope très menacé (habitats prioritaires de la Directive "Habitat")	2
Présence d'une espèce menacée (Livre rouge, protection nationale, régionale, annexes de la directive "Habitat")	1	Biotope menacé (habitats d'intérêt communautaires de la Directive "Habitats")	1
Présence d'espèces ubiquistes* ou peu spécialisées	0	Biotope fréquent	0

Tableau 2. Critère de rareté de la flore (Source : CEN-LR)

Pour la faune :

Faune	Exemples	Points
Présence d'espèces très menacées (Listes Rouges, annexe II de la Directive "Habitats") et prioritaires annexe I de la Directive "Oiseaux" ou présence de nombreuses espèces menacées	Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i> , Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i> , Aigle de Bonelli	2
Présence d'espèces menacées (Listes Rouges, annexe IV de la Directive "Habitats" et annexe I de la Directive "Oiseaux")	Lézard vert <i>Lacerta viridis</i> , Bruant ortolan, Circaète Jean-le-Blanc	1
Présence d'espèces ubiquistes ou peu spécialisées	Buse variable <i>Buteo buteo</i> , Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	0

Tableau 3. Critère de rareté de la faune (Source : CEN-LR)

La différenciation entre espèces menacées et très menacées peut également être réalisée sur des critères géographiques en fonction du statut de conservation de l'espèce sur le territoire étudié (ex : Pie-grièche à poitrine rose *Lanius minor* ou Cochevis de Thékla).

4.2.4. Importance pour la structure des biotopes

Ce critère évalue l'utilité et la qualité de la parcelle en tant que biotope ainsi que les fonctions écologiques qu'elle assure vis-à-vis des espèces et des milieux proches. Il complète le critère précédant en considérant également le potentiel d'accueil du milieu observé.

Sous-critères	Définition	Exemples	Points
Diversité structurelle de la parcelle	Présence de milieux interstitiels	Mares, haies bien structurées, murets de pierres sèches, grottes, tourbières ou bandes enherbées,...	+ 1
	Hétérogénéité des faciès de végétation, de la stratification	Mosaïque de faciès différents au sein d'une pelouse, forêt à classes d'âge variées,...	+ 1
Contributions de la parcelle aux fonctions écologiques majeures	Parcelle assurant de manière importante une ou des fonctions vitales d'espèces très menacées	Site de reproduction de l'Outarde canepetière, zone de chasse de l'Aigle royal,...	+ 1
	Fonctions de corridor, de refuge pour la faune en générale – contribution à l'hétérogénéité du paysage	Pelouses intra-forestières, friche isolée dans une zone de culture,...	+ 1
	Fonction de zone tampon	Friche entre culture et zone sensible (cours d'eau, zone humide)	+ 1
Perturbations/dégradations	Perturbations altérant les fonctions de la parcelle	Tas d'ensilage, piétinement, motocross,...	- 1

Tableau 4. Critère d'importance pour la structure des biotopes (Source : CEN-LR)

4.2.5. Enjeux relatifs aux ressources sol et eau

Dans le cas où la parcelle présente des enjeux par rapport à la conservation des ressources "eau" et "sol", l'intérêt environnemental peut être pondéré positivement ou négativement.

Les parcelles à risques sont :

- **pour l'eau**, les parcelles susceptibles d'être source de pollution (fertilisation et traitement aux biocides à proximité de zones humides) ;
- **pour le sol**, les parcelles sensibles à l'érosion (parcelles en pente sujettes au surpâturage, sols nus en hiver, passage de véhicules).

Eau	Erosion	Points
Pratiques agricoles limitant le risque de pollution : • utilisation raisonnée d'intrants : fertilisation raisonnée, après analyse de sol, bilan azoté,... ; • utilisation raisonnée de biocides (lutte raisonnée ou biologique) ; • déclenchement des traitements phytosanitaires en période de risque ; • désherbage mécanique ; • présence de zones tampon (haies, bandes enherbées,...).	Pratiques agricoles limitant le risque d'érosion : • faible pression de pâturage ; • couverture végétale en hiver (cultures intermédiaires) ; • non labour en zones de forte pente ; • culture en terrasse ; • enherbement des vignes ou vergers.	+ 1 (+ 1)
Pratiques agricoles facteurs de pollution : • fertilisation excessive : systématique, sans réalisation d'analyse de sol etc ; • traitements phytosanitaires systématiques, sans observation du risque ; • absence de zones tampons (haies, bandes enherbées,...).	Pratiques agricoles facteurs d'érosion : • sols nus en hiver ; • surpâturage ; • labour dans le sens de la pente.	- 1 (- 1)

Tableau 5. Critères relatifs à la ressource en eau et au sol. Les valeurs entre parenthèses correspondent aux critères érosion.

(Source : CEN-LR)

4.2.6. Plan du diagnostic

Le diagnostic comprend ainsi :

- une présentation succincte de l'exploitation ;
- la description et la cartographie des unités de gestion homogène ;
- les espèces remarquables de la faune et de la flore ;
- l'évaluation biologique de l'exploitation : l'attribution des notes selon les critères permet de classer les unités de gestion selon leur intérêt pour la conservation des ressources naturelles.

Les classes d'intérêt sont les suivantes :

Note > 11	Intérêt très fort pour la conservation des ressources naturelles
Note de 8 à 11	Intérêt fort pour la conservation des ressources naturelles
Note de 4 à 7	Intérêt moyen pour la conservation des ressources naturelles
Note < 4	Intérêt faible pour la conservation des ressources naturelles

Suite à l'évaluation de la faisabilité écologique du projet, la faisabilité technique de la gestion conservatoire doit être appréciée par des professionnels de la future gestion à appliquer.

Après à ces deux diagnostics, une phase de concertation entre les divers usagers de la parcelle peut débuter. Cette démarche de concertation peut se scinder en deux approches :

- **état des lieux des activités respectives**

Afin d'être le plus proche de la réalité sur la future gestion proposée, il semble primordial d'aller sur le terrain accompagné du propriétaire, du gestionnaire potentiel et des divers usagers identifiés. Cette visite de terrain, accompagnée d'un support cartographique, permettra d'expliquer concrètement les pratiques envisagées sur la parcelle. Elle permettra également d'établir et d'identifier des zones prioritaires et des zones de conflit potentiel. Cette identification de zones sera couplée aux relevés de conclusions des diagnostics afin d'évaluer la concomitance entre ces différentes zones.

- **discussion**

Cette approche fait suite à l'état des lieux et s'apprécie plus facilement autour d'une table et d'une carte de la parcelle identifiée. C'est à ce moment que tous les acteurs conviennent de la gestion à appliquer sur la parcelle et des effets tant bénéfiques que néfastes que celle-ci pourra entraîner. C'est également le moment d'aborder la répartition des tâches de chaque interlocuteur, des réalités administratives notamment de la prise en charge financière de l'investissement et du fonctionnement.

Cette discussion doit aboutir à un cahier des charges relatant la teneur des recommandations et préconisations énumérées lors de la discussion. Ce cahier des charges sera annexé aux futures conventions de gestion.

4.3. Identification des conflits d'usage

Les utilisateurs d'un territoire peuvent être parfois nombreux et présenter des intérêts divergents avec l'action de gestion envisagée. Dans le cadre de la mise en œuvre du programme LIFE-nature "Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières Orientales", certains conflits d'usage ont pu être identifiés.

4.3.1. Le pastoralisme et la chasse

Dans le massif des Corbières, la chasse structure la vie sociale des habitants. Elle est en effet une véritable tradition inscrite dans la culture locale. Jusque dans les années 1970, le principal mode de chasse pratiqué était la chasse individuelle au petit gibier. Depuis une trentaine d'années, le petit gibier s'est considérablement raréfié au profit d'autres espèces comme le sanglier. Ces évolutions ont engendré des mutations dans le type de chasse pratiquée favorisant la chasse collective en battue au sanglier. Dans le département de l'Aude, 60 % des pratiquants avouent leur engouement pour cette chasse.

Le pastoralisme est souvent perçu comme une contrainte supplémentaire dans la pratique de la chasse au gros gibier. Ainsi, les acteurs cynégétiques du massif des Corbières peuvent émettre certaines réserves concernant le redéploiement d'une activité pastorale sur le territoire.

De plus, les chasseurs gestionnaires réalisent des aménagements cynégétiques dans le but de conforter certaines espèces de petit gibier. Ces aménagements sont constitués d'une culture faunistique semée le plus souvent en céréales et en légumineuses qui peuvent s'avérer très appétentes pour un troupeau. Les abreuvoirs créés à proximité peuvent aussi être un élément attractif.

Ceci peut entraîner des conflits d'usage potentiels entre éleveurs et acteurs cynégétiques. Des terrains d'en-

tente et une cohabitation sont heureusement possibles⁴¹. Par exemple, les chasseurs peuvent planter des cultures cynégétiques faisant l'objet d'un entretien pastoral sous certaines conditions.

Les chasseurs sèment à l'automne uniquement des légumineuses qui repoussent après pâturage. Si les chasseurs ne souhaitent pas faire pâturer leurs cultures, le berger peut modifier son circuit de pâturage en évitant l'aménagement. De plus, la culture faunistique peut être conservée par l'intermédiaire d'une barrière naturelle ou de la mise en place d'un tronçon de clôture temporaire.

4.3.2. Le pastoralisme et la viticulture

La viticulture est un pilier de l'économie audoise et du massif des Corbières. Elle est ainsi considérée comme le poumon économique et social de cette région. Selon le stade végétatif de la vigne, la présence d'un troupeau à proximité peut être contraignant si celui-ci n'est pas parqué ou s'il est mal conduit par le berger. La période de débouillage* de la vigne est la période la plus critique. Ainsi, la répartition des vignes doit être prise en compte dans la définition des circuits de pâturage afin d'éviter les conflits potentiels.

Néanmoins, le pastoralisme peut être utilisé afin d'entretenir ces cultures, notamment en période hivernale (Fig. 22), ceci dans le souhait de limiter l'utilisation des produits phytosanitaires.

Figure 22. Troupeau de brebis Rouges du Roussillon pâturant dans une vigne enherbée après la taille sur le plateau de Leucate.
(Photo : P. Massé/ LPO Aude)



4.3.3. Le pastoralisme et la botanique

Par le piétinement ou l'abroustissement, le pastoralisme peut également être considéré comme une menace pour certaines espèces de plantes. Ainsi, le circuit de pâturage doit être défini selon les potentialités écologiques d'un milieu et surtout selon le cortège floristique présent sur la parcelle. Néanmoins, rappelons que le pastoralisme entretient les milieux qui sont indispensables au développement de certaines essences inféodées aux milieux ouverts en statut précaire de conservation.



Lézard ocellé *Lacerta lepida*.

Etape 5 : Contractualisation avec le propriétaire et/ou le prestataire

Suite à l'élaboration d'un cahier des charges spécifique à la mise en œuvre d'une action de conservation et d'une convention fixant le cadre formel du partenariat entre le propriétaire et le prestataire potentiel, une demande de soutien financier peut être établie par l'intermédiaire d'une contractualisation.

Les outils financiers permettant de soutenir les actions de gestion conservatoire sont présentés dans le chapitre "les outils financiers d'une gestion conservatoire" (p103).

Un outil contractuel : la charte Natura 2000

Pour chaque site Natura 2000, un Document d'Objectifs (DOCOB) définit les orientations de gestion et de conservation, ainsi que les moyens à mettre en œuvre pour le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats ou des espèces ayant justifié la désignation du site.

Il existe deux outils contractuels pour la mise en œuvre du DOCOB : le contrat Natura 2000, et la charte Natura 2000.

La charte Natura 2000 identifie les pratiques favorables au maintien des habitats et des espèces. Elle s'adresse aux titulaires de droits portant sur des parcelles incluses dans un site Natura 2000, ou aux usagers du site.

La charte Natura 2000 comprend des engagements et des recommandations. Ils ne doivent pas entraîner de surcoût pour l'adhérent mais lui ouvrir droit, sous certaines conditions, à des avantages fiscaux comme l'exonération de la Taxe Foncière sur les propriétés Non Bâties et à certaines aides publiques.



Etape 6 : Mise en place d'un suivi

Afin d'évaluer l'efficacité de la gestion conservatoire et notamment de sa réponse aux objectifs escomptés, un suivi pluriannuel doit être mis en place sur la parcelle. Ce suivi doit se calquer sur les divers diagnostics établis préalablement aux négociations engagées pour la mise en place de la gestion.

Ces suivis doivent s'effectuer selon le même effort de diagnostic afin de pouvoir assurer une comparaison sur les diverses années et d'évaluer le plus exhaustivement possible l'efficacité de la gestion.

Figure 23. Capture au filet d'orthoptères sur une pelouse.
(Photo : OPIE LR)





© M. Bourgeois

Mise à feu d'une garrigue lors de la réalisation d'un brûlage dirigé (Aude).

Les outils d'une gestion conservatoire

Afin de limiter la conquête progressive de la végétation, des actions de gestion sont envisageables. En se basant sur l'expérience acquise par la LPO Aude et ses partenaires sur les sites expérimentaux du programme LIFE-nature "Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières Orientales", ce chapitre présente quelques outils d'une gestion conservatoire des garrigues méditerranéennes. Après une brève présentation de l'outil, sa faisabilité technique et sa pertinence seront évaluées.



I. Les ouvertures de milieu

I.1. Le brûlage dirigé

Le brûlage dirigé est un outil de gestion à multiples vocations. Sa première est la Défense de la Forêt Contre les Incendies (DFCI) en déstockant du combustible*, en créant des zones d'appui à la lutte et en assurant une protection rapprochée des zones forestières à enjeux forts. Il possède également une vocation environnementale en préservant le biotope des espèces animales et végétales inféodées aux milieux ouverts ou celui de leurs proies¹. Sa dernière vocation est paysagère en préservant l'identité pastorale des garrigues permettant la visibilité du patrimoine lithique*.

Il existe deux types de brûlage dirigé distingués en fonction du couvert végétal à traiter :

- **les brûlages forestiers** qui ont pour vocation l'autoprotection des peuplements forestiers ou la réalisation d'opérations au titre de la DFCI. Ils portent sur des parcelles de taille réduite (1 à 5 ha) et sont de faible puissance avec une vitesse de propagation du front du feu de l'ordre de 10 à 20 m/h.
- **les brûlages en milieu ouvert** qui répondent généralement à des objectifs multiples. Ils portent sur des parcelles de 1 à 20 ha (exceptionnellement jusqu'à 50 ha) et présentent une puissance et une vitesse de propagation 10 fois supérieure à celle des brûlages forestiers.

I.1.1. Les étapes du brûlage dirigé

La première étape de la réalisation d'un brûlage dirigé est sa programmation⁴² (Fig. 24). Elle comprend l'identification de la parcelle répondant aux critères techniques et aux objectifs assignés à l'opération (positionnement sur le schéma de cloisonnement, évaluation de l'intérêt stratégique et tactique, recensement des contraintes,...), le contact avec les maîtres d'ouvrages locaux (en général les municipalités), l'animation locale et la consultation des utilisateurs de l'espace (chasseurs, agriculteurs,...).

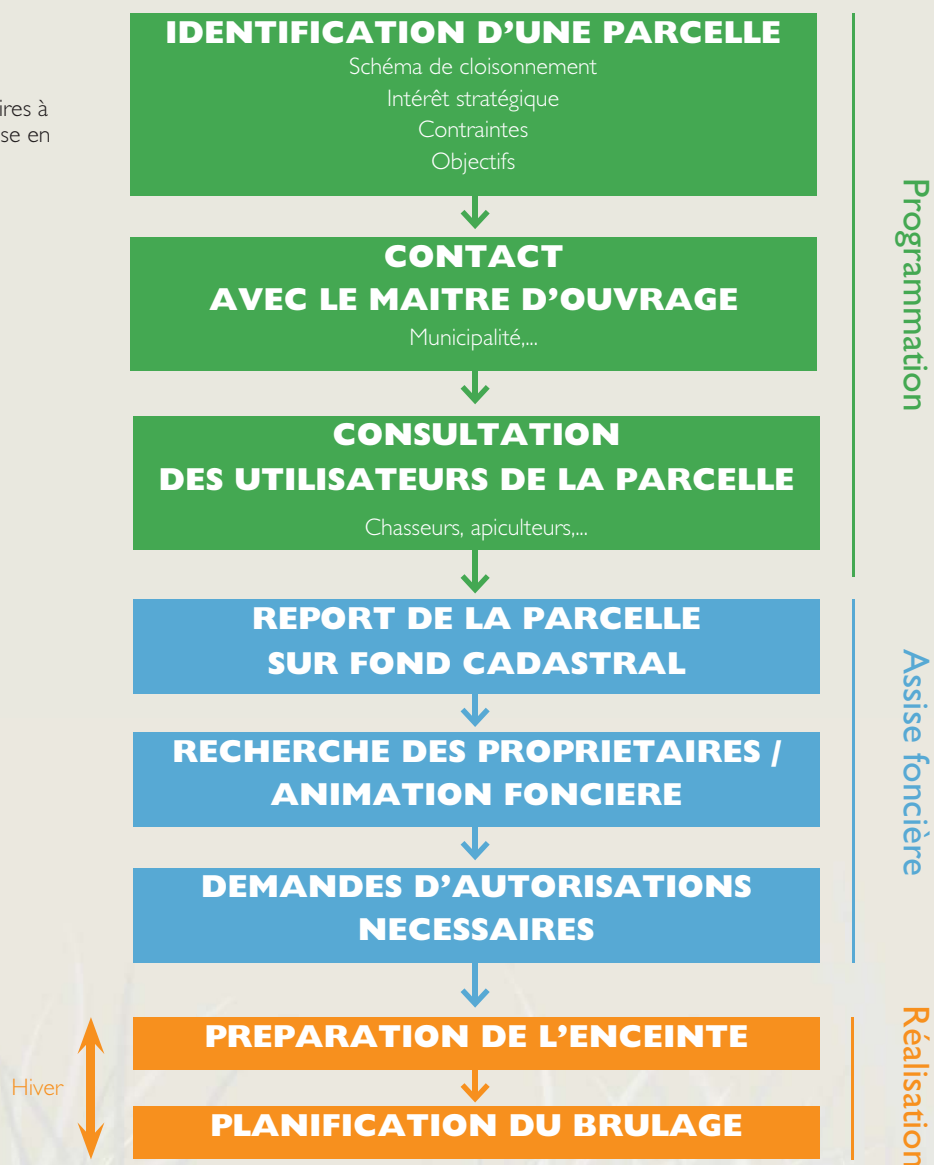
A la suite de cette étape prospective, un dossier administratif est établi, comprenant le report du fond cadastral et une recherche des propriétaires permettant d'établir les demandes d'autorisation nécessaires. Ce dossier, une fois complet et signé par le maître d'ouvrage, est soumis aux services de l'Etat pour approbation. Une fois ces démarches administratives remplies, un affichage municipal est réalisé.

La phase de réalisation peut alors débiter par la préparation de l'enceinte. En effet, le principe de base d'un brûlage dirigé est de contenir le feu dans un espace défini. Afin de réduire au maximum les coûts de préparation des enceintes, il est conseillé de s'appuyer sur des "pare-feu" préexistants : routes, pistes, sentiers, ruisseaux, murets, barres rocheuses, terres cultivées,...

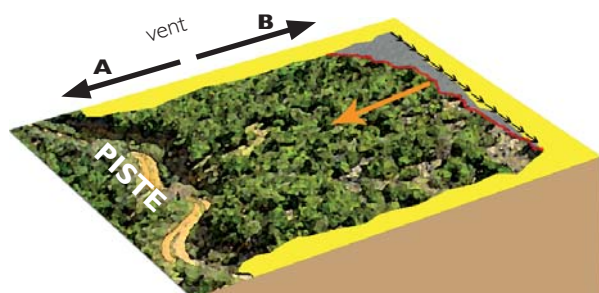
Néanmoins, ces barrières feront aussi l'objet d'un travail complémentaire consistant à créer des layons périphériques et à assurer une protection individuelle des arbres à préserver. La préparation du terrain consiste à supprimer le combustible par débroussaillage sur une largeur de 2 à 3 fois la hauteur de la végétation concernée. Cette opération peut être idéalement couplée à un décapage ou un grattage du sol. Afin de s'assurer de la bonne préparation de l'enceinte, il est indispensable d'en faire le tour à pied pour repérer les éventuels points faibles.

Une fois la préparation finalisée, vient la lourde tâche de la planification des brûlages dirigés. Celle-ci est réalisée à la semaine par l'intermédiaire d'une programmation pré hebdomadaire. Néanmoins, une confirmation à J-1 est établie afin de s'assurer une météo favorable avant de mobiliser les moyens en personnel (pompiers et forestiers) nécessaires à la réalisation de l'opération.

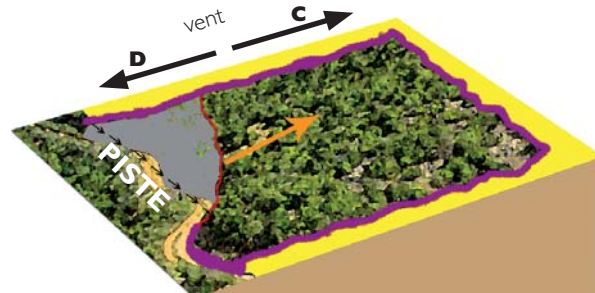
Figure 24. Etapes nécessaires à la programmation et à la mise en oeuvre d'un brûlage dirigé.



Feu au vent descendant (à la recule, A) et à contrevent descendant (B)



Feu au vent montant (C) et à contrevent montant (D)



Feu par courbes de niveau successives (E)



Feu par lignes simultanées dans la pente (F)



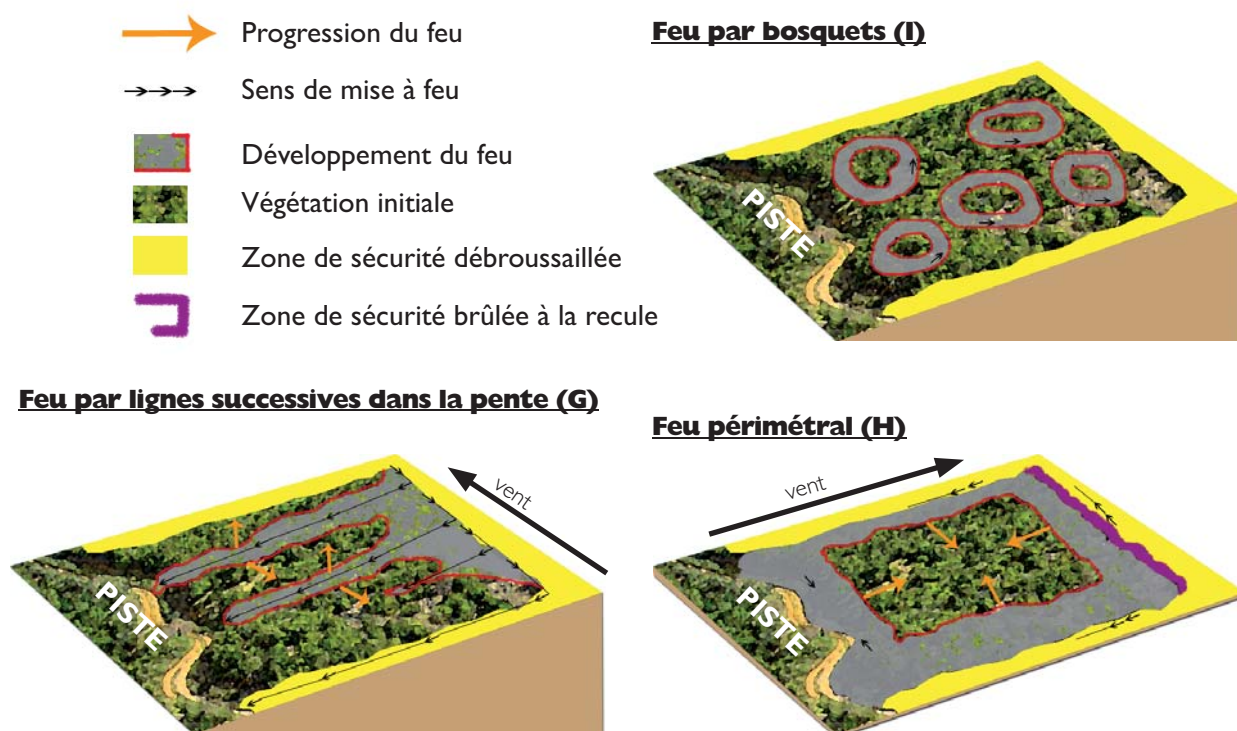
1.1.2. La conduite du feu

La mise en œuvre d'un brûlage dirigé est tributaire des conditions météorologique et de diverses variables directement liées au milieu que l'on souhaite restaurer. Ainsi, le vent et la pente peuvent être utilisés comme des freins ou des accélérateurs lors de la conduite du feu. La végétation présente sur la parcelle est également un élément fondamental à prendre en compte et va conditionner l'efficacité du brûlage dirigé. Ainsi, une garrigue arbustive avec une strate herbacée bien développée brûlera plus facilement qu'une garrigue arbustive sans strate herbacée. Les graminées agissent en effet comme des vecteurs de propagation.

