

**Dynamiques de la végétation et organisation
sociale de l'espace**

**Impacts des pratiques pastorales sur la dynamique
des garrigues du Pic Saint Loup**

juin 2005

REMERCIEMENTS

Je m'adresse tout d'abord à ces personnes qui m'ont accueillie et fait partager leurs savoirs sur les garrigues. Ces connaissances sont une ressource primordiale pour mon travail de recherche, puis que les personnes qui les détiennent sont les acteurs directs de la mise en valeur de ce milieu. Je remercie Madame Neuveu, agricultrice, et sa fille qui m'ont très gentiment reçue dans leur magnifique mas, Monsieur Gros, berger à Viols en Laval et Monsieur Caizergue qui m'a fait partager ses expériences de chasseur à Lauret.

Je pense ensuite aux autres acteurs, amoureux des garrigues qui travaillent sur sa protection et sa mise en valeur, Monsieur Lefort, l'ensemble des Ecologistes de L'Euzière avec qui j'ai partagé de bons repas et de riches discussions. J'ai une pensée particulière pour Sébastienne Clavel avec qui j'ai échangé de nombreux documents et réalisé plusieurs entretiens.

Pour terminer ces remerciements, je m'adresse à Sandrine Alinat pour son aide en cartographie, Clélia Sirami, Jean Louis Martin et Jean-Paul Cheylan, mon directeur de mémoire, qui m'ont accompagnée tout au long de mon travail de Master.

SOMMAIRE

1. CONTEXTE D'ETUDE	p. 4
1.1. Des changements d'utilisation des terres	p. 4
1.2. La dynamique des paysages	p. 5
2. PROBLEMATIQUE	p. 6
Quelle est la place de la géographie dans une problématique environnementale ?	p. 7
3. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	p. 8
3.1. Localisation	p. 8
3.2. Des conditions naturelles particulières	p. 9
3.3. Organisation sociale de l'espace	p. 9
4. METHODES ET OUTILS	p. 12
4.1. L'enquête par l'entretien	p. 12
4.2. Cartographie et conception d'un SIG	p. 14
4.3. La modélisation graphique	p. 15
5. VEGETATION ET PAYSAGES DES GARRIGUES	p. 17
5.1. Explication et description des unités d'occupation du sol	p. 17
5.2. Organisation et évolution des différentes occupations du sol	p. 19
5.2.1. Présentation et comparaison entre chaque date	p. 19
5.2.2. Caractériser les changements des unités spatiales	p. 26
6. LES PRATIQUES PASTORALES EN GARRIGUES	p. 30
6.1. Evolutions de l'occupation pastorale des garrigues	p. 31
6.2. Conception et rythmes des parcours	p. 35
6.3. Organisation et gestion de l'espace pastoral	p. 37
CONCLUSION	p. 40
BIBLIOGRAPHIE	p. 42
TABLE DES FIGURES, DES CARTES ET DES TABLEAUX	p. 45
ANNEXES	p. 46

CONTEXTE D'ETUDE

*"La nature n'est pas une sphère extérieure à la vie sociale et culturelle, et donc à tout ce qui concerne les sciences de l'homme, elle est aussi et surtout une production sociale, parce qu'il s'agit bien d'une catégorie socialement construite. [...] L'histoire des paysages "naturels" de la vallée de l'Hérault révèle bien cette culturisation de la nature. Les réductions et les augmentations de couverts végétaux, les façons de valoriser par la photographie certains sites plutôt que d'autres, sont révélateurs de l'adaptation des sociétés aux conditions naturelles, puis de la valorisation dont les conditions naturelles sont l'objet en devenant des paysages. Il est clair qu'en retour, les modifications paysagères liées aux transformations du couvert végétal ne sont pas sans conséquences sur la vie sociale et culturelle des collectivités de la vallée ; les regards qu'elles portent sur le changement paysager à travers les photos sont révélateurs des regards qu'elles portent sur elles-mêmes."*¹

1.1. Des changements d'utilisation des terres

Les paysages sont liés à l'utilisation anthropique de l'espace et ont donc évolué avec les systèmes agraires au cours de l'histoire humaine.

A partir du néolithique, l'exploitation de la forêt par l'homme a provoqué une forte diminution du recouvrement des espèces ligneuses en méditerranéen. Différentes phases d'occupation des terres se sont succédées. Les phases de fortes expansions démographiques ont conduit à des défrichements massifs, alors que des événements tragiques tels que les épidémies ou les guerres, ont entraîné des effondrements du nombre de la population, ce qui a permis la reforestation des campagnes. Les défrichements successifs, les coupes répétées ainsi que l'action des incendies et la dent du mouton ont forgé le paysage ouvert, appelé la garrigue.