Divers conduites de brûlages dirigés existent selon les situations topographiques et les conditions météorologiques du moment (Fig. 25) :

- le "feu au vent descendant" (A) et le "feu à contrevent descendant" (B) : les plus couramment utilisés ;
- le "feu au vent montant" (C) : le plus facile à allumer. Intéressant dans des landes délimitées par des rochers. Utilisable également après avoir réalisé un premier brûlage supérieur à la recule ;
- le "feu à contre-vent montant" (D) ;
- le "feu par courbes de niveau successives" (E) : également très utilisé. ;
- le "feu par lignes simultanées dans la pente" (en râteau) (F) : travail laborieux en forte pente si l'équipe doit monter et redescendre à plusieurs reprises ;
- le "feu par lignes successives dans la pente" (G) : permet de travailler avec un vent latéral ;
- le "feu périmétral" (H) : excellent par vent nul ou pour traiter des parcelles isolées sans risque de propagation dans le voisinage ;
- le "feu par bosquets ou taches" (I) : pour réaliser un brûlage alvéolaire, ou parce que le combustible est hétérogène.

Figure 25. Schémas des différents type de brûlages dirigés (Source : AFP 1998)



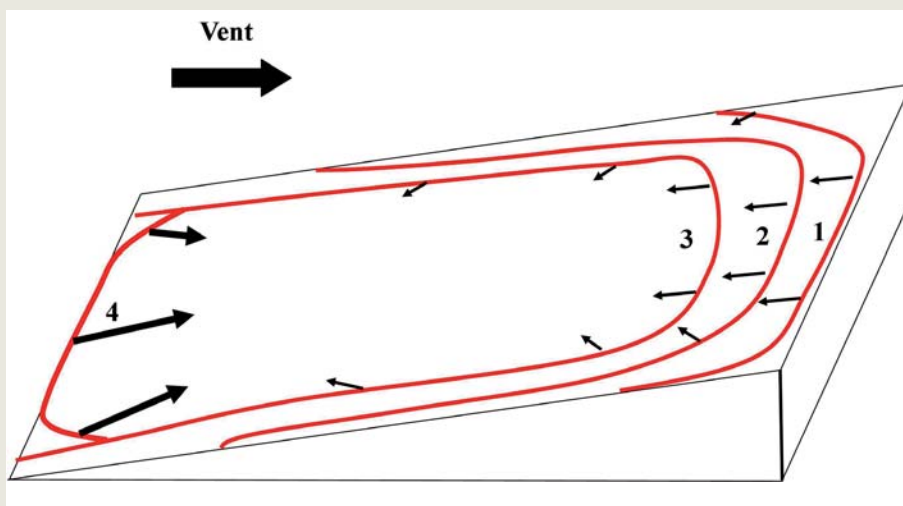


Figure 26. Schéma d'une mise à feu d'un brûlage dirigé type.
(d'après JP. Baylac/ ONF)

En milieu ouvert, les feux à vent descendant et à contrevent descendant (Fig. 26) sont les plus utilisés. Le brûlage dirigé commence par la réalisation de bandes de sécurité, où le feu est peu puissant car mené à contrevent et à contre-pente (1). Appuyé sur un sentier ou un layon débroussaillé, le feu est alors contraint de se développer à la recule, les flammes couchées sur la partie déjà brûlée. A partir de cette première étape, nous pouvons laisser se propager le feu à la recule en veillant à ce que le front du feu reste rectiligne (2). Le feu descendant est généralement lent, de l'ordre de 5 à 30 m par heure selon les milieux. Pour accroître les superficies traitées et si une plus forte puissance de feu ne pose pas problème, on peut procéder de haut en bas de la parcelle à des allumages montants par bandes successives. Il s'agit d'un "feu par courbes de niveau successives" (3). Un excellent pare-feu est ainsi créé, permettant de contenir tout débordement. Lorsque les bandes de sécurités sont suffisamment larges, l'allumage se fait en partie basse de la parcelle et le feu est poussé par le vent (4).

Cette technique permet de traiter des surfaces importantes (plusieurs dizaines d'hectares par jour) et convient généralement bien aux garrigues basses.



© M. Bourgeois

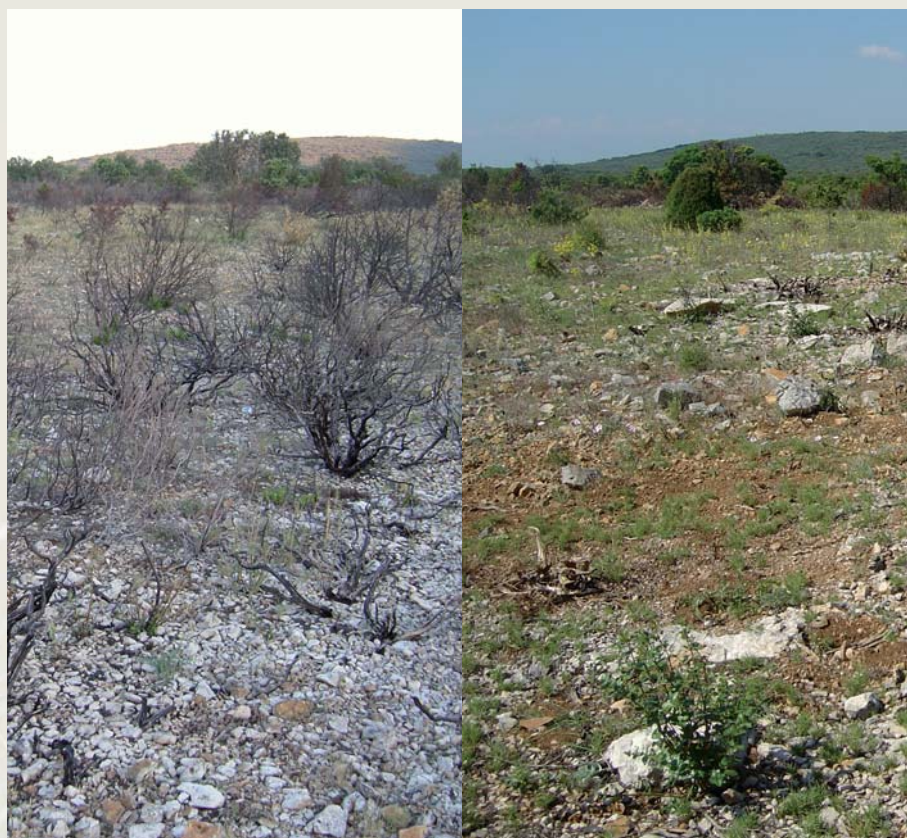
I.1.3. Les contraintes du brûlage dirigé

Le brûlage dirigé ne présente pas que des avantages. En effet, il n'est pas inoffensif et entraîne des effets à accepter et à assumer. Premièrement, il se veut être l'outil d'une gestion extensive de l'espace et ne permet pas de "jardiner" le milieu comme on peut le faire avec d'autres modes de gestion plus coûteux.

Ce dernier a aussi un impact paysager indéniable, variable selon les formations végétales traitées, qui s'atténue dans le temps mais que les acteurs locaux doivent être prêts à accepter. Par exemple, les garrigues basses cicatrisent très vite et dès le printemps suivant le brûlage, l'impact paysager est considérablement réduit. Certaines actions préventives (préparation des parcelles, protection des arbres et des arbustes remarquables, conduite du brûlage par taches) ou correctives (abattage des squelettes, Fig. 27) permettent d'en réduire la portée mais peuvent impacter le coût de l'intervention.

Figure 27. Vue d'une parcelle brûlée dans l'hiver 2007. A gauche, avant mesures correctrices réalisées en été 2007. A droite, au printemps 2008.

(Photo : F. Morlon, C. Savon/ LPO Aude)



De plus, le passage du feu induit un stress et un effet dépressif incontestable sur certaines espèces végétales et animales. Cependant, cet effet est généralement de faible ampleur et de courte durée du fait de la période d'intervention (hiver) et de l'adaptation de la plupart des espèces méditerranéennes à l'incendie. Les études disponibles sur les effets des brûlages confirment généralement la faible agressivité de cette technique et la brièveté de ses effets. Des questions peuvent néanmoins se poser dans le cadre d'une utilisation répétée du brûlage sur des pas de temps trop courts.

Comme tous les outils de gestion de l'espace, le brûlage dirigé possède ses propres limites techniques. Certains types de formations sont en effet presque incombustibles en conditions hivernales. Il est par exemple illusoire de vouloir supprimer une garrigue dense à Chêne kermès *Quercus coccifera* car cette espèce pyrophyte crée un feutrage racinaire qui bloque toute repousse de graminées pendant les trois premières années et ne mettrait que 3 à 5 ans pour recoloniser la zone. Malgré tout, une forte pression de pâturage, en particulier par des caprins, semble en mesure de contenir le Chêne kermès. Il est également impératif de disposer d'un vecteur fin et inflammable bien réparti sur l'ensemble de la parcelle (graminées, litière,...) pour conduire correctement le brûlage et obtenir un résultat satisfaisant.

Figure 28. Zone de reprise du Chêne kermès (en vert clair sur la photo) quelques années seulement après un incendie naturel sur la commune de Feuilla (Aude).
(Photo : F. Gilot/ LPO Aude)



Chaque brûlage demande des conditions météorologiques précises. La réalisation de l'opération revêt ainsi un caractère aléatoire qui ne permet pas de garantir sa réalisation au cours de l'année n. Il est donc préférable de programmer les brûlages sur 2 à 3 ans.

Enfin, le brûlage dirigé, au service de la réouverture des milieux, doit se faire intelligemment. Il faut donc se concentrer sur des zones où l'investissement est le plus rentable et où le stade de fermeture n'est pas trop avancé. Par exemple, compte tenu des coûts de préparation et des dispositifs de sécurité à mettre en place, certaines parcelles trop petites ou trop exposées sont à proscrire.

1.1.4. Le cadre réglementaire du brûlage dirigé

Le brûlage dirigé doit répondre à un cadre réglementaire strict tel qu'il est défini dans la loi d'orientation forestière de juillet 2001. Ainsi, le brûlage dirigé est considéré comme une opération d'incinération de végétaux sur pied conduite par l'Etat ou une collectivité locale et répondant à un objectif DFCI. Pour exemple, dans le département de l'Aude, l'arrêté préfectoral du 3 mars 2005, relatif à l'emploi du feu définit les dispositions locales qui s'appliquent à cette technique :

- l'établissement d'un programme annuel approuvé par le Préfet ;
- la réalisation des chantiers par la cellule technique départementale de brûlage dirigé ;
- la direction du chantier par un responsable de chantier dont la formation est attestée par un établissement agréé ;
- le respect du cahier des charges annexé à l'arrêté préfectoral.

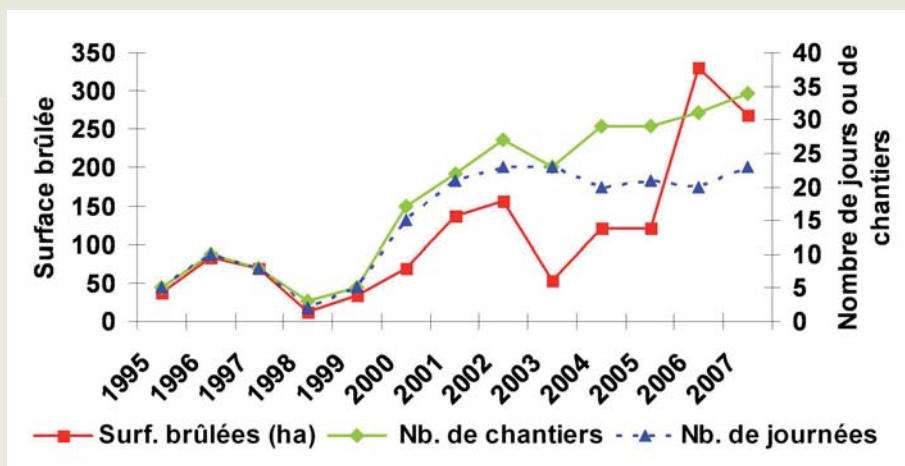
De plus, le brûlage dirigé relève de conventions qui lient les services chargés de sa mise en œuvre (SDIS et ONF) aux financeurs locaux (Conseil Général et Direction Départementale de l'Équipement et de l'Agriculture). Ainsi, le coût de la réalisation est pris en charge à 100 % dans le cadre de ces conventions. Le coût de la préparation fait quant à lui l'objet de dispositions propres à chaque brûlage et les interventions correctives sont à la charge du ou des bénéficiaires locaux.

1.1.5. L'exemple du département de l'Aude

Créée en 1995, la cellule "brûlage dirigé" du département de l'Aude monte peu à peu en puissance. L'objectif de cette cellule est de réaliser 500 ha par an d'ici 2010 et 2 000 ha par an d'ici 2020 (Fig. 29). La vocation pastorale des brûlages dirigés a rapidement diminué au profit de l'intérêt DFCI qui représente, depuis l'année 2000, la grande majorité des brûlages.

Parallèlement, depuis 2001, des brûlages dirigés ayant spécifiquement un objectif cynégétique et/ou environnemental ont vu le jour. Même si la DFCI semble être l'objectif premier des brûlages dirigés, il ne faut pas perdre de vue que ces derniers sont avant tout un outil à vocations multiples (DFCI, pastorale, paysagère, environnementale) au service de la réouverture du milieu.

Figure 29. Bilans annuels de la cellule brûlage dirigé de 1995 à 2008 sur le département de l'Aude.
(Source : JP. Baylac/ SDIS 11)



Mise à feu par des techniciens du SDIS.

I.1.6. Les impacts du brûlage dirigé

Sur la végétation :

Dans le cadre du programme LIFE CONSAVICOR, la LPO Aude a réalisé un suivi des paramètres de structure de végétation (hauteur et recouvrement) sur les parcelles expérimentales ayant fait l'objet d'un brûlage dirigé. Ce suivi a été réalisé par l'intermédiaire de transects de 10 m de long et 0,5 m de large. Afin de pouvoir comparer les données et d'apprécier une évolution, l'effort de suivi a été identique et réalisé avant et après brûlage dirigé.

Les transects post-brûlage démontrent globalement une diminution de la hauteur de végétation et du recouvrement des strates ligneuses (Fig. 30). La strate herbacée, quelques mois après brûlage, regagne le recouvrement initial contrairement à la strate arbustive.

Ces résultats confirment l'efficacité du brûlage dirigé dans l'ouverture du milieu avec une réduction des strates ligneuses.

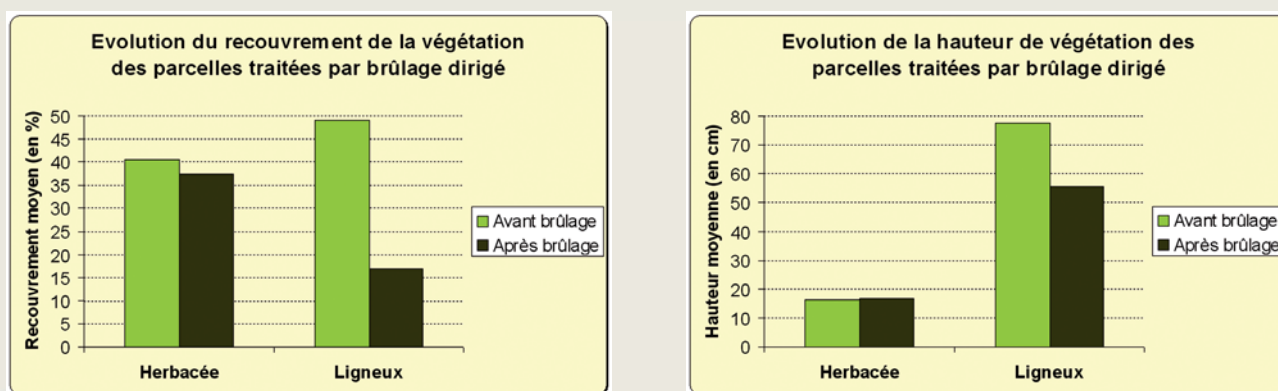


Figure 30. Résultats du suivi avant et après le passage du feu sur 10 transects réalisés sur la zone de projet des Corbières.
(Source : LPO Aude)

Sur l'entomofaune :

Dans la plupart des écosystèmes, les insectes et en particulier les orthoptères, constituent une ressource alimentaire importante pour les consommateurs secondaires⁴³ comme les oiseaux. De plus, de nombreuses espèces d'orthoptères sont de bons indicateurs de l'état de santé des milieux. Par leur grande sensibilité à la structure de la végétation, ils composent un modèle de choix pour évaluer l'impact des interventions humaines sur les milieux, notamment pour la réduction des surfaces enherbées et la fermeture des milieux.

Dans le cadre du programme LIFE CONSAVICOR, l'Office Pour les Insectes et leur Environnement de la région Languedoc-Roussillon (OPIE LR) a assuré un suivi sur quatre parcelles expérimentales ouvertes par brûlage dirigé (2006-2009)⁴⁴.

Sur chaque parcelle expérimentale étudiée, 20 stations d'étude ont été réalisées. Parmi celles-ci, 10 concernent des zones brûlées et 10 autres concernent des zones non brûlées : ces 10 dernières, de profil similaire et situées à proximité immédiate, servent ainsi de témoin.

La richesse spécifique*, l'abondance* et un indice de banalité*³⁷ ont été calculés pour quatre milieux ayant fait l'objet d'un brûlage dirigé (garrigues hautes, garrigues basses, pierriers, pelouses) sur l'ensemble de la période d'étude.

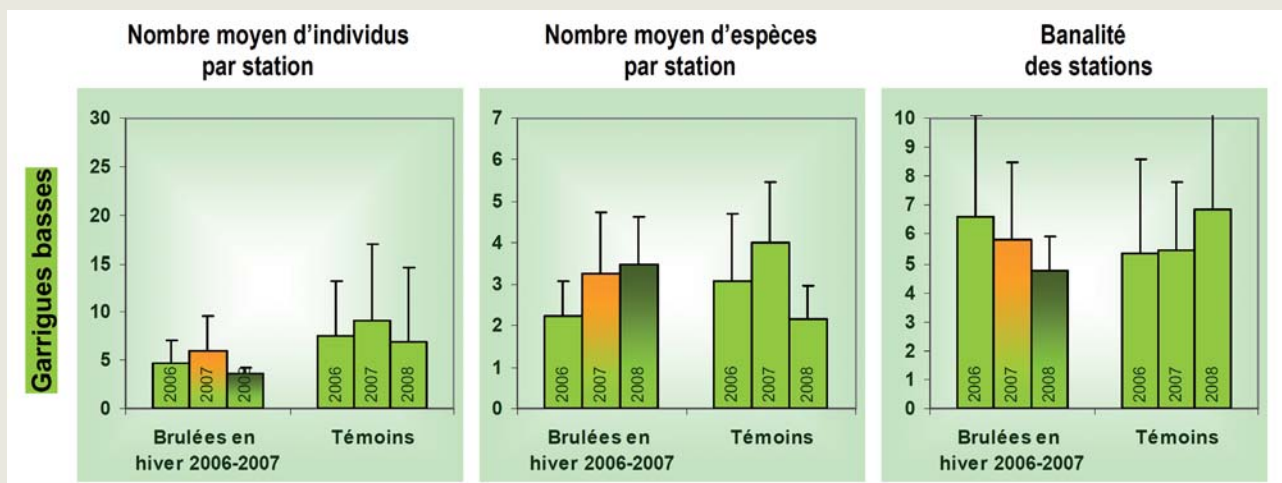


Figure 31. Comparaison de l'effet du brûlage sur les populations d'orthoptères du massif des Corbières (Aude). L'indice de banalisation varie de 0 à 10 (0 : lorsqu'aucune espèce banale n'est trouvée dans la station ; 10 lorsque toutes les espèces sont banales).

(Source : S. Jaulin/ OPIE LR)

Globalement, le feu n'a pas eu d'effet destructeur de la faune orthoptérique. En effet, la richesse spécifique et l'abondance n'évoluent pas de façon significative (Fig. 31). Les peuplements orthoptériques avant et après brûlage sont aussi sensiblement identiques.

Les brûlages dirigés, dans le cadre du programme LIFE, ont été réalisés au cours de la période hivernale s'étalant du mois de décembre au mois de février. Ces brûlages, précoces dans la saison, ont largement minimisé la mortalité des orthoptères. En effet, lors du brûlage en hiver, seuls quelques rares adultes à longue durée de vie ont sans doute été détruits mais la plupart des espèces ayant déjà pondu leurs œufs dans le sol était donc protégée contre un feu.

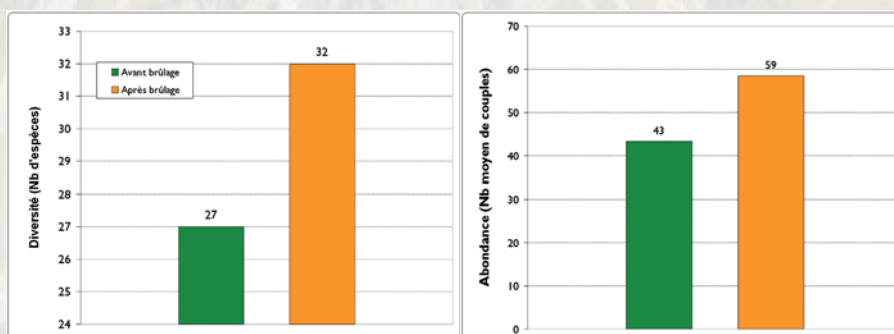
Sur l'avifaune :

Dans le cadre du programme LIFE CONSAVICOR, la LPO Aude a réalisé un suivi ornithologique, selon la méthode des plans quadrillés, sur les parcelles expérimentales gérées par brûlage dirigé afin d'apprécier l'impact de cette action sur la petite avifaune nicheuse.

Les résultats des suivis ornithologiques montrent clairement une augmentation de la richesse spécifique et de l'abondance globale des oiseaux suite à la réalisation d'une ouverture de milieu par brûlage dirigé (Fig. 32).

Figure 32. Comparaison de l'abondance et de la diversité spécifique du peuplement d'oiseaux observés sur 4 parcelles d'une surface totale de 202 ha avant et après passage du feu.

(Source : LPO Aude)



Certaines espèces qualifiées de patrimoniales sont très réactives à la réalisation d'une ouverture par brûlage dirigé. Ainsi, sur une parcelle expérimentale d'environ 116 ha, le Cochevis de Thékla, le Bruant ortolan et la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* sont apparus sur les relevés suite à la gestion du milieu par brûlage dirigé. L'Alouette lulu et la Pie-grièche à tête rousse (Fig. 33) ont augmenté contrairement à la Fauvette pitchou dont l'effectif reste stable et au Pipit rousseline qui a régressé. Les effectifs de ces deux dernières espèces connaissent en effet une tendance générale à la baisse sur le massif des Corbières sur un pas d'une dizaine d'années.

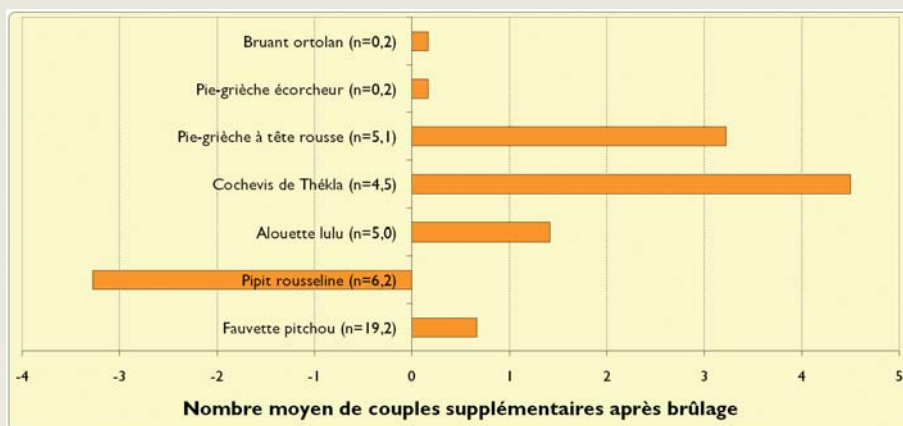


Figure 33. Evolution des effectifs nicheurs des espèces patrimoniales sur le Plat de la Garrigue, Embrès (Aude).

n est l'effectif moyen observé après brûlage.

(Source : LPO Aude)

Le brûlage dirigé est donc une technique bénéfique à la petite avifaune nicheuse de garrigue avec une augmentation de la richesse spécifique et de l'abondance des oiseaux sur les parcelles expérimentales ouvertes par cette technique.



Figure 34. Mâle de Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator* transportant une chenille de papillon capturée sur une parcelle brûlée l'hiver précédent.

(Photo : C. Lagorre)

I.2. Le girobroyage

Le girobroyage est un outil de gestion dont les vocations sont multiples et sensiblement identiques à celles du brûlage dirigé.

L'utilisation d'engins munis de broyeurs permet le broyage de la végétation sans avoir à brûler les rémanents de coupe. Cette technique n'est applicable qu'en zone mécanisable : pente faible, peu de rochers superficiels. Néanmoins, grâce à la modernisation des moyens de traction, beaucoup de surfaces jusqu'alors inaccessibles deviennent mécanisables.

Les broyeurs mécaniques permettent aussi bien l'ouverture que l'entretien des milieux, y compris pour des végétations très abondantes à strate herbacée réduite. Cependant, le diamètre des ligneux à broyer reste souvent le facteur limitant de cette technique.

La période d'intervention est importante pour assurer une efficacité optimale sur la végétation. Selon le Centre d'Etudes et de Réalisations Pastorales Alpes Méditerranée (CERPAM)⁴⁵, il convient de choisir si possible la fin du printemps ou de l'automne afin d'assurer une repousse permettant *a posteriori* une gestion pastorale de la parcelle restaurée. En effet, la sécheresse estivale et le froid hivernal auront un effet "retardant" marqué. Néanmoins, afin de minimiser l'impact sur la faune, il convient de préconiser une période d'intervention fin d'automne et début d'hiver.

Le broyage mécanique laisse souvent sur le sol un broyat* plus ou moins fin, selon le type de matériel utilisé et la vitesse d'avancement du broyeur lors de l'intervention. Ce broyat met souvent plusieurs années à se décomposer et peut freiner l'installation des herbacées.

I.2.1 Le matériel tracté

Le matériel tracté est constitué par un broyeur à axe vertical ou à axe horizontal⁴⁶ attelé à un tracteur. Le broyeur peut être équipé soit de chaînes ou de couteaux escamotables (broyeurs à axe vertical), soit de marteaux, de cuillères ou fléaux (broyeurs à axe horizontal).

Les broyeurs, qu'ils soient à axe vertical ou horizontal sont constitués de trois parties :

- **Les organes de coupe**

Le travail de coupe est réalisé par chocs avec des chaînes ou par effet tranchant de la végétation (couteaux, marteaux ou fléaux). Le poids et la vitesse de rotation de l'outil sont déterminants dans l'efficacité et la puissance de coupe.

- **Le carter**

Cette partie de l'engin englobe les organes de coupe. Equipé d'un volet escamotable, il permet d'assurer la qualité du broyage. Suivant son niveau d'ouverture, la matière sectionnée par les organes de coupe va séjourner plus ou moins longtemps sur le sol. Le carter assure aussi une partie de la sécurité en limitant les projections des végétaux broyés.

- **Le système latéral de réglage de la hauteur de coupe**

Il est souvent assuré par des patins d'usure disposés sur la base du broyeur qui est en contact avec le sol.

Les broyeurs à axe vertical

Ils sont connus généralement sous le nom de girobroyeurs. Cet équipement sert le plus souvent à broyer des résidus de culture comme le maïs mais peut être utilisé pour la réalisation de chantiers de débroussaillage de parcelles.

L'axe de rotation est perpendiculaire au sol avec les organes de coupe situés à l'extrémité de l'axe et tournant dans un plan parallèle au sol. Les organes de coupe (ou de sectionnement) sont des couteaux ou des chaînes. Le couteau agit par effet tranchant avec sectionnement de la végétation, la chaîne par chocs successifs sur la végétation (Tab. 6).

Les couteaux permettent une coupe plus franche du végétal au niveau de la souche, le résultat paraît plus net mais la reprise de la végétation est plus vigoureuse et plus rapide.

La chaîne, si elle présente un résultat moins net a l'avantage de ralentir très fortement la reprise de la végétation. En effet, contrairement aux couteaux, la chaîne agit en déchiquetant la biomasse, limitant ainsi les capacités de repousse du végétal.

	Chaînes	Couteaux
Puissance exigée	Demande davantage de puissance	Plus économe de 30 à 40% par rapport aux chaînes
Temps de travail pour une même surface	Plus long de 10 à 25 %	Plus économe en temps
Consommation en carburant pour un hectare	Supérieure de 30 à 50 %	Plus économe
Diamètre maximum des végétaux sectionnés	6 à 8 cm	8 à 12 cm
Qualité du broyat	Supérieure, car plus fin	Moindre, car plus grossier
Fiabilité, entretien et maintenance	Le plus facile et le moins onéreux	Fragilité aux chocs, entraînant des ébréchures voire des ruptures de couteaux. Avec les couteaux escamotables, ces inconvénients sont en partie résolus
Vibrations	Avec sa structure souple la chaîne absorbe une partie de l'énergie en se déformant	Importantes, compte tenu des chocs
Types de terrain	Tous types de terrains, y compris les sols pierreux	Ne convient absolument pas aux sols pierreux. Mais avec les couteaux escamotables, cet inconvénient peut être en partie supprimé

Tableau 6. Comparaison entre un girobroyeur à chaînes et à couteaux.

(Source : CERPAM, 2007)

L'idéal dans la gestion d'un milieu par girobroyage est d'utiliser des girobroyeurs où l'on peut adapter des chaînes ou des couteaux. Ces derniers sont conçus pour travailler sur des largeurs variables (de 1,50 m à 1,80 m) et sur des biomasses peu denses. En revanche, ces outils ne sont pas recommandés pour réaliser des débroussaillages de réouverture sur des parcelles à forte biomasse ou sur des végétaux dont le diamètre est supérieur à 10 -12 cm.

Le choix de l'organe de coupe dépend donc des résultats escomptés, de l'utilisation future de la parcelle et du type de végétal sur lequel on intervient.

Les broyeurs à axe horizontal

Cet outil présente un rotor* horizontal qui constitue l'axe de rotation principal. Sur ce rotor, des marteaux ou des fléaux sont disposés sur des ancrages. Le sectionnement et le broyage de la biomasse se font en simultané. Chaque impact des marteaux ou des fléaux sur la végétation agit comme un coup de hache. Les tiges des arbustes sont "épluchées" finement en copeaux et finissent par être sectionnées puis aspirées par la vitesse de rotation du rotor. Elles sont ensuite éjectées à l'arrière du girobroyeur.

Le diamètre des arbres et arbustes à broyer doit être inférieur à 15 cm. Lorsqu'il est compris entre 15 et 20 cm (diamètre maximum), plusieurs passages sont nécessaires sur la végétation pour obtenir un résultat de broyage correct. Les gros diamètres sont très coûteux à broyer et exposent le broyeur à des risques de rupture. Ces broyeurs, souvent très lourds, exigent des puissances de traction supérieures à 85 CV. La largeur de travail est limitée à 1,50 mètres.

Repères d'efficacité	Marteaux	Fléaux	Cuillères
Puissance du tracteur en fonction de la largeur de coupe : Largeur de 1,50 m Largeur de 1,50 à 2 m Largeur de 2 à 2,50 m Largeur de 3 m	50 à 80 CV 75 à 90 CV 120 à 350 CV N'existe pas	5 à 60 CV 30 à 80 CV 80 à 100 CV 120 CV	Idem fléaux sauf avec les cuillères en acier plus épaisses autorisant des diamètres de coupe supérieurs
Diamètre maximal broyable	15 à 20 cm	5 à 7 cm	6 à 10 cm
Fiabilité et solidité	Maximum en général	Correcte dans de la biomasse peu dense et tendre	Souvent la conception d'ensemble est plus solide qu'avec les fléaux
Qualité du broyat	Broyat toujours fin dans des conditions correctes d'utilisation		
Vibrations	Le seul marteau qui n'est plus libre, ou manquant, peut déséquilibrer la stabilité du rotor et entraîner de fortes vibrations	Vibre très peu sauf en cas de bourrage	Idem fléaux
Types de terrain	Sur sol très pierreux, l'engin doit être muni de marteaux en tungstène ou acier spécial (très onéreux)	Pas adapté aux terrains pierreux	Peut supporter des terrains légèrement pierreux mais sans gros blocs
Coût d'entretien des organes de coupe	Les marteaux coûtent chers et il faut les changer assez souvent : toutes les 300 à 400 h voire 150 à 200 h sur les sols siliceux	Dans des conditions normales d'utilisation (biomasse peu dense et tendre), les fléaux se changent tous les 500 à 600 h	Idem fléaux mais ce type d'organes de coupe est souvent placé dans des conditions d'utilisation dépassant leurs capacités réelles

Tableau 7. Comparaison des différents outils de sectionnement.
(Source : CERPAM, 2007)

Le choix du broyeur

Le choix du broyeur doit se faire sur la base de nombreux critères techniques et économiques (Tab. 8) :

- compatibilité du broyeur avec la puissance du tracteur dont on dispose ;
- sur des sols pierreux, privilégier le broyeur à chaînes ;
- les broyeurs à marteaux permettent un broyage moins grossier mais la vitesse du tracteur influe sur le broyat : plus l'avance est lente, plus le broyage est fin, que ce soit avec des chaînes ou avec des marteaux ;
- le broyeur à chaînes nécessite moins d'entretien que le broyeur à marteaux.

	A chaînes	A cuillères ou fléaux	A marteaux
Coût du broyeur	++	+++	++++
Entretien	+	++	+++
Consommation du tracteur	++	++	+++
Coût horaire d'une intervention par entreprise	Très variable : de 50 à plus de 100 euros/heure		
Surface traitée par jour	Environ 1ha/jour. Cela dépend de tous les éléments décrits (densité, pente, pierrosité)		

Tableau 8. Synthèse des indicateurs technico-économique par type de broyeur (de faible, +, à élevé, +++)

(Source : CERPAM, 2007)

En se basant sur cette estimation, le coût à l'hectare d'un girobroyage avoisine les 700 euros en fourchette haute.



Figure 35. Chantier de girobroyage sur Els Pixadors, Vingrau (Pyrénées-Orientales).

(Photo : F. Gilot/ GOR)

1.2.2. Le petit matériel mécanique de broyage (type motoculteur)

Le petit matériel mécanique de broyage est autotrtracté et construit à partir de motoculteurs utilisés pour le jardinage. Une très grande variété de motoculteurs existe sur le marché. Il est donc indispensable avant toute acquisition de cibler l'usage que l'on veut en avoir.

Ces engins sont généralement constitués d'un moteur développant de 7 à 14 CV de traction. La lame de coupe est entraînée par une courroie ou par cadran, afin de limiter les chocs et les à-coups au moteur. Il existe différents modèles sur le marché, à lames ou couteaux, à chaînes et à fléaux.

Ce type d'engin permet de couper et broyer une petite végétation arbustive dont le diamètre des tiges ne doit pas excéder 3 cm. Ils permettent de broyer 3000 à 5000 m² de végétation arbustive par jour.

Les caractéristiques techniques de ces engins ne permettent pas leur utilisation sur des terrains trop accidentés et trop pentus (pente inférieure à 15%).

1.2.3. Le matériel manuel

Le matériel manuel est composé aussi bien d'outils sans moteur que d'outils à moteur.

Les outils à moteur sont de deux types :

- les tronçonneuses : elles permettent d'intervenir sur des végétaux à diamètre supérieur aux diamètres classiques du débroussaillage, à savoir 30 à 50 cm ;
- les débroussailleuses à dos (Fig. 36) : elles comprennent un moteur de faible cylindrée (30 à 60 cm³) entraînant un organe de coupe rotatif par l'intermédiaire d'un arbre de transmission. La tête de coupe est constituée soit par un disque en acier denté, soit par un fil de nylon, soit par une lame rotative. Les diamètres de coupe diffèrent selon la tête utilisée.

Figure 36. Entretien de milieu à l'aide d'une débroussailleuse à dos sur le domaine de Mandourel, Villesèque (Aude).

(Photo : F. Gilot/ LPO Aude)



Ces outils sont portés en bandoulière et se dirigent à l'aide d'un guidon tenu à deux mains par l'opérateur. Ils permettent un débroussaillage de l'ordre de 500 à 1000 m² par jour, suivant le volume de biomasse à broyer, le relief et l'opérateur.

1.2.4. Les impacts du girobroyage

Sur la végétation

Dans le cadre du programme LIFE CONSAVICOR, la LPO Aude a réalisé un suivi des paramètres de structure de végétation (hauteur et recouvrement, Fig. 37) sur une parcelle expérimentale girobroyée. Ce suivi a été réalisé par l'intermédiaire de transects de 10 m de long et 0,5 m de large. Afin de pouvoir comparer les données et d'apprécier une évolution, l'effort de suivi a été identique et réalisé avant et après girobroyage.

Les transects post-girobroyage démontrent clairement une diminution de la hauteur de végétation et du recouvrement sur les strates ligneuses et herbacées. Néanmoins, six mois après, les hauteurs de végétation et les recouvrements augmentent avec une cinétique plus importante pour la strate arbustive.

Ces résultats confirment l'efficacité du girobroyage dans l'ouverture du milieu avec une réduction des strates herbacées et ligneuses. Néanmoins, sans entretien, la cinétique de fermeture du milieu peut être importante.

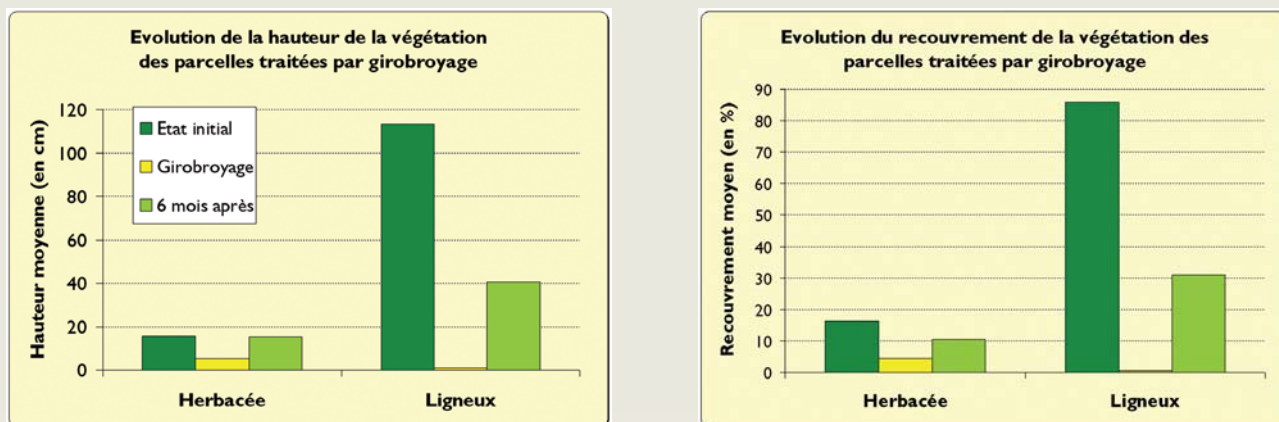


Figure 37. Résultats du suivi avant et après girobroyage sur 3 transects réalisés sur la zone de projet des Corbières.
(Source : LPO Aude)

Sur l'entomofaune

Dans le cadre du programme LIFE-nature "Conservation et renforcement du Faucon crécerellette dans l'Aude (France) et en Estrémadure (Espagne)" porté par la LPO, l'OPIE LR a réalisé sur trois années consécutives un suivi de la faune orthoptérique sur des parcelles expérimentales ayant fait l'objet d'un girobroyage dans le massif de la Clape (Aude, France)⁴⁷. L'OPIE a mesuré l'évolution de paramètres descriptifs des peuplements que sont la richesse spécifique, l'abondance et l'indice de banalisation (Fig. 37bis).

Les peuplements d'orthoptères ont montré une importante évolution suite à la mise en place d'une action par girobroyage. Les garrigues ouvertes par cette technique de gestion accueillent en moyenne deux à trois fois plus d'individus et une richesse spécifique un tiers à deux fois supérieure en comparaison à celle des garrigues hautes.

Les essais de girobroyage sur des zones de garrigue dense sont très positifs en ce qui concerne la densité des peuplements d'orthoptères. En effet, les garrigues ouvertes avec cette technique sont rapidement colonisées et deviennent les plus favorables pour la faune orthoptérique.

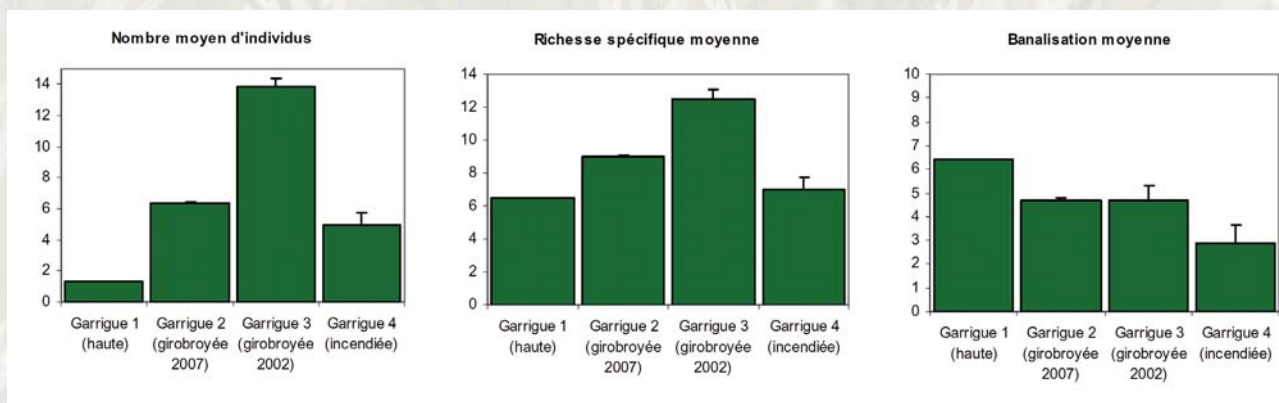


Figure 37bis. Comparaison de l'effet de différents modes de gestion sur les populations d'orthoptères du massif de La Clape (Aude); inventaires réalisés en 2008 dans le cadre du LIFE TRANSFERT. L'indice de banalisation (X) varie de 0 à 10 (0 : lorsqu'aucune espèce banale n'est trouvée dans la station ; 10 lorsque toutes les espèces sont banales).

(Source : S. Jaulin/ OPIE LR, LIFE TRANSFERT)

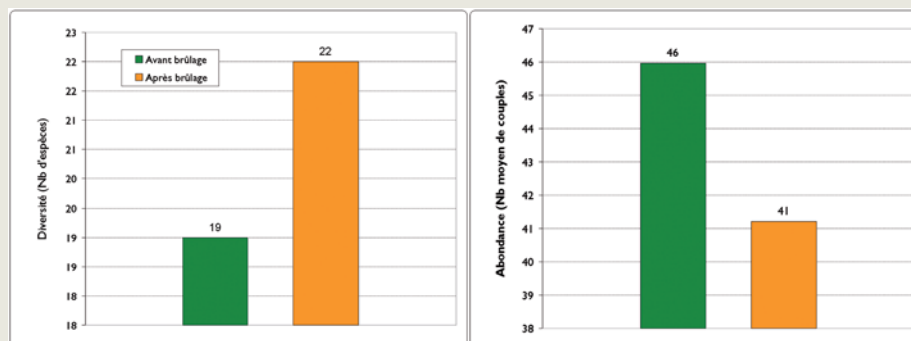
Sur les oiseaux

Dans le cadre du programme LIFE CONSAVICOR, la LPO Aude a réalisé un suivi ornithologique, selon la méthode des plans quadrillés, sur les parcelles expérimentales gérées par girobroyage afin d'apprécier les bénéfices des actions de gestion sur la petite avifaune nicheuse.

Les résultats des suivis ornithologiques (Fig. 38) montrent une légère augmentation de la richesse spécifique mais une légère diminution de l'abondance globale en oiseaux après la première année de réalisation d'un girobroyage.

Figure 38. Comparaison de l'abondance et de la diversité spécifique du peuplement d'oiseaux observés sur une parcelle de 43 ha avant et après girobroyage.