Depuis la fin du XIX^{ème} siècle, avec la révolution industrielle, les besoins en ressources naturelles sont de plus en plus importants et les progrès techniques intensifient les activités humaines. D'un autre côté, des mutations socio-économiques, provoquent des changements dans l'utilisation des terres et se caractérisent par une restructuration de l'espace. Le processus le plus marquant pour les espaces ruraux est le recul de l'activité agricole. L'abandon des terres a permis la mise en place d'une dynamique de colonisation des milieux ouverts par des espèces ligneuses (cf. fig1.).

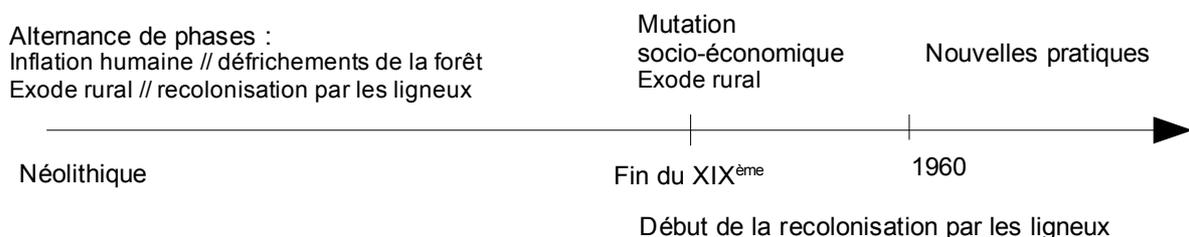


Figure 1. Représentation simplifiée de l'histoire agricole des garrigues

¹ DERVIEUX A.

A travers l'histoire, l'empreinte de l'homme sur le milieu méditerranéen a toujours été très forte, cependant, elle a présenté des variations selon les conditions de développement social et économique. Il s'est donc effectué une mutation progressive à partir de la fin du XIX^{ème} siècle, et surtout dans les années 60, dans les types d'exploitation des ressources naturelles et les modes de gestion de ce milieu. A partir des activités traditionnelles, consommatrices de grands espaces et de nombreuses ressources au quotidien, s'est réalisé un passage vers de nouvelles pratiques dont l'impact est limité dans l'espace, mais dont l'effet est intense sur les parcelles concernées. C'est ainsi que de l'élevage pastoral intéressant l'ensemble des espaces naturels, il ne reste que quelques élevages extensifs mais délimités par des enclos. A l'agriculture confinée dans les dépressions et les vallées, se sont substituées des friches, tandis que des vignes commencent à remonter sur les anciennes collines. Les forêts, délaissées des charbonniers et des bûcherons, voient leur surface s'étaler et leur sous-bois se densifier. Enfin, la proximité de la ville de Montpellier et l'attrait pour un cadre de vie plus "campagnard", induit un processus de développement urbain qui, aux alentours variés des villages, donne naissance à des lotissements uniformes ou un mitage de l'espace par des villas individuelles. L'utilisation de l'espace des garrigues est désormais influencé par les besoins d'une société tournée vers les loisirs.

1.2. La dynamique des paysages

La variété des paysages méditerranéens est directement liée à l'histoire de l'occupation humaine de ce milieu. Les sociétés qui se sont succédées dans ces espaces les ont aménagés pour prélever des ressources naturelles (exploitation des taillis de chênes vert, pratiques pastorales...) ou pour en créer de nouvelles (pratiques agricoles, brûlis...). L'ancienneté de l'anthropisation a autant de conséquences sur le milieu que l'efficacité des techniques employées et la taille des surfaces affectées. Une vocation est attribuée à certaines parcelles, selon les objectifs visés par les différents acteurs, qui transforment tout ou une partie de l'espace. Ce type d'aménagement et d'utilisation du milieu naturel crée ce qui fait la spécificité des garrigues, un paysage ouvert composé en une mosaïque de milieux divers et variés.

Les changements d'utilisation des terres rompent l'état de stabilité dans laquelle les maintenaient l'usage agricole ou pastoral, et engagent de fait une série de mutations, de durée variable, dans lesquelles interviennent principalement des dynamiques végétales spontanées. L'arrêt brutal de l'activité pastorale et l'abandon des parcelles agricoles entraîne rapidement une augmentation du recouvrement des friches par les strates herbacées et des ligneux bas. Dans un second temps, les broussailles, des espèces ligneuses plus ou moins hautes, progressent sur les parcours et les friches à partir de fronts de peuplement. Des bosquets isolés deviennent coalescents et se développent peu à peu. Par la suite, des espèces arborées s'installent et croissent. Le paysage des garrigues traditionnellement ouvert et hétérogène tend à se fermer et à perdre la diversité de milieux qui le caractérisait (cf. annexe .1).