(Source : LPO Aude)



Du point de vue spécifique (Fig. 39), l'Alouette lulu, le Bruant ortolan, la Pie-grièche à tête rousse et le Pipit rousseline sont très réactifs à une ouverture de milieu par girobroyage et leurs effectifs ont augmenté suite à cette gestion du milieu. Ces résultats sont très réjouissants notamment pour le Pipit rousseline qui est en régression sur le massif des Corbières. Seule la Fauvette pitchou a régressé sur la parcelle expérimentale, ce qui semble logique au vu de ses mœurs plus arbustives que les espèces citées précédemment.

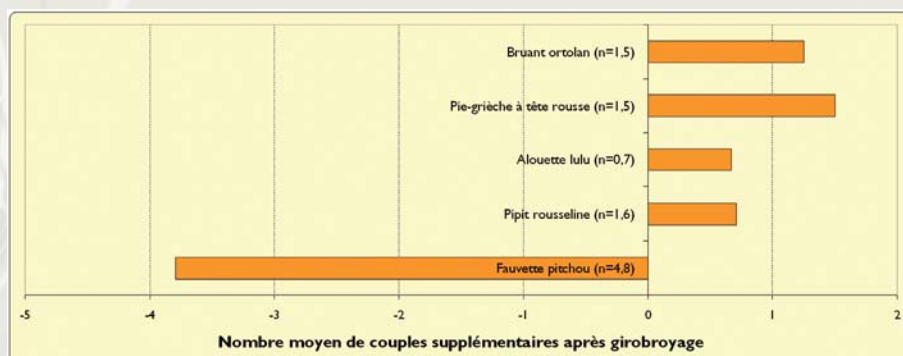


Figure 39. Evolution des effectifs nicheurs des espèces patrimoniales. n est l'effectif moyen observé après girobroyage.

(Source : LPO Aude)

Le girobroyage a donc été largement bénéfique aux passereaux nicheurs avec une augmentation de la richesse spécifique sur la parcelle expérimentale et une augmentation du nombre d'espèces patrimoniales.



© N. Bidron

Brebis et agneau Rouge du Roussillon, Leucate (Aude).

2. L'entretien pastoral des milieux

Selon le degré de fermeture, il n'est pas toujours nécessaire d'engager une opération d'ouverture du milieu. En effet, une gestion pastorale peut parfois suffire à limiter la dynamique progressive de la végétation, en particulier sur des garrigues basses à sol très pauvre. Le pastoralisme peut également être utilisé pour entretenir les milieux suite à une ouverture afin de pérenniser les efforts engagés.

Néanmoins, le pastoralisme demande une certaine organisation préalable afin d'obtenir des résultats probants sur le milieu et donc sur les biocénoses associées. L'organisation proposée dans ce guide de gestion est la suivante :

- réalisation d'un diagnostic pastoral ;
- élaboration d'un plan de gestion pastorale ;
- élaboration d'un calendrier de pâturage ;
- contractualisation avec l'éleveur.

2.1. Réalisation d'un diagnostic pastoral

Le diagnostic pastoral est un outil qui constitue :

- une expertise technique permettant d'analyser les atouts, contraintes et potentiels des zones à pâturer ;
- un outil d'animation et de concertation entre les différents acteurs du territoire.

Ce diagnostic doit aboutir à des recommandations et des priorités d'intervention. Bien appréhender l'exploitation pastorale du milieu est essentiel pour agir en cohérence avec des objectifs de valorisation des produits et d'entretien d'un environnement sensible. Le diagnostic pastoral s'articule en plusieurs étapes⁴⁸ :

- l'analyse du contexte et de la demande ;
- le pré-diagnostic de faisabilité ;
- l'utilisation pré-existante du territoire ;
- la visite de terrain.

2.1.1. Etape I : Analyse du contexte et de la demande

Cette première étape comprend une description générale du site ou du territoire étudié. Celle-ci doit prendre en compte pour chaque site :

- ses caractéristiques générales (localisation exacte, dimension, étendue et nature du site, limites géographiques, accès, altitude et topographie) ;
- les caractéristiques du ou des propriétaires et le type de maîtrise foncière ;
- les caractéristiques du ou des gestionnaires du territoire ;
- l'identification et la localisation des unités de gestion pastorale ;
- l'identification des documents de gestion existants (DOCOB, DFCL,...).

2.1.2. Etape 2 : Pré-diagnostic de faisabilité

Cette seconde étape consiste à apprécier, dans un premier temps, l'offre pastorale du territoire par l'intermédiaire d'une étude de la végétation. Malgré l'existence d'une bibliographie riche sur l'étude de la végétation à vocation pastorale, cet aspect peut s'avérer parfois coûteux selon le degré de précision du diagnostic. Ainsi, différents niveaux d'étude peuvent être envisagés⁴⁹ (Tab. 9):

- le premier niveau d'étude consiste à réaliser simplement une visite de l'exploitation afin d'apprécier globalement le potentiel pastoral en relevant les principales caractéristiques de la végétation. Il permet d'apporter des éléments de réponse à une problématique ponctuelle et a pour objectif d'orienter les questionnements relatifs à l'exploitation ;
- le second niveau correspond à une étude plus fine de la végétation dans le but d'évaluer les réelles potentialités fourragères. C'est l'approche développée dans la plupart des diagnostics pastoraux afin de préconiser des pratiques pastorales adaptées aux potentialités du milieu et de la végétation de l'exploitation ;
- le troisième niveau correspond à une étude approfondie, afin de cerner précisément des enjeux relatifs au milieu et notamment lorsqu'il s'agit de gérer des faciès particulièrement sensibles sur le plan écologique.

La méthode de caractérisation de la végétation la plus souvent utilisée est la photo-interprétation permettant d'identifier les principaux types de milieux (structures de végétation, altitude et exposition,...) et par la suite de prédéfinir des faciès pastoraux tout en évaluant les ressources pastorales tant du point de vue de la qualité que de la quantité.

Une fois l'offre pastorale appréciée au travers d'une étude de végétation, le prédiagnostic vise également à évaluer la faisabilité de l'opération de gestion pastorale comprenant notamment l'identification des espèces animales et les modes de conduite envisageables, la comparaison entre la ressource pastorale du territoire et les niveaux de besoins des différents troupeaux.

Figure 40. Troupeau de bovins (croisement Salers x Highland cattle) en pacage sur une lande à bruyère dans l'arrière pays biterrois (Hérault). Elevage certifié en Agriculture Biologique pour de la viande.
(Photo : F. Morlon/ LPO Aude)



Niveaux d'étude	Finalités	Travaux réalisés	Connaissance et outils nécessaires	Moyens nécessaires et échelle de réalisation	Exemple d'application
LEGER	Réalisation d'une visite des parcelles • Appréciation rapide des capacités pastorales du site ; • Relevé des principales caractéristiques de la végétation et des différences d'exploitation.	• Evaluation de l'état de la végétation (appréciation visuelle) ; • Observation des signes éventuels de surpâturage/sous-pâturage.	• Repères en termes de productivité de pelouses ; • Connaissance du taux d'utilisation.	Moyens requis peu importants et travail rapide et réactif, pouvant être conduit à l'échelle de l'unité pastorale.	• Vérification de l'adéquation chargement/potentiel fourrager ; • Evaluation globale des ressources fourragères, en amont de l'engagement dans une démarche de reconquête pastorale ;
MOYEN	Affiner l'analyse des potentialités de l'exploitation et des pratiques pastorales	• Mesure du potentiel fourrager global de l'exploitation et du taux d'utilisation par le troupeau actuel ; • Evaluation de la capacité d'accueil de l'exploitation.	• Cartographie de la structure de végétation ; • Typologies agro-écologiques ; • Connaissance des espèces indicatrices.	Réalisation sur une saison de pâturage, à l'échelle de l'unité pastorale et éventuellement du massif.	• Aménagement impliquant une modification des circuits d'utilisation de l'exploitation ; • Difficultés dans la gestion de l'herbe par un éleveur ou un groupe ; • Analyse des conséquences du pâturage sur des faciès de végétation sensibles.
DETAILLE	Etude fine de la végétation pour mieux appréhender la dynamique des milieux et les interactions animales	• Calcul fin par quartier du potentiel fourrager de l'exploitation ; • Analyse de la sensibilité écologique des faciès ; • Etablissement de propositions techniques en termes de conduite du pâturage tenant compte de la diversité des faciès de végétation recensés.	• Cartographie des types physionomiques de végétation ; • Typologie agro-écologique ; • Connaissance relative aux sensibilités écologiques des espèces et des milieux.	Travail assez long, difficilement envisageable à grande échelle et nécessitant souvent de mettre en place un partenariat avec des spécialistes de l'écologie de ces milieux particuliers.	• Modification profonde du fonctionnement d'une exploitation ; • Analyse des impacts du pastoralisme sur des milieux à dynamique écologique particulière ; • Evaluation et analyse des interactions entre les troupeaux et la faune sauvage..

Tableau 9. Synthèse des différents niveaux de diagnostic de l'offre pastorale (Source : Fiche de synthèse Alpes)

2.1.3. Etape 3 : Utilisation pré-existante du territoire

Cette étape consiste à décrire les élevages et/ou les unités de gestion pastorale présents sur le site.

Sont ainsi recensés les caractéristiques du ou des cheptels, celles du ou des éleveurs utilisateurs, les conditions de maîtrise foncière, les contrats existants, le calendrier de pâturage et les aspects sanitaires liés à la gestion du troupeau.

Le type de conduite du troupeau fait aussi l'objet d'une appréciation avec notamment la localisation des troupeaux sur le site, l'utilisation d'équipements pastoraux (parcs clôturés, parcs de nuit, équipements de contention et de traitement) et le type de surveillance mis en œuvre sur le site.



Figure 41. Mise en place d'un parc de contention sur une garigue d'Embres-et-Castelmaure (Aude) en vue de la tonte du troupeau de brebis.
(Photo : P. Massé/ LPO Aude)

2.1.4. Etape 4 : Visite de terrain

La visite de terrain permet de valider les zones repérées dans les étapes précédentes du diagnostic pastoral. Elle consiste à réaliser une analyse descriptive complémentaire des secteurs pastoraux, à définir des unités de gestion, à repérer les aménagements pastoraux à réaliser ou améliorer, et à repérer les évolutions prévisibles des milieux.

2.2 Elaboration d'un plan de gestion pastorale

La suite logique à l'élaboration d'un diagnostic pastoral est la mise en place d'un plan de gestion permettant de croiser les atouts, contraintes et potentiels des exploitations mis en évidence dans le diagnostic pastoral.

Au-delà de la faisabilité purement technique d'un projet pastoral, évaluée dans le cadre du diagnostic, il est indispensable d'élargir l'approche afin de croiser les atouts et contraintes de la mise en place d'un tel projet. Ainsi la conformité du projet avec la préservation de la biodiversité, la mise en valeur du paysage, les risques naturels, les usagers et les volontés locales des élus du territoire doit être étudiée.

Le plan de gestion pastorale doit donc s'appuyer sur divers documents et notamment sur une carte de végétation présentant les habitats naturels, une carte des usages et des risques majeurs et une carte pastorale répertoriant les faciès pastoraux et les unités de gestion.

La réalisation d'un plan de gestion pastorale s'articule en plusieurs étapes :

- la définition des objectifs de gestion ;
- la détermination des unités de gestion pastorale ;
- la prise en compte des contraintes des éleveurs ;
- les recommandations en fonction des objectifs et des contraintes des éleveurs.

2.2.1. Définition des objectifs de gestion

Avant toute proposition de gestion pastorale, les politiques, les gestionnaires et les usagers doivent définir de manière commune et précise les objectifs recherchés dans la gestion pastorale. Cette dernière peut présenter diverses utilités et vocations :

- le maintien de la biodiversité et notamment la biodiversité ornithologique ;
- la prévention des risques incendies ;
- l'entretien de milieux à risques (incendies) ou en déprise ;
- le maintien d'un paysage de renom ;
- le retour à un stade antérieur ou diversification d'un paysage ;
- le développement d'une activité économique sur un territoire ;
- la restauration d'une identité locale.

Afin d'aider les politiques, les gestionnaires et les usagers à fixer des objectifs, les outils de planification territoriale doivent être utilisés.

Un avant-projet peut même être établi par le gestionnaire et proposé aux éleveurs. Le fait que ce soit le gestionnaire qui propose le projet permet de limiter les éventuels conflits d'usage sur le territoire.

2.2.2. Détermination des unités de gestion pastorale

Une fois le potentiel pastoral étudié à l'échelle de l'exploitation et les objectifs de gestion identifiés, une phase de recensement des unités de gestion pastorale doit être mise en œuvre. Ces unités doivent être clairement définies (Fig. 43). Néanmoins, leur définition peut être compliquée par de nombreux facteurs. Pour exemple, un foncier trop morcelé, un territoire hétérogène ainsi que le chevauchement des habitats peut avoir un impact important sur la définition de ces unités.

L'identification des unités pastorales doit tenir compte de l'architecture paysagère de la parcelle afin d'optimiser au mieux la pression pastorale à appliquer. Cette optimisation de la gestion pastorale d'une garrigue dépend de l'appréciation par le gestionnaire et l'éleveur, d'éléments fondamentaux comme le taux d'embroussaillage du milieu, la durée et la saison de pâturage, l'organisation des circuits de pâturage mais également la sécurité du troupeau et son apprentissage.

Concernant le taux d'embroussaillage, nous avons pour habitude de considérer que le pâturage se fait principalement sur des milieux herbacés mais la garrigue peut être considérée comme un atout incontestable pour le pâturage surtout en climat méditerranéen. Les arbustes, avec leur feuillage et les jeunes rameaux, apportent en effet des ressources complémentaires au pâturage entrant directement dans la ration des animaux (Fig. 42). Les arbustes sont bien souvent de valeur nutritive équivalente ou supérieure aux herbes de prairies naturelles et de pelouses⁵⁰. De plus, les arbres et les arbustes à feuilles caduques, du fait d'un enracinement profond, gardent leur appétence et leur valeur nutritive en été et assurent un complément par rapport à l'herbe qui est souvent desséchée par la sécheresse estivale. Mais les arbustes ont aussi une influence sur la pousse herbacée. En effet, celle-ci est facilitée du fait de l'abri fourni par ces derniers permettant un retard de son dessèchement en période estivale.



Figure 42. Rouge du Roussillon
broutant de jeunes pousses de
genévrier.
(Photo : N. Bidron)

La fin de l'automne est une saison où le temps de pâturage peut être très limité du fait notamment des incertitudes liées à la météorologie⁵¹. Le rythme du troupeau en parc peut être perturbé et jouer sur son équilibre alimentaire. En automne, certaines essences d'arbustes peuvent offrir des fruits entrant directement dans la ration des animaux. Néanmoins, ce met très appétent pour le troupeau peut engendrer une "focalisation alimentaire" qu'il faut absolument éviter afin de répondre aux objectifs de gestion par le pâturage.

Il convient donc sur une parcelle de travailler à créer ou à restaurer l'aspect de mosaïque de la végétation. Cette recherche d'une parcelle en mosaïque passe par l'orientation des circuits de pâturage en raisonnant les équipements du parc. Par exemple, il convient de créer des points d'attraction sur les zones mal prospectées de l'espace. De plus, selon la saison, des zones de pâturage doivent être préférées afin d'assurer la sécurité du troupeau.

Pour définir habilement les unités de pâturage, nous pouvons procéder comme suit :

- se doter d'une feuille de cadastre et y renseigner le périmètre du site en gestion pastorale ;
- repérer les zones cibles à restaurer où les enjeux écologiques sont importants ;
- repérer les sources alimentaires selon les saisons de pâturage (chênaie en automne) ;
- repérer les sources principales d'inconfort pour le troupeau (vent par exemple) ;
- repérer les structures de milieu améliorant le confort de pâturage (murets pour le vent, bois pour l'ombrage) ;
- repérer les lieux inconfortables qui seront sous-utilisés ;
- localiser le ou les lieux de repos probables ;
- penser les points d'attraction pour répartir la pression de pâturage (point d'eau, distributeur de sel) ;
- envisager des travaux préalables pour accroître si besoin la qualité du pâturage (débroussaillage en layons).

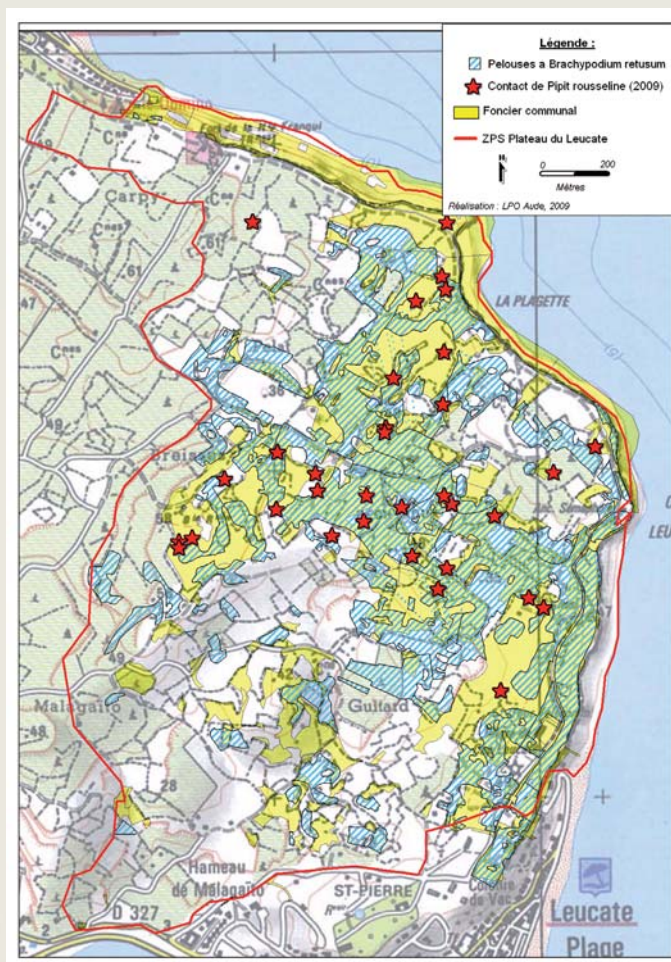


Figure 43. Exemple de cartographie d'inventaire défini sur le plateau de Leucate (Aude) pour un troupeau d'ovins (voir aussi la Fig. 45).
(Source : LPO Aude.)

2.2.3. Prise en compte des contraintes des éleveurs

Les objectifs de gestion et les unités de gestion pastorale étant recensés, les contraintes de l'éleveur doivent être identifiées et prises en compte dans la définition du plan de gestion.

L'éleveur est dans une approche de rentabilité économique de son exploitation. Il compose ainsi entre une démarche à flux tendu plus risquée et une démarche plus sécuritaire pour une production économique assurée. Cette démarche dépend principalement de la valeur pastorale des parcelles qui va conditionner la rotation du cheptel sur différents parcs ainsi que l'apport en complément fourrager. Ces deux aspects jouent directement sur les revenus de l'éleveur.

Les variations climatiques saisonnières et interannuelles doivent aussi être prises en considération dans l'élaboration du plan de gestion.

Tous ces éléments doivent être appréciés afin de ne pas pénaliser l'éleveur dans l'exercice de son activité.

Les conclusions de ce plan de gestion doivent donc être bénéfiques à l'éleveur lui permettant d'organiser et d'optimiser le pâturage de ses unités pastorales tout en répondant à une nécessité d'entretien des garrigues à vocation environnementale.

2.2.4. Recommandations

Afin de faciliter l'élaboration d'un plan de gestion pastorale, quelques recommandations peuvent être énumérées.

La maîtrise de l'embroussaillage doit se faire soit à la période où les pousses des ligneux consommables sont fraîches, soit à des périodes où la durée de présence des animaux et la pression pastorale sont suffisantes pour que les espèces buissonnantes soient abruties. Un pâturage répétitif, cumulatif et sélectif est un excellent outil de maîtrise de l'embroussaillage.

Néanmoins, les résultats du pâturage sur la strate arbustive passent par des techniques appropriées :

- **Assurer un temps de pâturage important**

Il est crucial de prévoir une durée de pâturage relativement longue. Cette durée doit varier de 8 à 12 h par jour selon la saison, les conditions climatiques, l'abondance ou la rareté de la ressource ou encore l'état des animaux.

- **Organiser les circuits de pâturage et bien configurer les parcs**

Afin d'optimiser le prélèvement sur les arbustes, le gardiennage permet d'organiser les circuits de pâturage tout en modifiant le comportement des animaux, pour améliorer la gestion de parties délaissées et obtenir un prélèvement bien réparti.

Si, pour des raisons quelconques, il est difficile de pouvoir assurer un pâturage en gardiennage, des parcs peuvent être utilisés. L'utilisation d'un parc sur plusieurs jours peut en effet favoriser l'exploitation de l'ensemble des strates et d'une plus grande variété d'espèces. Afin d'obtenir un pâturage efficace sur l'ensemble d'un parc, il faut éviter d'associer des milieux trop contrastés par exemple comprenant une forte hétérogénéité de végétation avec des niveaux d'appétence disparates. La taille des parcs doit être adaptée en fonction de l'effectif, des types de ressources disponibles et de leurs saisons d'utilisation. Par exemple :

- des petits parcs au printemps pour éviter un temps de présence trop important néfaste en période de végétation ;
- des parcs moyens en arrière-saison ;
- de plus grands parcs pour l'été ou l'hiver.

En revanche, laisser un troupeau quelques heures dans un parc peut l'inciter à consommer certaines essences appétentes et favoriser le phénomène de refus.

L'association de la technique du gardiennage et du parc peut avoir un impact plus marqué sur le milieu arbustif. La technique la plus souvent utilisée est la technique dite du parc de fin de journée consistant à assurer un gardiennage du troupeau dans la journée et un parcage en fin de journée et pendant la nuit.

Quelle complémententation alimentaire ?

La complémententation alimentaire peut avoir plusieurs objectifs. Le premier permet d'assurer un complément alimentaire du troupeau en période difficile où les parcours ne procurent pas les besoins alimentaires suffisants pour la sécurité du troupeau. Mais la complémententation alimentaire peut aussi avoir un effet bénéfique sur la gestion du milieu en stimulant les animaux dans leur recherche alimentaire dans des zones peu parcourues en temps normal.

Une part importante de cette motivation dépend de l'appétibilité des fourrages rencontrés dépendant de deux composantes^{52,53} :

- l'appétibilité intrinsèque, pouvant se déduire de la composition interne de l'aliment et des régulations métaboliques liés à sa digestion ;
- l'appétibilité circonstancielle, résultant de divers facteurs externes d'appétit, liés au mode d'alimentation choisi par l'éleveur (habitudes alimentaires, succession des repas dans la journée, durée de pâturage, type de parc ou mode de gardiennage).

Les concentrés

L'apport d'un aliment concentré a habituellement pour but de pallier une déficience de la consommation en éléments nutritifs à partir des fourrages. Ces composés, de par leurs caractéristiques physiques et chimiques, sont ingérés et mastiqués très rapidement. Distribué en quantité limitée et fractionné en deux repas au cours de la journée, un concentré solide peut redynamiser l'activité de digestion.

Les fourrages secs

Les compléments en fourrages secs sont souvent utilisés quand les pâturages sont de qualité très incertaine. Or, des apports mal conçus de foin peuvent aboutir à démotiver les animaux vis-à-vis des pâturages. L'appétibilité du troupeau se fera en fonction de la qualité du foin administré. Ainsi, l'usage d'un foin d'excellente qualité peut mettre le troupeau en appétit avant une sortie sur des surfaces manquant d'appétibilité. Un foin de moins bonne qualité pourra être utilisé lorsque la durée de pâturage n'a pas été assez longue et sera favorisé pour le retour du pâturage.

Figure 44. Tonne à eau et abreuvoir "léger", à gauche. Complément hivernal en foin d'un troupeau de Rouge du Roussillon
(Photo : C. Savon/ LPO Aude)



L'eau

L'eau est un aliment à part entière. Sa disponibilité motivera ou au contraire freinera l'appétit au pâturage. Une restriction en eau peut entraîner à termes, une diminution de la consommation de fourrages.

Les minéraux

Les minéraux sont importants pour le développement des os, la contraction musculaire et pour plusieurs enzymes et hormones essentielles au bien être de l'animal. Ils sont utilisés comme supplément de calcium et de phosphore.

Favoriser la circulation des animaux par des équipements pastoraux

Il est souvent possible d'améliorer l'exploitation d'un parcours embroussaillé en implantant des équipements pastoraux faisant fonction de pôle attractif pour les animaux dans un secteur délaissé. Les équipements peuvent être un point d'eau, des pierres à sel et/ou une complémentation permettant de redistribuer la circulation du troupeau et d'obtenir une exploitation plus complète de l'espace.

Dans des milieux trop embroussaillés, il est judicieux de débroussailler des layons permettant au troupeau de pouvoir étendre son champ d'exploration.

Favoriser l'apprentissage des animaux

L'apprentissage des animaux est fondamental pour la gestion des parcours embroussaillés. En effet, des brebis et des bovins habitués à l'herbe rechignent souvent à consommer des ligneux. L'utilisation de parcs est la solution qui semble le plus efficace pour remédier à ce problème. Le parc doit contenir des végétaux appétents et appréciés des bêtes (herbe), des arbustes également appétents à un stade jeune (genêt en fleur) en complément de végétaux moins appétents. L'apprentissage doit également se faire en compagnie d'animaux expérimentés. En effet, c'est grâce aux adultes que les jeunes apprennent à reconnaître l'aménagement de la parcelle et à choisir leurs aliments. En l'absence d'animaux expérimentés, cet apprentissage passe par l'utilisation prolongée d'un parc.

Répéter ou espacer les passages

Afin de gérer les milieux arbustifs, il existe d'autres marges de manœuvre pour le pâturage. Par exemple, un mode d'exploitation pluriannuel ou une gestion deux années sur trois peuvent être utilisés. Une autre solution vise également un mode de gestion associant deux passages dans la même saison ou dans l'année. Le pâturage associant des espèces animales complémentaires est également très efficace sur la végétation.

2.3. Elaboration d'un calendrier de pâturage

Le calendrier de pâturage consiste à représenter sur un calendrier les pratiques de conduite et l'évolution de la production du troupeau. L'objectif est de construire un planning prévisionnel de la conduite du troupeau pour l'année à venir qui constituera un repère pour l'éleveur et le technicien⁵⁴.

Ce planning doit permettre d'anticiper l'année à venir, de prévoir des périodes critiques et éventuellement des moyens de correction.

Nous pouvons distinguer deux cas : celui où l'éleveur pratique déjà le pâturage et dispose donc de références sur son exploitation, celui où l'éleveur ne pratique pas le pâturage et ne dispose donc pas de repères par rapport à son utilisation. Dans le cas où l'éleveur assure déjà un pâturage, le calendrier prévisionnel s'appuie sur le diagnostic réalisé à partir des plannings de l'année n-1 et des souhaits de l'éleveur pour l'année n+1. Dans le cas d'une installation, un premier travail consiste à raisonner avec l'éleveur le mode de conduite du troupeau à estimer ensuite les surfaces nécessaires et enfin à décrire plus précisément leur mode de gestion. Les informations synthétisées dans le calendrier de pâturage doivent répondre à deux interrogations : comment l'éleveur conduit-il son troupeau au cours de l'année ? Quelle est l'alimentation du troupeau et l'utilisation des parcelles au cours de l'année ?

2.3.1. Comment l'éleveur conduit-il son troupeau ?

Cette rubrique concerne notamment la reproduction (période de mise-bas), la production du troupeau (nombre de jeunes, courbe de production), la gestion des productions (période de tarissement, de réforme, durée de l'allaitement naturel) et l'application de traitements antiparasitaires ainsi que les problèmes pathologiques éventuels.

2.3.2. Quelles sont l'alimentation du troupeau et l'utilisation des parcelles au cours de l'année ?

Cette partie concerne plus spécifiquement l'utilisation des parcelles et doit renseigner les périodes d'utilisation par le pâturage des différentes parcelles. L'objectif n'est pas de noter au jour près les entrées et sorties de parcelles mais de représenter les périodes d'utilisation sur l'année.

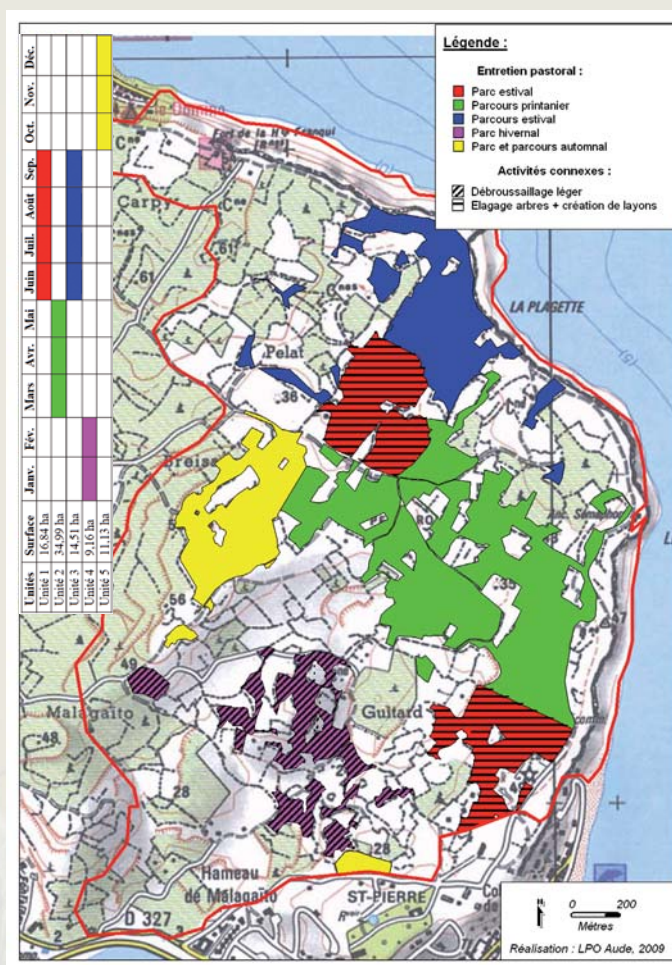


Figure 45. Exemple de cartographie d'unités pastorales définies sur le plateau de Leucate (Aude) pour un troupeau d'ovins (voir aussi Fig. 43).
(Source : LPO Aude)

2.4. Contractualisation avec l'éleveur

Le diagnostic pastoral, le plan de gestion pastorale ainsi que le calendrier de pâturage constituent en quelque sorte le cahier des charges contenant à la fois les engagements et les recommandations pour l'éleveur.

Néanmoins, afin d'arriver à une gestion efficace selon des objectifs bien définis, un soutien financier peut être octroyé à l'éleveur sous certaines conditions. Les moyens financiers disponibles sont présentés dans le chapitre spécifique "les outils financiers d'une gestion conservatoire" (p 103).

L'ensemble des éléments présentés précédemment doit être utilisé en support à l'éleveur émettant la volonté de solliciter un financement.

2.5. Etude du potentiel pastoral après-brûlage dirigé

Le programme LIFE-Nature "Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières Orientales" a permis d'expérimenter des ouvertures de milieux par brûlage dirigé et girobroyage. Suite à ces ouvertures, et afin d'évaluer le potentiel pastoral post-ouverture, deux diagnostics pastoraux ont été entrepris sur deux parcelles expérimentales du programme.

Ces deux diagnostics comprennent une cartographie de la végétation et une appréciation du potentiel pastoral selon trois grands milieux pastoraux.

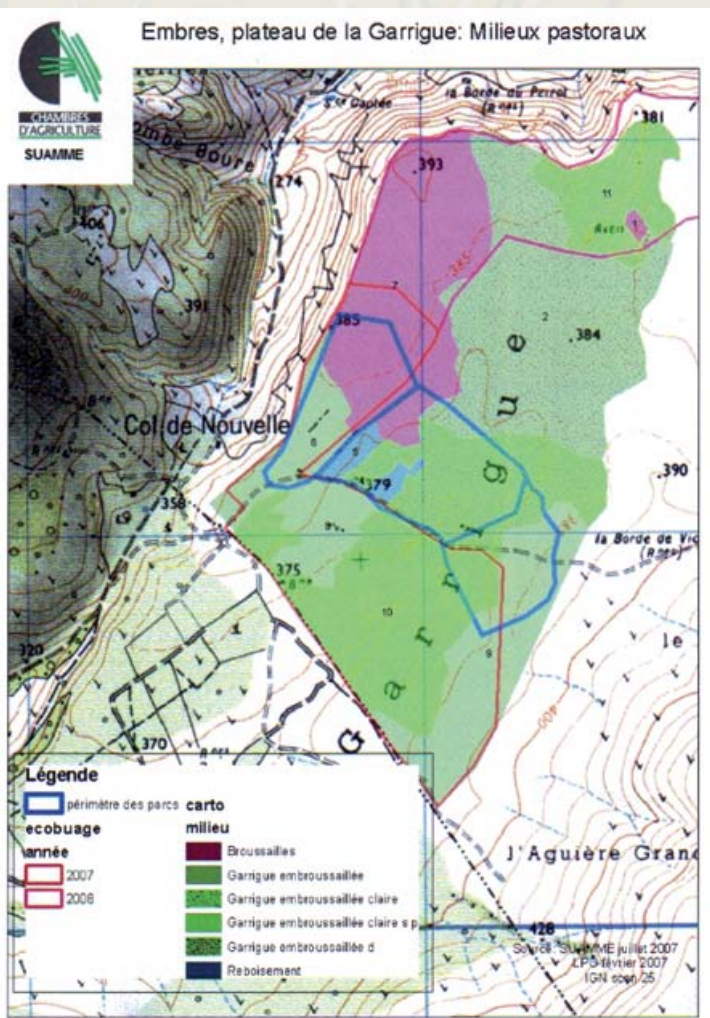
Selon la cartographie de la végétation, une valeur pastorale est estimée par habitat et donc par exploitation. Cette valeur permet d'estimer un chargement instantané* qu'il serait souhaitable d'appliquer.

A partir de ces chargements unitaires, un chargement global peut être évalué sur l'ensemble de l'exploitation.

Sur la commune d'Embres-et-Castelmaure qui a fait l'objet d'un brûlage dirigé, un entretien pastoral a été appliqué par l'intermédiaire d'un troupeau de 50 ovins sur une superficie avoisinant les 90 ha. La conduite du troupeau était assurée en parcs électriques tournants. Un diagnostic pastoral a été réalisé par le SUAMME en 2007 (Fig. 46). Selon ce diagnostic, la valeur pastorale du plateau restauré par brûlage dirigé est de 8 200 jours de pâturage/brebis soit 165 jours pour un troupeau de 50 brebis.

Le chargement instantané souhaitable par milieu est le suivant :

- Garrigue embroussaillée comprenant des plages herbacées = 2 brebis/ha
- Garrigue embroussaillée régulière = 4 et 6 brebis/ha
- Garrigue embroussaillée claire = 8 et 12 brebis/ha



Les garrigues embroussaillées claires correspondent aux surfaces qui ont été écobuées démontrant l'intérêt de cette technique sur la valeur nutritive des garrigues.

Le troupeau a pacagé le site d'Embres-et-Castelmaure en période printanière sur un nombre de journées compris entre 135 et 160 jours. Il ressort de ce diagnostic que le chargement appliqué ne peut assurer à lui seul le maintien de l'ouverture engagée par brûlage dirigé. Ainsi, il est préconisé que le cheptel actuel soit augmenté afin d'assurer une gestion efficace de la végétation en contenant sa dynamique progressive.

Figure 46. Exemple de cartographie d'un diagnostic pastoral réalisé sur le plateau du Plat de la Garrigue à Embres-et-Castelmaure (Aude) pour un troupeau d'ovins. (Source : LPO Aude)

Sur la commune de Feuilla, un brûlage dirigé a été opéré sur une surface avoisinant les 30 ha. Un diagnostic pastoral a été réalisé par le SUAMME au cours de l'année 2009 identifiant trois milieux pastoraux. La valeur pastorale estimée sur la parcelle est de 4 000 jours de pâturage brebis. Les résultats de cet écobuage sont plus irréguliers que sur la commune d'Embres-et-Castelmaure. Ainsi, sur des parcelles très embroussaillées, le brûlage dirigé a permis de rendre accessible un tapis végétal appétent pour un troupeau. Néanmoins, sur certaines zones, le résultat est peu différent de la situation pré-brûlage avec des broussailles denses à faible valeur pastorale. Ces résultats irréguliers proviennent de la difficulté pour l'ONF de réaliser un brûlage dirigé convenable sur ce site classé "difficile".

La réalisation d'une ouverture de milieu par brûlage dirigé permet néanmoins clairement de mettre à disposition d'un troupeau une ressource herbacée complémentaire permettant d'accroître l'intérêt pastoral d'une parcelle.

2.6. L'impact du pâturage sur la végétation

Il est parfois difficile d'estimer l'impact du pâturage sur la végétation de garrigue. En effet, comme évoqué précédemment, de nombreux facteurs entrent en considération et influent directement sur cet effet. Parmi eux, la conduite et le type de troupeau, la race choisie et la configuration des secteurs de pâturage sont les éléments principaux qui influent sur la végétation.

Néanmoins, selon les essences végétales présentes sur le milieu, il est possible d'estimer le niveau d'appétence d'un végétal selon l'espèce animale choisie (Tab. 10). Cette classification peut permettre à termes de préconiser telle ou telle gestion en fonction de la configuration végétative d'une parcelle.



Liséron duveté *Convolvulus lanuginosus* dans une pelouse sèche, Gruissan (Aude).

Tableau 10. Classification des arbustes selon leur morphologie et leur niveau d'appétence (Source : CERPAM, 2007⁴⁵)

	Espèce végétale	Espèce animale	Non consommé	Très peu consommé	Partiellement consommé	Bien consommé	Très appétent
Espèces à feuilles petites ou coriaces	Buis	Ovin	A tous les stades				
		Caprin					
		Bovin					
	Chêne kermès	Ovin		Glands, feuilles, rameaux de l'année			
		Caprin			Glands, feuilles, rameaux de l'année		
		Bovin		Glands, feuilles, rameaux de l'année			
Espèces épineuses	Eglantier	Ovin		Adulte	Pousses de l'année		
		Caprin			Adulte	Pousses de l'année	
		Bovin		Adulte	Pousses de l'année		
	Prunellier	Ovin		Feuilles, rameaux de + d'1 an	Feuilles, rameaux de l'année	Pousse de l'année	
		Caprin			Adulte		
		Bovin		Adulte	Pousse de l'année		
	Ronce	Ovin		Adulte	Pousses de l'année		
		Caprin			Adulte	Pousses de l'année	
		Bovin		Adulte	Pousses de l'année		
Espèces avec des rameaux verts avec ou sans feuilles	Genêt cendré	Ovin			Adulte	Pousses de l'année	
		Caprin			Adulte	Pousses de l'année	
		Bovin			Adulte	Pousses de l'année	
	Genêt purgatif	Ovin			Pousses de l'année, floraison/gousses		
		Caprin					
		Bovin		Adulte	Pousses de l'année		
	Genêt spartier	Ovin		Adulte	Pousses de l'année		
		Caprin			Adulte	Pousses de l'année	
		Bovin					
Espèces avec des aiguilles	Pin noir	Ovin			Aiguilles et semis		
		Caprin					
		Bovin					
	Pin sylvestre	Ovin	Adulte	Semis			
		Caprin					
		Bovin					

Figure 47. Pelouse à *Brachypode rameux* sur la commune de Roquefort-des-Corbières (Aude).
(Photo : F. Morlon/ LPO Aude)



- **Les pelouses à *Brachypode rameux*⁵⁵ (Fig. 47)**

Le *Brachypode rameux* assure une ressource alimentaire sur toute l'année même en cas de sécheresse. Il est plus facilement consommé entre l'automne et le printemps. Néanmoins, un sous-pâturage entraîne une accumulation de brachypode sec jusqu'à 15 à 30 cm de hauteur, très difficile à pâturer ensuite.

- **Les pelouses à *Aphyllante* de Montpellier**

Les pelouses à *Aphyllante* de Montpellier sont d'un intérêt certain pour le pâturage mais s'avèrent très fragiles. Ainsi, d'une façon générale, c'est en automne-hiver que les pelouses à *Aphyllante* offrent le meilleur équilibre entre la valeur de sa ressource pastorale et sa non-dégradation par le pâturage. Les pelouses à *Aphyllante* conviennent très bien pour des animaux à l'entretien, mais il ne faut pratiquer qu'un seul passage annuel afin de conserver le milieu.

- **Les garrigues à *Romarin* *Rosmarinus officinalis***

Le *Romarin*, à l'inverse du *Chêne kermès* laisse souvent des possibilités de passage pour les animaux. Le *Romarin* n'est globalement pas consommé par les animaux mais les plantes associées comme l'*Aphyllante* de Montpellier constituent un intérêt certain au pâturage.

- **Les garrigues à *Chêne kermès***

Les garrigues à *Chêne kermès* sont souvent des milieux impénétrables du fait de la capacité colonisatrice de l'espèce. Ainsi, la valeur pastorale d'une garrigue à *Chêne kermès* est conditionnée par la pénétrabilité du massif arbustif. Dans des massifs denses, il est souvent impossible d'introduire un troupeau. Il est donc souvent nécessaire d'engager une ouverture de milieu par débroussaillage. De plus, une conduite pastorale en parc clôturé est indispensable mais n'est envisageable que si le *Chêne kermès* est couplé à d'autres végétaux plus appétents. Les chèvres sont les animaux qui consomment le plus aisément les feuilles du *Chêne kermès*.

- **Les chênaies vertes**

L'intérêt pastoral d'une chênaie verte dépend encore une fois de sa pénétrabilité et de la complémentarité des composantes suivantes : herbe de clairière, feuillage et glands. C'est globalement en automne que la chênaie verte offre le plus d'intérêt : glands, herbe verte, herbe grossière et feuillage arbustif. La chênaie verte pourra être utilisée par les ovins en période printanière et automnale et généralement en gardiennage. Les caprins s'accommodent également très bien d'un pâturage en chênaie verte. En été, les feuilles peuvent constituer jusqu'à 90% de la ressource pâturée.



Tonte d'une brebis Rouge du Roussillon
directement sur la zone de pâturage,
Embres-et-Castelmaure (Aude).

Les outils financiers d'une gestion conservatoire

Avant toute mise en œuvre d'un projet de gestion des garrigues, il est crucial de recenser les outils financiers potentiels permettant de soutenir le projet. Au niveau européen, de nombreux financements, provenant d'une politique forte et stimulante, peuvent concourir à la mise en place d'une gestion conservatoire des garrigues méditerranéennes.

C'est notamment grâce à la multifonctionnalité de la gestion conservatoire des garrigues (préservation de la biodiversité, DFCL, patrimoine,...) que divers outils financiers peuvent être sollicités.

Pour exemple, concernant spécifiquement le pastoralisme, trois leviers de développement économique et social s'offrent afin de promouvoir celui-ci⁵⁶ :

- identification, diversification et différenciation des produits de l'élevage, en valorisant les spécificités des terroirs et l'identité territoriale ;
- gestion des territoires et notamment des espaces naturels ;
- diversification vers des activités para-agricoles, relevant de l'agrotourisme, des services ruraux ou autres.

Quelques outils financiers européens vont être présentés par la suite. Ils proviennent d'une planification sur les années 2007 à 2013 rendant ainsi "périssable" cette partie du guide de gestion.



I. Le Fond Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER)

Le FEADER, finançant le second pilier de la Politique Agricole Commune, offre des possibilités de financement permettant de répondre à la multifonctionnalité de la gestion conservatoire des garrigues méditerranéennes. Ces possibilités sont résumées dans le Règlement de Développement Rural (RDR)⁵⁷ de l'Union Européenne pour la période 2007-2013, dans le Programme de Développement Rural Hexagonal⁵⁸ (PDRH) de la France sur la même période et plus localement dans le Document Régional de Développement Rural⁵⁹ (DRDR) en Région Languedoc-Roussillon, chacun étant une déclinaison plus locale du document précédent.

Ce second pilier se scinde en 3 axes :

- l'amélioration de la compétitivité des secteurs agricole, forestier et agroalimentaire ;
- la préservation d'un espace rural agricole et forestier varié, de qualité et respectueux d'un équilibre entre activités humaines et préservation des ressources naturelles ;
- le maintien et le développement de l'attractivité économique des territoires ruraux pour les positionner comme des pôles de développement, en s'appuyant sur la diversité des ressources, des activités et des acteurs.

I.1. Axe I : Amélioration de la compétitivité des secteurs agricole, forestier et agroalimentaire

Dans l'axe I, seul le soutien aux investissements de modernisation des exploitations permet de financer la gestion des garrigues et plus particulièrement l'élevage.

I.1.1. Mesure 121 : Modernisation des exploitations agricoles

Cette mesure comprend trois dispositifs dont l'objectif global est d'assurer la compétitivité du secteur de l'élevage au niveau national et européen en soutenant la modernisation des exploitations. Elle vise également à assurer une occupation équilibrée sur l'ensemble des zones rurales.

Seul le dispositif A (plan de modernisation des bâtiments d'élevage) peut être utilisé pour la mise en place d'une gestion des garrigues. Ce dispositif permet de soutenir l'investissement visant à la modernisation des bâtiments d'élevage. Ainsi, les investissements éligibles à l'échelle d'une exploitation agricole sont la construction d'un bâtiment et l'extension, ou la rénovation, d'un bâtiment existant.

Les bénéficiaires de cette aide sont les exploitants agricoles individuels, les propriétaires bailleurs de biens fonciers à usage agricole, les fondations, associations, établissements d'enseignement et de recherche agricoles et les Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole* (CUMA).

1.2. Axe 2 : Amélioration de l'environnement et de l'espace rural

C'est dans cet axe que la notion de conditionnalité* peut être introduite. Celle-ci, mise en place depuis 2005, garantit une agriculture plus durable et favorise ainsi une meilleure acceptation de la Politique Agricole Commune. Ce dispositif soumet le versement de certaines aides communautaires au respect d'exigences de base en matière d'environnement, de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE), de santé (santé publique, santé des animaux, santé des végétaux) et de protection animale.

1.2.1. Mesure 212 : Paiement destiné aux agriculteurs situés dans des zones qui présentent des handicaps autres que ceux des zones de montagne

Les objectifs de cette mesure sont de concourir à l'occupation équilibrée de l'espace et d'assurer la poursuite de l'activité agricole dans les zones difficiles et menacées de déprise.

Les surfaces retenues pour le calcul de l'indemnité sont les surfaces fourragères. Le montant unitaire de l'indemnité, calculé par hectare, est fixé par le préfet pour chaque zone ou sous-zone du département, afin de s'adapter au mieux à la réalité du handicap subi.

Une compensation supplémentaire, définie par arrêté interministériel, en zone de piémont et zone défavorisée simple est accordée dans le cas d'exploitations ovines pratiquant une transhumance d'été et d'hiver de leur cheptel dont les animaux sont aptes à utiliser les fourrages ligneux.

Le bénéficiaire s'engage à poursuivre son activité agricole pendant cinq années consécutives en zone défavorisée à compter de l'année du premier paiement de l'indemnité.

Afin de s'assurer que les éleveurs des zones défavorisées respectent des pratiques favorables à l'environnement et à la bonne utilisation des terres, l'indemnité versée pour des surfaces fourragères est conditionnée au respect d'un critère de chargement (Tab. 11).

Tableau 11. Critère de chargement (UGB/ha) en fonction des zones (Source : PDRH)

	Piémont		Zone défavorisée simple	
	Sèche	Hors sèche	Sèche	Hors sèche
Seuil minimum	0,35	0,35	0,35	0,35
Plafond maximum	2	2	2	2

Le taux d'aide publique est de 100 %. L'ensemble des montants unitaires départementaux doit respecter l'encadrement national (Tab. 12).

Tableau 12. Montants unitaires en fonction des zones (Source : PDRH)

	Piémont		Zone défavorisée simple	
	Sèche	Hors sèche	Sèche	Hors sèche
Montants en euros/ha de surface fourragère	89	55	80	49

Le paiement minimal pour les zones à handicap est de 25 euros/ha de Surface Agricole Utile* (SAU).

Le paiement maximal pour les zones présentant d'autres handicaps que les zones de montagne est de 150 euros/ha de SAU.

1.2.2. Mesure 214 : Paiements agroenvironnementaux

La mesure 214 comporte neuf dispositifs dont deux peuvent être utilisés dans la gestion d'une garrigue :

- Dispositif A : Prime herbagère agroenvironnementale 2.
- Dispositif I : MAE territorialisées avec I.1 (enjeu Natura 2000), I.2 (enjeu Directive Cadre sur l'Eau) et I.3 (autres enjeux environnementaux).

Dispositif A : Prime herbagère agroenvironnementale 2 (PHAE 2)

Le dispositif PHAE 2 a pour objectif de favoriser la biodiversité sur les exploitations herbagères. A cette fin, il s'agit de faciliter la souscription par un grand nombre d'agriculteurs à des mesures agroenvironnementales visant à la préservation des prairies et au maintien de l'ouverture des espaces à gestion extensive. L'objectif est de stabiliser les surfaces en herbe, en particulier dans les zones menacées de déprise agricole et d'y maintenir des pratiques respectueuses de l'environnement.

Afin d'assurer la préservation de la biodiversité des exploitations herbagères, la PHAE 2 vise à encourager la réduction des niveaux de fertilisation, notamment azotée, l'allongement des rotations des prairies temporaires et le maintien d'une certaine quantité d'éléments fixes intéressants au titre de la biodiversité.

Les parcelles pouvant bénéficier de ce dispositif sont les prairies permanentes ou temporaires, ainsi que les surfaces en landes, estives, parcours et bois pâturés.

Le niveau d'aide est de 76 euros/ha/an.

Dispositif I : MAE territorialisées avec I.1 (enjeu Natura 2000), I.2 (enjeu Directive Cadre sur l'Eau) et I.3 (autres enjeux environnementaux)

L'objectif de cette mesure est d'encourager le développement durable des zones rurales tout en introduisant ou poursuivant le recours à des pratiques agricoles compatibles avec la protection et l'amélioration de l'environnement (ressource en eau, biodiversité, sol).

Les dispositifs déconcentrés sont définis au niveau régional. L'ouverture à la contractualisation des dispositifs à cahier des charges national et leur zonage sont ainsi laissés au choix de chaque région. Ce dispositif est un dispositif agroenvironnemental territorialisé qui a vocation à s'appliquer sur des territoires à enjeux ciblés au sein de zones d'actions prioritaires définies localement. Il repose sur un cahier des charges agroenvironnemental à la parcelle, défini de façon spécifique en fonction des enjeux environnementaux du territoire considéré. Ces mesures permettent de répondre correctement à des menaces localisées ou de préserver des ressources remarquables, en priorité dans les sites Natura 2000 et les bassins versants prioritaires mais également sur d'autres zones à enjeux spécifiques.

Il s'agit d'accompagner les exploitations agricoles sur des territoires à enjeux afin de mettre en œuvre des mesures agroenvironnementales ciblées et exigeantes au travers de dispositifs contractuels d'engagements sur 5 années. Ciblées, ces mesures permettent de répondre correctement à des menaces localisées ou de préserver des ressources remarquables, en priorité dans les sites Natura 2000 et les bassins versants prioritaires. Elles peuvent également être mises en œuvre sur d'autres zones à enjeux spécifiques : biodiversité hors zones Natura 2000, érosion, paysage, défense contre les incendies.

Les zones d'actions prioritaires sont définies au niveau régional :

- Dispositif I.1 : enjeu Natura 2000. Les mesures territorialisées sont mobilisées sur des surfaces agricoles pour atteindre les objectifs de conservation des sites du réseau Natura 2000. Les MAE permettront de mettre en œuvre les mesures de bonne gestion définies dans le document d'objectifs de chaque site.
- Dispositif I.3 : autres enjeux environnementaux (la biodiversité hors zones Natura 2000, l'érosion, le paysage ou la défense contre les incendies). Les zones relevant de ces enjeux spécifiques doivent être définies.

Les mesures et leurs territoires d'application sont sélectionnés au niveau régional, en concertation étroite avec les acteurs locaux. Pour cela une Commission Régionale Agroenvironnementale* (CRAE) est créée et définit des critères de sélection des mesures territorialisées.

Parmi ces critères, une attention particulière est portée aux territoires d'application de la mesure, aux enjeux environnementaux identifiés sur le territoire, à l'intérêt de la mesure proposée par rapport à ces enjeux, à l'existence sur le territoire d'une structure d'animation ou d'assistance technique aux exploitants et au coût global de la mesure.

Sur chaque territoire à enjeux, il est défini au maximum deux mesures par type de couvert (surfaces en herbe, grandes cultures, arboriculture, viticulture, cultures légumières). La 2^{ème} mesure devra être d'un niveau environnemental supérieur à la première. Sur les territoires retenus pour la mise en œuvre des objectifs de conservation et de bonne gestion des sites du réseau Natura 2000, il sera défini au maximum deux mesures par habitat (Tab. 13).

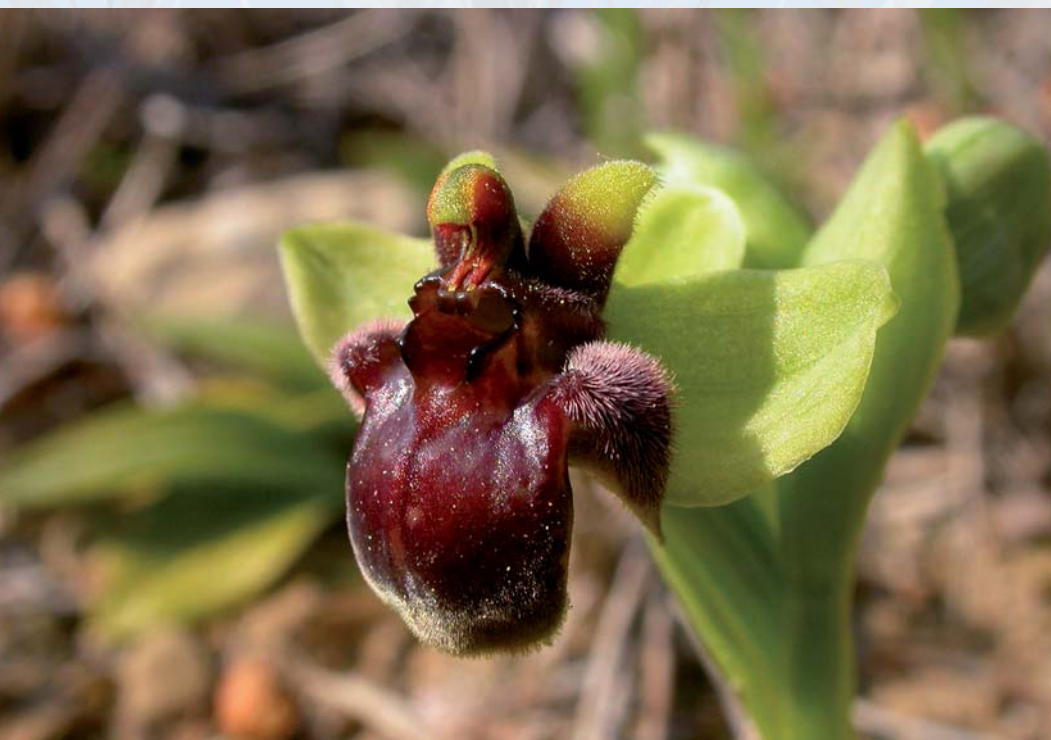


Figure 48. *Ophrys bombyliflora*, orchidée protégée au niveau français présente sur les parcours substep-piques méditerranéens. Massif de la Clape (Aude).

(Photo : F. Morlon/ LPO Aude)

Tableau 13. Mesures agroenvironnementales accessibles pour la gestion de milieux ouverts méditerranéens (Sources : PDRH)

N°	Engagement unitaire	Dispositifs		Montant de l'engagement
		I.1 Natura 2000	I.3 Autres enjeux	
SOCLE H01	Socle relatif à la gestion des surfaces en herbe	X	X	76 euros
SOCLE H02	Socle relatif à la gestion des surfaces en herbe peu productives	X	X	76 euros
SOCLE H03	Socle relatif à la gestion des surfaces en herbe peu productives engagées par une entité collective	X	X	76 euros
HERBE_01	Enregistrement des pratiques des interventions mécaniques et/ou de pâturage	X	X	17 euros
HERBE_02	Limitation de la fertilisation totale et minérale sur prairies et habitats remarquables	X	X	119 euros
HERBE_03	Absence totale de fertilisation (minérale et organique) sur prairies et habitats remarquables	X	X	135 euros
HERBE_04	Ajustement de la pression de pâturage sur certaines périodes (chargement instantané)	X	X	33 euros
HERBE_05	Retard de pâturage sur prairies et habitats remarquables	X	X	94 euros
HERBE_06	Retard de fauche sur prairies et habitats remarquables	X	X	179 euros
HERBE_07	Maintien de la richesse floristique d'une prairie naturelle	X	X	89 euros
HERBE_08	Entretien des prairies remarquables par fauche à pied	X	X	116 euros
HERBE_09	Gestion pastorale	X	X	53 euros
HERBE_10	Gestion de pelouses et landes en sous-bois	X	X	80 euros
HERBE_11	Absence de pâturage et de fauche en période hivernale sur prairies et habitats remarquables	X	X	32 euros
OUVERT 01	Ouverture d'un milieu en déprise	X	X	219 euros
OUVERT 02	Maintien de l'ouverture par élimination mécanique ou manuelle des rejets ligneux et autres végétaux indésirables	X	X	88 euros
OUVERT 03	Brûlage et écobuage dirigé	X	X	92 euros

Le cahier des charges de chaque engagement unitaire prévoit des possibilités d'adaptations locales, en fonction des spécificités de chaque territoire sur lequel il sera mis en œuvre.

Les montants de chaque mesure seront définis en additionnant les montants unitaires de chaque engagement constitutif de la mesure.

I.2.3. Mesure 226 : Reconstitution du potentiel forestier et adoption de mesures de prévention

Dispositif C : défense des forêts contre les incendies (DFCI)

L'objectif de ce dispositif est de protéger le patrimoine forestier en visant prioritairement à diminuer le risque d'éclosion de feux de forêts dans les régions à risque.

Au niveau national, le dispositif s'applique aux régions et départements à risque élevé et moyen d'incendie de forêt. La mise en œuvre du dispositif requiert ainsi que la zone soit à risque moyen ou élevé et que les actions soient conformes aux plans de protection des forêts contre les incendies départementaux ou régionaux.

Les investissements éligibles sont notamment la création de coupures de combustibles non éligibles aux aides agricoles et l'organisation d'opérations visant à réduire la biomasse combustible (ex. brûlage dirigé).

Il peut exister des adaptations régionales dans la mise en œuvre de ce dispositif faisant varier le taux d'aide publique dans les limites de 80 %. Il doit y avoir une articulation obligatoire avec l'entretien des coupures de combustibles par des mesures agroenvironnementales.

I.3. Axe 3 : Qualité de la vie en milieu rural et diversification de l'économie rurale

L'axe 3 vise à développer et diversifier l'économie locale et contribue à l'amélioration de la qualité de la vie dans les zones rurales en dehors des actions fléchées sur les axes 1 et 2. Ainsi, l'axe 3 s'intègre de façon complémentaire aux axes 1 et 2.

I.3.1. Mesure 323 : Conservation et mise en valeur du patrimoine rural

Cette mesure comprend 5 dispositifs dont 3 peuvent être mobilisés pour soutenir une gestion des garrigues :

- Dispositif B : contrats de gestion pour les sites Natura 2000 non agricoles et non forestiers ;
- Dispositif C : dispositif intégré en faveur du pastoralisme ;
- Dispositif D : préservation et mise en valeur du patrimoine naturel.

Dispositif B : Investissements liés à l'entretien ou à la restauration des sites Natura 2000 (hors milieux forestiers et hors production agricole)

Ce dispositif vise à conserver ou restaurer les habitats et les espèces ayant justifié la désignation d'un site Natura 2000. Il permet ainsi de mettre en œuvre les préconisations de gestion des sites Natura 2000 définies dans le document d'objectif de chaque site. Il s'agit d'investissements liés à l'entretien ou à la restauration des sites Natura 2000 à vocation non productive, mis en place par des acteurs du monde rural (hors d'une activité agricole, ces actions relevant alors des mesures de l'axe 2).

Les bénéficiaires de ces mesures sont des personnes physiques ou morales disposant de droits réels sur les espaces où une action contractuelle doit s'appliquer.

Les actions éligibles à ce dispositif sont les interventions liées à l'entretien ou à la restauration d'habitats ou d'espaces ayant justifié la proposition d'un site Natura 2000 et figurant dans le document d'objectifs du site. Chaque action contractuelle est définie par un cahier des charges. Ces investissements sont financés dans le cadre de contrats Natura 2000, signés entre un titulaire de droits réels concernant les terrains situés dans un site Natura 2000 et l'Etat. Ces contrats sont signés pour une durée de cinq ans minimum.

Les montants éligibles sont les coûts réels afférents aux actions éligibles contractualisées. L'arrêté du 17 novembre 2008 fixe la liste des actions éligibles à une contrepartie financière de l'Etat dans le cadre d'un contrat Natura 2000. Ainsi, dans le cadre de la gestion conservatoire des garrigues, les actions éligibles sont entre autres, la mise en place de chantiers lourds de restauration de milieux ouverts par débroussaillage, la restauration des milieux ouverts par un brûlage dirigé, l'achat d'équipements pastoraux dans le cadre d'un projet de génie écologique, la gestion pastorale d'entretien des milieux ouverts dans le cadre d'un projet de génie écologique et la mise en place de chantiers d'entretien des milieux ouverts par girobroyage ou débroussaillage léger.

Dispositif C : dispositif intégré en faveur du pastoralisme

Ce dispositif trouve sa place dans le cadre général de la mesure visant à soutenir d'une part, les actions de sensibilisation environnementale et d'autre part, les investissements liés à l'entretien, à la restauration et à la mise en valeur du patrimoine naturel.

Le domaine pastoral est devenu un lieu privilégié pour le tourisme rural, le développement local et, plus largement, est un élément déterminant de diversification des activités économiques en zone rurale. Il contribue également à l'entretien de l'espace et au maintien des paysages. Ce dispositif vise donc à soutenir, au travers d'une mesure intégrée, les actions en faveur du pastoralisme, en privilégiant le caractère multifonctionnel de la gestion pastorale.

Les bénéficiaires de ce dispositif sont les associations foncières pastorales, les groupements pastoraux et les agriculteurs.

Ainsi, les investissements liés à l'entretien, à la restauration et à la mise en valeur du patrimoine naturel et paysager sont éligibles. Ces investissements sont voués à la mise en valeur et au maintien du domaine pastoral dans ses dimensions économiques, écologiques, touristiques et paysagères.

Dispositif D : Conservation et mise en valeur du patrimoine naturel

Ce dispositif vise à la conservation et à la valorisation du patrimoine naturel rural. Il soutient notamment la préservation de la qualité paysagère et de la diversité biologique ainsi que la valorisation de ces espaces naturels sensibles au travers d'actions d'élaboration de plans de protection et de gestion, d'opérations de sensibilisation environnementale et d'investissements matériels non productifs.

Les opérations éligibles sont notamment les investissements liés à l'entretien, la restauration ou l'amélioration du patrimoine naturel et les actions de sensibilisation et de conseil pour la préservation du patrimoine naturel.

Les diagnostics de territoire et l'animation en vue de la mise en place d'une MAE sont éligibles à ce dispositif.

Pour exemple, les achats de matériel spécifique pour l'entretien d'espaces naturels sensibles sont éligibles à ce dispositif.

2. Le Fond Européen de Développement Régional (FEDER)

Le FEDER est un fond structurel européen contribuant au financement d'interventions visant à renforcer la cohésion économique et sociale tout en corrigeant les principaux déséquilibres régionaux⁶⁰.

2.1. Planification du FEDER en Languedoc-Roussillon

Les enjeux de cette politique de cohésion, définis par le Conseil Européen de mars 2005, constituent les objectifs généraux du Programme Opérationnel pour le Languedoc-Roussillon. Ainsi, des axes stratégiques ont été identifiés dans le cadre de ce Programme Opérationnel en conformité avec un cadre de référence.

L'objectif de l'axe 2 est ainsi de réduire au maximum les déséquilibres environnementaux des milieux naturels riches de la Région Languedoc-Roussillon. En effet, de par sa position géographique et son climat, le Languedoc-Roussillon est l'une des régions les plus exposées aux risques naturels et notamment au risque feux de forêt. Aussi le Languedoc-Roussillon doit poursuivre ses efforts pour réduire durablement les risques naturels pour les populations et les activités économiques. Mais le Languedoc-Roussillon est aussi inclus dans la région biogéographique détenant l'une des plus grande diversité biologique d'Europe. Ainsi, en Languedoc-Roussillon, 32 % du territoire régional est concerné par Natura 2000. Le maintien et la valorisation de cette biodiversité sont des enjeux importants.

Dans cet axe, la mesure 5 vise à garantir la protection et la valorisation des espèces et des sites remarquables en aménageant, gérant et valorisant les sites tout en confortant ou restaurant les grandes infrastructures écologiques. Cette mesure est déclinée en actions dont l'une permet de soutenir les actions d'investissements prévues dans les documents d'objectifs approuvés des sites Natura 2000. Parmi celles-ci, nous pouvons trouver entre autres les actions d'ouverture et d'entretien des garrigues méditerranéennes.

3. Les programmes LIFE +

Les LIFE + sont des fonds structurels permettant de contribuer à la mise en œuvre, à l'actualisation et au développement de la politique et du droit communautaire en matière d'environnement⁶¹.



LIFE + comprend trois volets :

- **LIFE + "Nature et biodiversité"** : contribue à la mise en œuvre de la politique et du droit communautaire en matière de nature et de biodiversité et notamment les directives oiseaux et habitats ;
- **LIFE + "Politique et gouvernance en matière d'environnement"** : contribue à l'élaboration et à la démonstration d'approches, de technologies et d'instruments novateurs pour les politiques ;
- **LIFE + "Information et communication"** : contribue à assurer la diffusion d'informations sur les questions environnementales et la sensibilisation à ces questions, y compris en ce qui concerne la prévention des incendies de forêts.

Paysage des Corbières occidentales (Aude).



© P. Massé

Troupeau de Rouges du Roussillon
pâturent sur le plateau de Leucate (Aude).

L'exemple du LIFE "CONSAVICOR"

Le programme LIFE-nature "Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières Orientales" a pour objectif la conservation de 13 espèces d'oiseaux inféodées aux milieux ouverts. Pour cela, la LPO Aude s'appuie sur le partenariat de 4 structures et sur le soutien financier de la Commission Européenne, de la DIREN Languedoc-Roussillon, de la Région Languedoc-Roussillon et des Conseils Généraux des Pyrénées-Orientales et de l'Aude.

Dans le cadre de ce programme, la LPO Aude a expérimenté divers outils de gestion des milieux ouverts méditerranéens. Ainsi, l'un des objectifs principaux consistait à restaurer 150 hectares de milieux ouverts en expérimentant les techniques de girobroyage et de brûlage dirigé. La LPO Aude s'est également portée acquéreur d'un troupeau d'ovins de race Rouge du Roussillon afin d'entretenir les milieux restaurés par ouverture mais également de poser des bases solides, tant techniques qu'économiques pour faciliter le redéploiement du pastoralisme sur le massif des Corbières.

Afin de nourrir ce guide de gestion des milieux ouverts en faveur de l'avifaune, il était tout naturel de rédiger un chapitre spécifique valorisant l'expérience acquise dans le cadre de ce programme.



1. Un constat dans le massif des Basses Corbières : la fermeture des milieux

A l'image des milieux méditerranéens européens, les paysages du massif des Basses Corbières sont étroitement liés aux activités humaines ancestrales et actuelles. Ainsi, l'abandon progressif des activités traditionnelles agricoles et notamment pastorales n'a pas été sans conséquence sur la morphologie du paysage le conduisant à une fermeture rapide, du fait d'un embroussaillage naturel⁶². Le reboisement d'espaces naturels est venu accentuer ce phénomène de fermeture.

Les études ornithologiques menées sur les Corbières ont permis de caractériser les exigences écologiques de certaines espèces patrimoniales.

Ainsi, si la cinétique de fermeture des milieux perdure sur le massif des Corbières, les espèces des milieux ouverts (ligneux bas clairs et pelouses sèches) à forte valeur patrimoniale (Cochevis de Thékla, Pipit rousseline ou Bruant ortolan), tributaires de l'évolution du milieu^{63,64} pourraient être vouées à une disparition certaine à moyen terme.

2. Un outil territorial : le document d'objectifs du site Natura 2000 ZPS "Basses Corbières"

Du fait de la présence de 26 espèces citées en Annexe I de la Directive "Oiseaux"*, le massif des Basses Corbières a été désigné au titre de Natura 2000 en qualité de Zone de Protection Spéciale (n°FR 9110111). A la suite de cette désignation, la Chambre d'Agriculture des Pyrénées-Orientales s'est portée opératrice pour la rédaction du document d'objectifs du site qui a fait l'objet d'une validation par Arrêté préfectoral en date du 13 janvier 2006.

Ce document d'objectifs rappelle les intérêts des milieux ouverts pour la conservation des oiseaux ayant permis la désignation du site en ZPS. Ainsi, les objectifs de gestion relatés dans le document s'orientent vers la restauration de milieux ouverts par ouverture mécanique et par brûlage dirigé et leur entretien par un redéploiement de l'activité pastorale extensive.

Aucune collectivité locale ne s'est portée candidate à l'animation de ce document d'objectifs suite à sa validation. Aussi, ce programme LIFE-nature a été mis en place afin de soutenir la mise en oeuvre technique du DOCOB et expérimenter les différentes techniques d'ouverture et d'entretien des milieux ouverts.

3. L'appréciation du contexte local : les Plans d'actions Locaux pour la Biodiversité (PLB)

Comme évoqué dans ce guide pratique, la mise en œuvre technique d'actions sur un territoire doit se faire dans une large concertation associant les divers usagers de l'espace.

Cette concertation a été facilitée dans le cadre de ce programme LIFE-nature grâce à la rédaction d'un Plan d'actions Locaux pour la Biodiversité (PLB) sur chaque commune de la zone de projet. Ces PLB ont ainsi pour objectifs de retranscrire le contexte écologique et socio-économique de la commune, de hiérarchiser les enjeux de conservation, d'identifier des parcelles susceptibles de faire l'objet d'actions de conservation et de proposer des actions de conservation en faveur de l'avifaune patrimoniale des Corbières. Ce document a été ensuite présenté en Conseil Municipal et laissé à disposition de la collectivité.

Une fois cette synthèse finalisée, et si les acteurs locaux émettent le souhait de s'impliquer dans la gestion des milieux, une concertation plus aboutie se met en place afin d'identifier la faisabilité technique d'un projet. Cette concertation conduit à l'identification précise de parcelles pouvant faire l'objet d'actions de gestion.

4. La mise à disposition du foncier

Une fois la parcelle identifiée, vient ensuite la question de sa mise à disposition, autorisant le gestionnaire à appliquer son action.

Dans le cadre du programme LIFE-nature, ce sont 13 conventions de mise à disposition du foncier qui ont été signées avec les propriétaires portant sur plus de 500 ha de garrigues. A ces chiffres s'ajoute la mise en place des actions par brûlage dirigé sur 120 ha où l'Office National des Forêts a assuré l'assise foncière. Ainsi, sur l'ensemble du programme LIFE, ce sont pas moins de 622 ha de milieux qui ont été mis à disposition de la LPO Aude et de ses partenaires, ou prestataires, afin d'y assurer une gestion conservatoire (Tab. 14).

Objet	Propriétaire	Superficie en ha
Pâturage Mandourelle	J.Y. Charpentier	4,9
Pâturage Plateau de Villesèque	GFR. Boyer	39,31
Mise à disposition bergerie Leucate	G. Ferrando	0,01
Pâturage Plateau de Leucate	Mairie de Leucate	70,98
Pâturage Embres-et-Castelmaure	Mairie d'Embres-et-Castelmaure	221,93
Pâturage Fraisse-des-Corbières	Mairie de Fraisse-des-Corbières	5,13
Pâturage Treilles	D. De Busschere	2
Pâturage Villeneuve de la Raho	Conseil général 66	15
Pâturage Fitou	Mairie de Fitou	108
Giribroyage et pâturage sur Vingrau	Mairie de Vingrau	35
Brûlage dirigé	Mairies principalement	120
TOTAL		622,26

Tableau 14. Parcelles mises à disposition, près de 80 % des parcelles sont des parcelles communales facilitant ainsi les négociations préalables pour la mise en œuvre d'une gestion. (Source : LPO Aude)

5. La mise en place des actions d'ouverture de milieu

Dans le cadre du programme LIFE-nature, 150 ha de milieux ont été ouverts (Tab. 15) dont 30 ha par girobroyage et 120 ha par brûlage dirigé. Le brûlage dirigé a été préféré au girobroyage pour des raisons purement économiques.

Tableau 15. Estimatif des coûts d'ouverture de milieux réalisés dans le cadre du programme LIFE-nature (Source : LPO Aude)

Prestation	Coût total	Surface en ha	Coût unitaire en euros/ ha
Brûlage dirigé sur Embres-et-Castelmaure	21 868,86	90	243
Brûlage dirigé sur Feuilla	5 625,51	30	187
Girobroyage sur Vingrau	19 999,52	30	667

A ces 150 ha restaurés avec des fonds LIFE, viennent s'ajouter 60 ha de garrigues ouvertes sur des fonds relatifs à la DFCI. Ceci démontre clairement la vocation multiple des ouvertures de milieux.

Les ouvertures du milieu ont été réalisées sur toute la durée du programme LIFE. Certaines ouvertures par brûlage dirigé ont néanmoins dû être différées d'une année à cause de mauvaises conditions climatiques démontrant la difficulté de leur planification.

6. L'entretien pastoral

Dans le cadre du programme LIFE-nature, la LPO Aude a acquis un troupeau ovin de 50 brebis de race "Rouge du Roussillon" en mars 2006. La Rouge du Roussillon, originaire du Maghreb, est une race rustique, docile et peu exigeante qui répond tout à fait à nos besoins du fait d'une faible maintenance et d'une adaptation aux habitats de garrigues à entretenir. De plus, cette race est actuellement considérée comme une race menacée du fait d'un faible nombre de troupeaux en France.

Afin d'assurer la conduite de ce troupeau, des équipements connexes ont été acquis. La conduite du troupeau s'est faite par l'intermédiaire de parcs de contention afin d'éviter toute divagation du cheptel et donc, les potentiels conflits d'usage avec les acteurs locaux. Une serre tunnel a également été acquise permettant de parquer les bêtes lors de mauvaises conditions climatiques et lors des traitements vétérinaires.



Figure 49. Zone de pâturage clôturée sur la commune d'Embres-et-Castelmaure (Aude).
(Photo : P. Massé/ LPO Aude)

Un complément de 40 ovins est venu accroître le cheptel (100 têtes actuellement) et permet d'envisager l'installation du berger salarié par la LPO Aude en fin de ce programme LIFE.

Les frais relatifs à l'acquisition et à la conduite du troupeau de la LPO Aude sont présentés ci-dessous (Tab. 16)

Tableau 16. Estimatif des coûts d'entretien des milieux par l'application d'une gestion pastorale dans le cadre du programme LIFE-nature
(Source : LPO Aude)

Investissements (en euros)	
Véhicule LIFE + matériel	17 950
Achat 49 agnelles	4 240
Matériel clôture	6 080
Bergerie tunnel	560
Remorque moutonnaire	1 910
Petit matériel	1 800
Pompe à eau	730
TOTAL	33 270
Fonctionnement sur une année (en euros)	
Frais de Personnel	22 410
Frais de déplacements	2 300
Frais de transport du troupeau	320
Frais de tonte	150
Frais vétérinaires	1 660
Frais entretien véhicule	850
Compléments alimentaires	1 490
Produits vétérinaires	190
Frais divers	200
TOTAL	29 570

7. Exemple sur la commune de Feuilla

7.1. Le contexte écologique et socio-économique

La commune de Feuilla se situe au nord-est des Corbières Maritimes. L'ensemble de la commune est caractérisé par un climat de type méditerranéen particulièrement exacerbé avec un vent quasi-quotidien. La plupart de la superficie communale de Feuilla est située au sein du périmètre de la Zone de Protection Spéciale des Basses Corbières démontrant les intérêts ornithologiques de la commune.

Concernant le contexte socio-économique, la viticulture est l'activité agricole principale de la commune avec des vignobles de qualité classés en AOC Corbières⁶⁵. Jadis omniprésent sur la commune de Feuilla, l'élevage est devenu anecdotique à l'heure actuelle. Du point de vue de l'activité cynégétique, la chasse au gros gibier est la plus répandue sur la commune et quelques 90 chasseurs la pratiquent au sein d'une AICA (Association Intercommunale de Chasse Agréée).

Le risque incendie sur la commune de Feuilla est qualifié de "risque très marqué" et seize feux ont déjà parcouru la commune entre 1973 et 1990 (1 434 ha brûlés). La plus grande inquiétude concerne le village de Feuilla qui jouxte les bois de la Serre de la Bruyère. Si un incendie venait à se déclarer dans ce petit massif, poussé par la tramontane, le village de Feuilla serait entièrement détruit. Ainsi, dans le cadre des aménagements DFCI, il est préconisé la mise en place de coupures vertes, la réalisation d'ouvertures et l'entretien par pacage.

7.2. Les actions mises en œuvre

Une première phase d'ouvertures de milieu par brûlage dirigé a été réalisée au cours de l'hiver 2006-2007 par l'ONF sur 3 parcelles de la commune. Deux d'entre elles ont été identifiées pour leur intérêt en termes de DFCI et la dernière pour ses intérêts ornithologiques. Si le résultat sur les deux premières parcelles a été satisfaisant, la dernière parcelle n'a pas convenablement été rouverte. L'ONF a donc réitéré ses efforts au cours de l'hiver 2008-2009 avec des résultats plus satisfaisants.

Figure 50. Aménagements faunistiques réalisés sur la commune de Feuilla (Aude). A gauche, une culture faunistique avec son point d'eau attenant à droite.

(Photo : M. Shreiber)



Des aménagements faunistiques ont été réalisés par le GIC des Corbières maritimes sur le lieu-dit de La Bruyère (Fig. 50) : culture faunistique semée de céréales, point d'eau et garenne artificielle.

Un troupeau caprin s'est installé sur la commune au cours de l'année 2008 cherchant des terrains à pâturer. C'est tout naturellement que l'éleveuse s'est tournée vers la municipalité qui a engagé une démarche exemplaire de concertation associant chasseurs, forestiers, professionnels agricoles et ornithologues afin d'entrevoir la possibilité de faire pâturer de nouveaux secteurs. Les chasseurs locaux qui utilisent l'ensemble du banc communal pour chasser ont émis quelques réserves sur ce projet pastoral. Ainsi, il a été convenu que le troupeau caprin devra être parqué afin d'éviter toute divagation des bêtes. Cet accord fera l'objet d'une convention tripartite entre l'éleveuse, la municipalité (propriétaire des terrains) et l'ONF (gestionnaire des terrains car soumis au régime forestier).

Afin de conforter ses revenus, l'éleveuse a émis le souhait de contractualiser des Mesures Agri-Environnementales territorialisées. C'est à ce titre que la LPO Aude a réalisé un diagnostic écologique sur les parcelles proposées par l'éleveuse afin d'y assurer une gestion pastorale. Ce diagnostic a permis d'orienter les mesures à appliquer en fonction des enjeux ornithologiques des parcelles identifiées.

8. Exemple sur la commune de Leucate

8.1. Le contexte écologique et socio-économique

La commune de Leucate est située sur le littoral audois, à l'est du massif des Corbières. Le territoire communal est constitué de quatre entités urbanisées distinctes entre lesquelles s'étendent trois vastes espaces naturels dont le Plateau de Leucate. Détaché du massif des Corbières, ce plateau calcaire présente les mêmes caractéristiques géomorphologiques que le massif des Corbières. La végétation y est sensiblement identique et se compose de pelouses sèches et de garrigues basses.

Le Plateau de Leucate est classé en site Natura 2000 dont le document d'objectifs, porté par le Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée, a été validé en Comité de Pilotage au cours de l'année 2008. C'est à ce titre que la LPO Aude a sollicité la Commission Européenne au cours de l'année 2007 afin d'étendre la zone de projet du programme LIFE-nature à cette entité.



Moulin à vent et olivier, Leucate (Aude).

© F. Gilot

Concernant le contexte socio-économique, la première activité économique de la commune est sans conteste le tourisme. En effet, par sa vocation touristique balnéaire, Leucate accueille une population saisonnière importante pouvant atteindre des fréquentations record avec près de 50 000 habitants au mois d'août. La viticulture constitue la seconde activité économique mais la surface agricole utile a subi une diminution importante entre les années 1980 et 2000. L'élevage, omniprésent sur le plateau de Leucate comme en atteste le patrimoine lithique* pastoral, a peu à peu disparu pour des raisons purement économiques. Le plateau de Leucate est très prisé pour la chasse au petit gibier et l'association de chasse locale y assure une gestion cynégétique visant à conforter ces espèces.

Le plateau de Leucate est constitué d'un maillage foncier particulièrement complexe. En effet, les parcelles sont très petites et certaines d'entre elles sont des copropriétés. Cela rend la gestion du site et son aménagement difficiles. Néanmoins, en partie orientale du site, la commune jouit d'un certain nombre de parcelles.

Figure 51. Troupeau de Rouge du Roussillon pâture au dessus de Leucate-Plage.
(Photo : P. Massé/ LPO Aude)



8.2. Les actions mises en œuvre

La LPO Aude a engagé des négociations avec la municipalité de Leucate afin d'entretenir son plateau par un pâturage ovin. Ces négociations avaient pour objectif de pallier un manque de disponibilités parcellaires dans le massif des Corbières en période hivernale du fait de l'exercice de la chasse au sanglier.

La LPO Aude et la municipalité de Leucate ont donc signé une convention de pâturage sur les parcelles communales du Plateau de Leucate sur toute la durée du programme.

Recevant un très bon accueil de la population locale et voulant maintenir cette nouvelle activité agricole, le berger salarié de la LPO Aude souhaite s'installer en tant qu'éleveur sur Leucate à la fin du programme LIFE. Le matériel acquis et le troupeau lui seront légué moyennant un engagement de sa part de maintenir cette activité.

Le document d'objectifs du site étant validé et le redéploiement d'un pastoralisme extensif étant l'une des actions phares de ce document, l'éleveur pourra contractualiser des MAE-t sur le foncier autorisé dès l'année de son installation.

Ce troupeau aura ainsi diverses vocations : préservation de la biodiversité, prévention contre les incendies et développement d'un agrotourisme présentant les atouts du pastoralisme.

9. Exemple sur la commune d'Embres-et-Castelmaure

9.1. Le contexte écologique et socio-économique

La commune d'Embres-et-Castelmaure se situe au nord-est des Corbières Maritimes. L'ensemble de la commune est caractérisé par un climat de type méditerranéen soumis à des vents fréquents et violents.

La plupart de la superficie communale, située au sud-est du village, fait partie intégrante de la Zone de Protection Spéciale des Basses Corbières. Les intérêts ornithologiques sont incontestables avec la présence de l'Aigle royal, du Circaète Jean-le-Blanc, du Pipit rousseline et du Cochevis de Thékla.

Concernant le contexte socio-économique⁶⁶, la viticulture est l'activité agricole principale sur la commune et la cave coopérative jouit d'une excellente réputation. Jadis omniprésent sur la commune, l'élevage est devenu anecdotique à l'heure actuelle. Seules quelques chèvres sont encore présentes. Concernant les activités cynégétiques, la chasse au Gros Gibier est la chasse la plus répandue sur la commune et quelques 40 chasseurs la pratiquent sur ce territoire entre septembre et février. Du point de vue du risque incendie, la commune d'Embres-et-Castelmaure est définie comme une "zone à risques faibles" mais six feux ont néanmoins parcouru la commune entre 1975 et 1993 (519 ha brûlés).

9.2. Les actions mises en œuvre

Le Plat de la Garrigue sur la commune d'Embres-et-Castelmaure a fait l'objet de trois brûlages successifs portant sur environ 90 ha de garrigue (30 ha/an). La première phase a débuté au cours de l'hiver 2006-2007 et la dernière s'est déroulée au cours de l'hiver 2008-2009.

Afin d'entretenir les milieux ouverts par brûlage dirigé, la LPO Aude a proposé à la municipalité de faire parcourir ces terrains par le troupeau acquis par la LPO Aude dans le cadre du programme LIFE. Ainsi, une convention de pâturage a été signée pour une durée de quatre années entre la municipalité et la LPO Aude. Au cours des années 2007 et 2008, le troupeau a rejoint le Plat de la Garrigue au printemps pour une durée de deux à trois mois. La période a été choisie en concertation avec les acteurs locaux et notamment les acteurs cynégétiques qui voulaient éviter tout conflit d'usage lors de l'exercice de la chasse.

L'élevage sur la commune d'Embres-et-Castelmaure peut être caractérisé de relictuel. Aussi, afin de conforter les efforts financiers engagés dans le cadre du programme LIFE sur l'ouverture du milieu, le SDIS de l'Aude a d'ores et déjà planifié la réalisation d'un nouveau brûlage dirigé dans deux à trois années afin de maintenir les milieux ouverts restaurés.



Zone écobuée du Plat de la Garrigue après travaux de débroussaillage et dépierrage, Embres-et-Castelmaur (Aude).



Conclusion

L'évolution des garrigues suite à la déprise des activités agricoles traditionnelles est incontestable et joue directement sur la structure du milieu et par effet de cascade sur les espèces et notamment les espèces à forts enjeux patrimoniaux.

Afin de répondre aux objectifs du plan d'action communautaire en faveur de la biodiversité visant à enrayer la perte de biodiversité à l'horizon 2010 et au-delà, la mise en place d'une gestion intégrée des garrigues méditerranéennes sur l'ensemble du territoire européen s'avère nécessaire au vu des potentialités écologiques que recèlent ces milieux.

Dans le but d'assurer sa faisabilité et d'optimiser son efficacité, la gestion des garrigues méditerranéennes doit se faire dans une démarche de concertation associant les nombreux acteurs du territoire. Leur implication est indispensable pour ne pas faire achopper les projets de gestion.

Des outils ont fait leurs preuves et démontré pleinement leur efficacité dans la gestion de ces milieux. La mobilisation des crédits de gestion des garrigues peut être effective grâce à la politique stimulante de la Commission Européenne en faveur de l'environnement mais également de la défense contre les incendies, du maintien de la compétitivité et de l'identité territoriale et rurale.

Nombre de ces éléments sont référencés dans ce guide de gestion qui doit accompagner les gestionnaires des garrigues méditerranéennes par la définition d'une méthodologie de travail qui a fait ses preuves dans le cadre de la mise en œuvre du programme LIFE-nature "Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières Orientales".

Il appartient maintenant aux gestionnaires de milieux naturels de porter un intérêt à ces garrigues souvent délaissées par les politiques qui n'y voit aucune rentabilité économique. La négociation et la communication sont des atouts incontestables de la prise en considération de ces milieux.

Selon José Manuel Barroso, Président de la Commission Européenne, "La biodiversité fait partie intégrante du développement durable, contribue à la compétitivité, à la croissance et à l'emploi et améliore la qualité de la vie. Le déclin de la biodiversité et la diminution des services des écosystèmes qui en résulte représentent une grave menace pour nos sociétés et nos économies".



Afforestation : plantation d'arbres ayant pour objectif de repeupler une surface déboisée.

Aléa : tournure non prévisible d'un événement.

Annexe I de la Directive "Oiseaux" : elle énumère les espèces d'oiseaux les plus menacées sur le territoire européen et devant faire l'objet de mesures spéciales de conservation. Chaque Etat doit, à ce titre classer les sites où l'espèce est présente en nombre en Zone de Protection Spéciale (ZPS).

Anthropique : relatif à l'activité humaine. Qualifie ainsi tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme.

Biocénose : ensemble des êtres vivants coexistant dans un espace défini (biotope). La biocénose et le biotope sont en constante interaction pour constituer un écosystème.

Biome : ensemble d'écosystèmes caractéristiques d'une aire biogéographique identifiée à partir de espèces végétales et animales prédominantes.

Broyat : produits issus de l'opération de broyage.

Chargement instantané : nombre d'animaux à l'hectare que l'on met à un instant donné sur un parcours (UGB/ha par exemple).

Climax : état final d'une succession écologique se caractérisant par sa stabilité.

Combustible : matière capable de brûler en présence d'un autre réactif pour fournir de l'énergie.

Commission Régionale Agroenvironnementale (CRAE) : examine et émet un avis sur les projets agro-environnementaux qui lui sont soumis et notamment au titre du dispositif I relatif aux mesures Agri-Environnementales territorialisées.

Conditionnalité : dispositif soumettant le versement de certaines aides communautaires en respect d'exigences de base en matière d'environnement, de bonnes conditions agricoles et environnementales, de santé et de protection animale.

Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA) : société coopérative agricole ayant pour objet de mettre à la disposition de ses adhérents du matériel agricole et des salariés.

Débourrage : moment de l'année où les bourgeons se développent pour laisser apparaître leur bourre (duvet des jeunes feuilles).

Directive n°79/409 du 6 avril 1979 dite Directive "Oiseaux" : elle vise à assurer la conservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. Elle prévoit notamment la désignation de Zones de Protection Spéciale (ZPS).

Directive n°92/43/CEE du 21 mai 1992 : elle vise à assurer la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de flore sauvages. Elle prévoit notamment la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Document Régional de Développement Rural (DRDR) : document de référence pour la mise en œuvre des aides du développement rural en région. Il comporte un état des lieux régional ainsi qu'une présentation de la stratégie régionale et des priorités retenues pour l'intervention du FEADER.

Droit de préemption : droit légal ou contractuel accordé à certaines personnes privées ou publiques pour acquérir un bien par priorité à toute autre personne, lorsque le propriétaire manifeste sa volonté de le vendre.

Endémisme : présence naturelle d'un groupe biologique dans une région géographique exclusive et délimitée.

Espèce anémochore : dont la dispersion des graines est assurée par le vent.

Espèce ubiquiste : espèce dont l'aire de répartition est très étendue.



Essence allochtone : plante d'origine étrangère à l'écosystème local. Il s'agit le plus souvent d'organisme introduit par l'homme volontairement ou de manière accidentelle (ex. : l'Eucalyptus en Europe). En opposition au terme autochtones.

Essence autochtone : plante locale propre à un écosystème (ex. : le Chêne vert en garrigue).

Etude synchronique : étude s'intéressant à des espèces ou des habitats à un moment précis de leur évolution.

Etude diachronique : étude qui s'intéresse à l'évolution des espèces ou des habitats d'un écosystème donné.

Exode rural : mouvement de la population des zones rurales vers des zones urbaines.

Facteurs abiotiques : ils constituent l'ensemble des facteurs physico-chimiques d'un écosystème influant sur le vivant.

Facteurs biotiques : ils constituent l'ensemble des interactions du vivant sur le vivant dans un écosystème. Ils sont opposables aux facteurs abiotiques.

Facteurs édaphiques : facteurs écologiques propres aux sols.

Géomorphologie : discipline décrivant les formes de la surface du relief et expliquant leur évolution sous l'effet de la tectonique et de l'érosion.

Immeuble : ensemble de biens et de droits. La loi distingue les immeubles par leur nature.

Indice de banalité : permet d'évaluer la patrimonialité d'une population en appréciant le nombre d'espèces banales. Cet indice varie de 0 à 10 (0 : lorsque aucune espèce banale n'est trouvée dans la station ; 10 lorsque toutes les espèces sont banales).

Lithique : relatif à la pierre.

Matorralisation : processus évolutif de la végétation de garrigue qui aboutit à une augmentation de la strate arbustive et à une fermeture globale du milieu.

Nécromasse : masse de matière organique morte présente dans un écosystème donné.

Pâturage extensif : par opposition au pâturage intensif, méthode d'élevage impliquant une faible densité d'animaux (peu de bêtes par hectare).

Porosité : ensemble des interstices d'un matériau pouvant contenir des fluides. La porosité permet de quantifier le volume des vides dans un milieu en fonction du volume total.

Programme de Développement Rural Hexagonal (PDRH) : définit les dispositifs retenus et les objectifs à atteindre dans la mise en œuvre du Fond Européen Agricole de Développement Rural (FEADER) pour l'ensemble du territoire métropolitain.

Refus : végétation délaissée par les animaux en pâture.

Règlement de Développement Rural (RDR) : définit la politique communautaire relative au développement rural. Il est composé de mesures de restructurations du secteur agricole, et de financements portant sur l'environnement et la gestion de l'espace rural, l'économie rurale et le développement local.

Rotor : partie rotative d'un moteur. A contrario, la partie fixe est dénommée stator.

Série (ou succession) écologique : changement de composition dans le temps des espèces qui habitent un site donné.

Soulte : somme d'argent qui doit être payée par celui qui, à l'occasion d'un partage de biens, reçoit un lot d'une valeur plus élevée que celle à laquelle ses droits lui permettent de prétendre.

Stridulation : son produit le plus souvent par les insectes. La stridulation peut servir à la reproduction dans le choix du mâle par la femelle mais également pour éloigner un mâle rival.

Surface Agricole Utile : superficie d'un territoire consacrée à la production agricole.

Taxonomie : science décrivant les organismes vivants et les regroupant en entités dénommées taxons afin de les nommer et de les classer.



© E. Morton



- ¹ Baylac, J.-P. 2009 - Le brûlage dirigé au service de la réouverture du milieu : un outil à vocations multiples. In Bourgeois, M., Gilot, F. & Savon, C. (eds.), *Gestion des garrigues méditerranéennes en faveur des passereaux patrimoniaux*. LPO Aude et GOR, Narbonne, pp. 21-28.
- ² Renault, J.M. 2000 - *La garrigue grandeur nature*. Les créations du Pélican. 336p.
- ³ Blondel, J. And Aronson, J. 1999 - *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. – Oxford University Press.
- ⁴ Prodon, R. 2000 - Landscape dynamics and bird diversity in the Mediterranean: Conservation issues. - In: L, T. (ed.) *Life and environment in Mediterranean ecosystems*. WIT-Press, pp. 261-299.
- ⁵ Pachauri, R.K & Reisinger, A. 2007 - Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. GIEC, Genève, Suisse, 103 pages.
- ⁶ Vila, B., Vennetier, M. 2008 - Les changements globaux ont-ils déjà induits des changements de croissance en forêt méditerranéenne ? Le cas du pin d'Alep et du pin sylvestre de la Sainte-Baume. In *Changements climatiques et forêt méditerranéenne*, actes du colloque novembre 2007, Forêt méditerranéenne, t.XXIX, n°2, pp. 161-166
- ⁷ Pinol, J., Terradas, J. & Lioret, F. 1998 - Climate warming, wildfire hazard, and wildfire occurrence in coastal eastern Spain. *Climatic Change*, 38, pp. 345-357.
- ⁸ Pausas, J.G. 2004 - Changes in fire and climate in the earsten Iberian Peninsula (Mediterranean basin). *Climatic Change*, 63, pp. 337-350.
- ⁹ Gomendy, V. 1992 - *Transferts thermiques et modifications physico-chimiques dans les horizons supérieurs du sol lors du passage du feu*. Mémoire de DEA, INRA Avignon, CNRS Montpellier, Université de Nancy 1, 27 p.
- ¹⁰ Forêt méditerranéenne. 2005 - *Les feux de forêt dans les régions à climat méditerranéen, actes de la table ronde internationale organisée par le Conservatoire du littoral en octobre 2004*, tome XXVI, numéro 3, 272 p.
- ¹¹ Dusfourd, M.-L. 2002 - *Landes et pelouses en région méditerranéenne, Pour une gestion par le pastoralisme*, Guide pratique, programme Life-Nature n°B4-3200/98/457 "Gestion conservatoire de landes et pelouses en région méditerranéenne", 120 p.
- ¹² Lepart J., Marty P. et Rousset O. 2000 - Les conceptions normatives du paysage. Le cas des Grands Causses - *Natures Sciences Sociétés*, 8, pp. 16-25.
- ¹³ Tchakerian, E. 2000 - Pastoralisme méditerranéen : état des lieux et perspectives pour huit régions médi-

terraneennes, Bilan d'une des composantes du programme europeen Pastomed. In *Forêt mediterranneenne*, tome XXIX, numero 3, pp. 309-320.

¹⁴ Fonderflick, J. 2007 – *Conséquences de la fermeture et de la fragmentation des milieux ouverts sur l'avifaune nicheuses des Causses*, Thèse EPHE, 211 p.

¹⁵ LE GARRI. 2008 – *L'Elevage dans le massif de Fontfroide, De la Berre au Rec-de-Veyret, Créateur Originel des Paysages, Auxiliaires Bénévoles contre les Feux de Forêts, Fournisseur de Revenus d'Equilibre*, 111 p.

¹⁶ Forêt mediterranneenne. 2008 - *Trente ans de forêt mediterranneenne*, tome XXIX, numero 4, pp. 353-540.

¹⁷ Challot. 2008 - La prevention des incendies de forets. In *Trente ans de forêt mediterranneenne, forêt mediterranneenne*, tome XXIX, numero 4, pp. 385-398.

¹⁸ Pons, P. 1998 - Evaluation des impacts d'un brûlage dirigé sur la faune d'un maquis mediterraneen. In *Brûlages dirigés, pastum*, Association française de pastoralisme, pp. 93-95.

¹⁹ Savon, C. & Bourgeois, M. 2009 - Methodologie et premiers résultats des suivis ornithologiques réalisés dans le cadre du programme LIFE "Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières Orientales". In Bourgeois, M., Gilot, F. & Savon, C. (eds.), *Gestion des garrigues mediterranneennes en faveur des passereaux patrimoniaux*. LPO Aude et GOR, Narbonne, pp. 49-58.

²⁰ Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., Mustoe, S.H., 2000 - *Bird Census Techniques*, Second Edition. Academic Press, London, 302 p.

²¹ Blondel, J. 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie*, 29, pp. 533-589.

²² Rosenstock, S.S., Anderson, D.R., Giesen, K.M., Leukering, T. & Carter, M.F. 2002 – Landbird counting techniques : Current practices and alternative. *Auk*, 119, pp. 46-53.

²³ Fonderflick, J. 1998 – *Méthodes d'étude des peuplements d'oiseaux*. Centre d'expérimentation pédagogique de Florac, 25 p.

²⁴ Le Roux, X., Barbault, R., Baudry, J., Burel, F., Doussan, I., Garnier, E., Herzog, F., Lavorel, S., Lifran, R., Roger, J., Estrade, J.R., Sarthour, J.P., Trommetter, M., 2008 – *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. Expertise scientifique collective*, synthèse du rapport, INRA, 113 p.

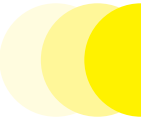
²⁵ BirdLife International, 2004 – *Birds in Europe : population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK : BirdLife Conservation Series, No. 12, 374 p.

²⁶ Estrada, J. & Gustamante, L., 2004 – Cogullada fosca *Galerida theklae* in Estrada. In Pedrocchi, Brotons & Herrando (Eds), *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*. Institut Catala d'Ornitologica (ICO)/Lynx Edicions, Barcelona, pp 338-339.

²⁷ Gonin, J. 2007 – *Le Cochevis de Thékla *Galerida theklae* en France : répartition, effectifs et sélection de l'habitat*. Diplôme EPHE. 92 pages.

²⁸ Dubois, P.J., Le Maréchal, P., Olivoso, G., Yésou, P. 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé, Paris, 559 p.

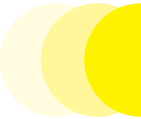
²⁹ Matheu, E. & Prodon, R. 2004 – Colit negre *Oenanthe leucura*. In Estrada, Pedrocchi, Brotons & Herrando



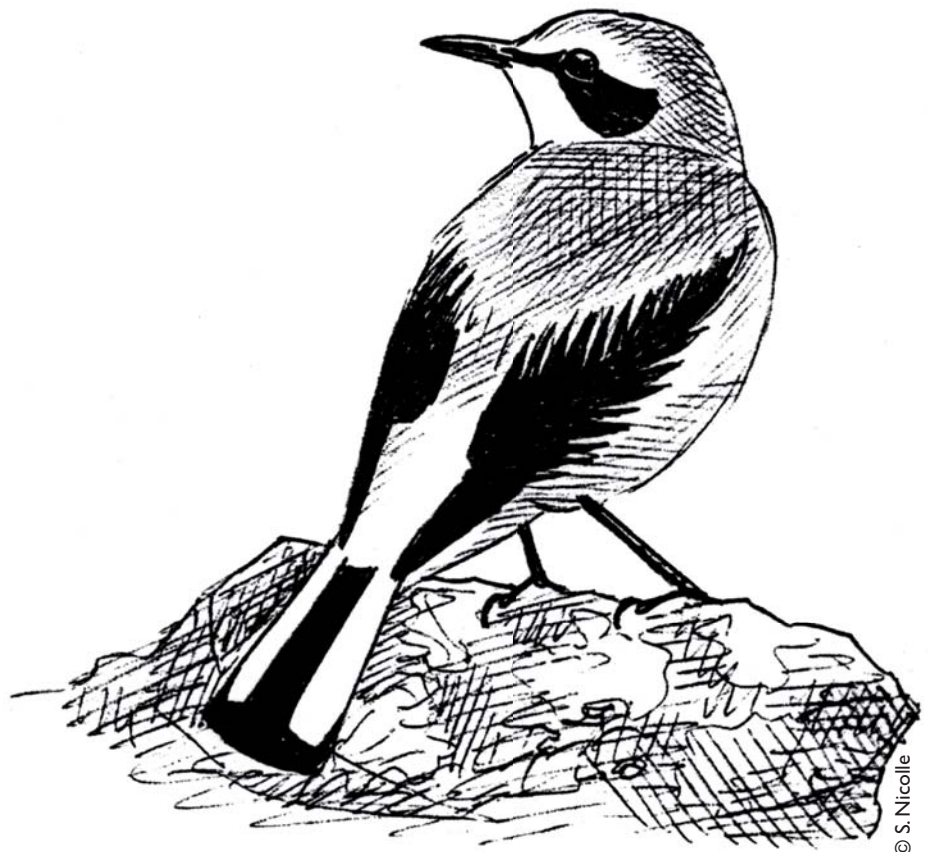
(Eds). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*. Pp. 392-393. Institut Català d'Ornitologia (ICO)/ Lynx Edicions, Barcelona.

- ³⁰ Tucker G.M., 1997 - Priorities for bird conservation in Europe: the importance of the farmed landscape - 79-116 in Pain D.J. et Pienkowski M.W. (eds) - *Farming and Birds in Europe. The common Agricultural Policy and its Implications for Birds Conservation* - Academic Press, London.
- ³¹ Preiss E., Martin J.-L. et Debussche M., 1997 - Consequences of agricultural abandonment on the vegetation and the avifauna in a mosaic of Mediterranean habitats - *Landscape Ecology*, 12 : 51-61.
- ³² Suárez-Seoane S., Osborne P. et Baudry J., 2002 - Responses of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain - *Biological Conservation*, 105 : 333-344.
- ³³ Laiolo P., Dondero F., Ciliento E. et Rolando A., 2004 - Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of alpine avifauna. *Journal of Applied Ecology*, 41 : 294-304.
- ³⁴ Vallecillo, E., Brotons, L., Herrando, S. 2008 – Assessing the response of open-habitat bird species to landscape changes in Mediterranean mosaics. *Biodivers Conserv*, 17, pp. 103-119.
- ³⁵ Ferry, C. & Frochot, B. 1958 – Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs. *La Terre et la Vie*, 2, pp. 85-102.
- ³⁶ Blondel, J., Ferry, C. et Frochot, B. 1970 - La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda* 38: 55-71.
- ³⁷ Voisin, J.-F. 1986 – Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieu ouvert. *L'Entomologiste*, 42 (2), pp. 113-119.
- ³⁸ Defaut, B. 2002 – *La détermination des Orthoptères de France*. 2ème Edition, Ed. B. Defaut, Bédailhac, 83 p.
- ³⁹ Voisin, J.-F. 1980 – Réflexion à propos d'une méthode simple d'échantillonnage des peuplements d'Orthoptères en milieu ouvert. *Acrida*, 9, pp. 159-170.
- ⁴⁰ Conservatoire des Espaces Naturels Languedoc-Roussillon. 2003 – *Mise au point d'un diagnostic environnemental*, pp. 3-8.
- ⁴¹ ONCFS, CERPAM. 2007 – *Éleveurs et chasseurs : s'organiser pour préserver des milieux ouverts en colline*, 10 p.
- ⁴² Binggeli, F. 1998 – La réalisation d'un brûlage dirigé, Principes de base et mise en œuvre. In *Brûlages dirigés, Pastum*, Association française de pastoralisme, pp. 35-38.
- ⁴³ Baugnee, J.-Y. & Maes, D., 1997 – *Asilius crabroniformis* L., toujours bien présent en Belgique (Diptera, Asilidae). *Lamb.*, 97 (3) : 448-450.
- ⁴⁴ Jaulin, S. & Gaymard, M., 2008 – *Étude des Orthoptères des sites expérimentaux du LIFE Basses Corbières*. 3ème années de prospections. Rapport d'étude de l'OPIE-LR, Perpignan, 34 p.
- ⁴⁵ CERPAM, 2007 – *"Pâturer la broussaille", connaître et valoriser les principaux arbustes des parcours du Sud de la France*, Institut de l'Élevage.

- ⁴⁶ CERPAM, 2007 – *Guide du débroussaillage pastoral. Technique Pastorale*, Institut de l'Elevage, 98 p.
- ⁴⁷ Gaymard, M. & Jaulin, S. 2008 – *Suivi des Orthoptères du site expérimental du LIFE Crécerellette, Rapport de synthèse sur les 3 années de suivi*. Rapport d'étude de l'OPIE-LR, Perpignan, 57 p.
- ⁴⁸ SUAMME, 2008 – *Modalités de réalisation d'un diagnostic pastoral*, 4 p.
- ⁴⁹ ALPES, 2007 – *Etude de la végétation dans le cadre d'un diagnostic pastoral. Fiche de synthèse, Pratiques pastorales "végétation"*, 4 p.
- ⁵⁰ Chabert, J-P., Lecrivain, E., Meuret, M, 1998 – *Eleveurs et chercheurs face aux broussailles, Dossier de l'Environnement de l'INRA n°27*, 137-144.
- ⁵¹ Meuret, M., Guerin, G., 2001 – *Comment profiter des fruits en fin d'automne, Réussir la Chèvre*, n°246, 4 p.
- ⁵² Meuret, M., 1997 – *Prairies, parcours : comment utiliser les compléments ?*, Réussir-pâtre, 445 : 19-22.
- ⁵³ Meuret, M., 1997 – *Prairies, parcours, compléter selon la saison*, Réussir-pâtre, 446 : 34-37.
- ⁵⁴ Legarto, J., Leclerc, M.-C. 2007 – *Guide pour la conduite du pâturage caprin, Synthèse réalisée dans le cadre du réseau national des techniciens caprins travaillant sur le thème du pâturage*. Institut de l'Elevage, 212 p.
- ⁵⁵ CERPAM. 1996 – *Guide pastoral des espaces naturels du Sud-Est de la France*. CERPAM et Méthodes et Communication 1996, 254 p.
- ⁵⁶ Pastomed. 2007 – *Le Pastoralisme Méditerranéen, un atout pour le développement durable de nos territoires*, Mémoire, 32 p.
- ⁵⁷ Journal Officiel de l'Union Européenne. 2005 – *Règlement (CE) n° 1698/2005 du Conseil du 20 septembre 2005 concernant le soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER)*, 40 p.
- ⁵⁸ Comité de Développement Rural. 2007 – *Programme de développement rural hexagonal 2007-2013*, 991 p.
- ⁵⁹ Document régional de Développement Rural (FEADER) 2007-2013, Volet de la région Languedoc-Roussillon.
- ⁶⁰ Journal Officiel de l'Union Européenne. 2006 – *Règlement (CE) n° 1080/2006 du Parlement européen et du Conseil du 5 juillet 2006 relatif au Fonds européen de développement régional*, 11 p.
- ⁶¹ Journal Officiel de l'Union Européenne. 2007 - *Règlement (CE) n° 614/2007 du Parlement européen et du Conseil du 23 mai 2007 concernant l'instrument financier pour l'environnement (LIFE +)*.
- ⁶² Gilot, F. 2007 – *Evolution récente de l'avifaune des Corbières et du Fenouillèdes entre 1995/1996 et 2008/2009. Premiers résultats*. In Bourgeois, M., Gilot, F. & Savon, C. (eds.), *Gestion des garrigues méditerranéennes en faveur des passereaux patrimoniaux*. LPO Aude et GOR, Narbonne, pp. 39-58.
- ⁶³ Prodon, R. 1988 - *Dynamique des systèmes avifaune-végétation après déprise rurale et incendie dans les Pyrénées méditerranéennes silicieuses*. Thèse de Doctorat d'Etat.
- ⁶⁴ Collin, B. 1997 - *Evolution du paysage végétal et peuplements d'oiseaux dans les Corbières orientales*. Mémoire de D.E.S. Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer, Université Paris VI. 49p



- ⁶⁵ Gilot, F., Massé, P. 2005 - *Plan d'actions Local pour la Biodiversité de la commune de Feuilla*, 47 p.
- ⁶⁶ Gilot, F., Massé, P. 2006 – *Plan d'actions Local pour la Biodiversité de la commune d'Embres-et-Castelmaure*, 44p.
- ⁶⁷ Bourgeois, M., Savon, C. 2008 – *Plan d'actions Local pour la Biodiversité de la commune de Leucate*, 92 p.
- ⁶⁸ Prodon, R. 2009 - Impact écologique des incendies sur des espèces rares ou d'intérêt patrimonial. In Bourgeois, M., Gilot, F. & Savon, C. (eds.), *Gestion des garrigues méditerranéennes en faveur des passereaux patrimoniaux*. LPO Aude et GOR, Narbonne, pp. 21-28.
- ⁶⁹ Pons, P. & Prodon, R. 1996. Short-term temporal patterns in a Mediterranean shrublands bird community after wildfire. *Acta Oecologica*, 17 : 29-41.
- ⁷⁰ CSRPN LR. 2009 - *Elaboration d'une méthode de hiérarchisation des enjeux écologiques Natura 2000 en Languedoc-Roussillon*. <http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr>.

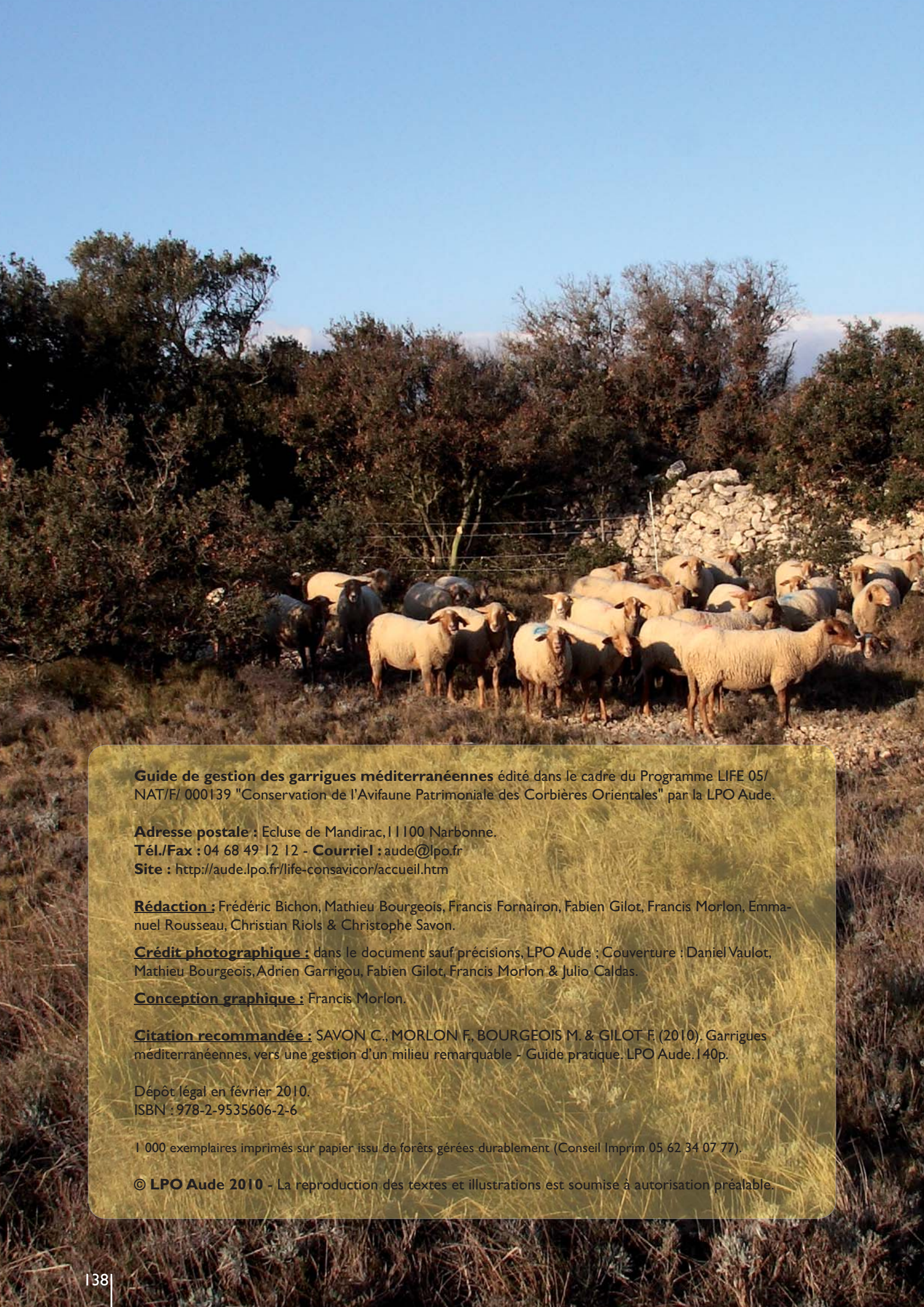


© S. Nicolle



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing notes. The lines are evenly spaced and extend across the entire width of the page, starting from the top of the page and ending just above the footer area.





Guide de gestion des garrigues méditerranéennes édité dans le cadre du Programme LIFE 05/ NAT/F/ 000139 "Conservation de l'Avifaune Patrimoniale des Corbières Orientales" par la LPO Aude.

Adresse postale : Ecluse de Mandirac, I 1100 Narbonne.

Tél./Fax : 04 68 49 12 12 - **Courriel :** aude@lpo.fr

Site : <http://aude.lpo.fr/life-consavacor/accueil.htm>

Rédaction : Frédéric Bichon, Mathieu Bourgeois, Francis Fornairon, Fabien Gilot, Francis Morlon, Emmanuel Rousseau, Christian Riols & Christophe Savon.

Crédit photographique : dans le document sauf précisions, LPO Aude ; Couverture : Daniel Vaultot, Mathieu Bourgeois, Adrien Garrigou, Fabien Gilot, Francis Morlon & Julio Caldas.

Conception graphique : Francis Morlon.

Citation recommandée : SAVON C., MORLON F., BOURGEOIS M. & GILOT F. (2010). Garrigues méditerranéennes, vers une gestion d'un milieu remarquable - Guide pratique. LPO Aude. 140p.

Dépôt légal en février 2010.

ISBN : 978-2-9535606-2-6

1 000 exemplaires imprimés sur papier issu de forêts gérées durablement (Conseil Imprim 05 62 34 07 77).

© **LPO Aude 2010** - La reproduction des textes et illustrations est soumise à autorisation préalable.

Garrigues méditerranéennes

Vers une gestion d'un milieu remarquable



Guide réalisé par la LPO Aude et ses partenaires
dans le cadre du programme européen LIFE Nature
"CONSAVICOR" 2005-2009 N°05/NAT/F000139

ISBN 978-2-9535606-2-6