Alors que l'intensification des activités humaines génère une fragmentation de l'espace, la déprise rurale correspond à un abandon de l'exploitation pour la majorité des terres et rend les paysages plus uniformes. Cela s'accompagne d'un appauvrissement de la richesse biologique, autant animale, végétale que paysagère, de cette partie du milieu méditerranéen.

PROBLEMATIQUE

La thématique du changement de l'utilisation des terres ainsi que la question de la diversité biologique, sont deux axes scientifiques situés au coeur du contexte nord méditerranéen.

Les dynamiques observées dans les Garrigues du Montpelliérais, suivent un processus d'homogénéisation et fermeture des paysages, lié au développement spontané des espèces végétales ligneuses. Plusieurs études menées sur les espaces de garrigue ont montré que le mode traditionnel d'occupation des sols, issu d'une gestion agro-sylvo-pastorale, par son organisation et ses temporalités multiples, structure fortement l'espace. Il donne ainsi naissance à de la complexité spatiale et des formes paysagères, particulières à ce milieu méditerranéen. Les modifications intervenues, surtout depuis les années soixante, dans les modes d'occupation de l'espace sont des éléments à prendre en considération pour permettre d'expliquer les dynamiques environnementales en cours.

L'enjeu de ce travail de recherche consiste à déterminer des facteurs explicatifs, de la distribution et de l'évolution d'un paysage, du point de vue des types de formations végétales observables. Cela implique de comprendre les logiques sociales en action dans les Garrigues du Montpelliérais et de voir la projection spatiale de certains facteurs qui les animent. Sont considérées ici, les actions d'aménagement, d'utilisation et d'exploitation du milieu, en se concentrant notamment sur l'impact à différentes échelles des pratiques pastorales. Comment les modes de conduite pastorale menées par le berger, le comportement alimentaire de l'animal et la réaction du couvert végétal, expliquent tant en quantité qu'en qualité, le développement et l'organisation spatiale de l'hétérogénéité du couvert végétal ?

Il s'agit donc, dans cette étude, d'identifier les différents impacts des modes de gestion et de valorisation des espèces ligneuses et herbacées qui ont constitué une ressource pastorale. Comment ces pratiques agissent sur l'état, la physionomie et la dynamique des systèmes de végétation ? La consommation de ressources naturelles au quotidien, les rythmes et périodes de pâturage, la spatialisation des éléments important de cette activité, constituent autant d'hypothèse sur les formes spatiales adoptée. De plus, les changements intervenus dans ces modes d'occupation de l'espace et dans les pratiques adoptées se répercutent spatialement au niveau des dynamiques des formes paysagères. Il devient important de comprendre le sens de cette dynamique, elle sera envisagée par la cartographie des grands traits des formations végétales sur plusieurs années.

Le savoir de personnes qui pratiquent, ou ont pratiqué, au quotidien différentes activités en garrigues, auquel s'ajoute les connaissances des experts scientifiques dans ces domaines, permettent de recréer de l'information sur les Garrigues du Montpelliérais. Cependant, il ne s'agit pas de reconstruire le passé pour expliquer le présent, mais de comprendre le fonctionnement d'un système pour discerner ses probabilités d'évolution.

Mots clés : garrigue, formations végétales, organisation, gestion, pratiques pastorales, dynamiques, information géographique
--

Quelle est la place de la géographie dans une problématique environnementale ?

"La géographie se redécouvre alors "science des milieux" et veut bien faire ; elle s'aperçoit qu'il lui faut investir dans la connaissance des climats, des eaux, des sols et des écosystèmes... [...]. Mais les "milieux" à étudier ne sont pas exclusivement "naturels". Ils ne sont rien d'autre que l'espace géographique même, qui est à lui-même son propre milieu ; il est façonné par quantité d'actions, qui ne se comprennent pas sans leurs acteurs."²

La géographie est une science sociale qui a pour objectif de comprendre le fonctionnement et l'organisation d'un espace quelconque. Elle s'intéresse à la façon dont les individus et les sociétés s'approprient et gèrent le milieu dans lequel ils vivent. Ces processus sociaux doivent se réaliser en tenant compte du contexte naturel dans lequel ils se trouvent, et selon la pression qu'ils exercent, ils transforment plus ou moins le milieu naturel.

La démarche fréquente en analyse spatiale est de considérer l'espace comme le produit des pratiques individuelles, voire même le résultat de l'histoire de ces pratiques, si celles-ci le marquent durablement. Ajoutée à l'étude des dynamiques, elle permet de considérer les dimensions spatio-temporelles caractéristiques des modes d'occupation humaine de l'espace. La complexité de l'organisation et des structures, ajoutée aux différentes échelles métriques et aux temporalités multiples, conduit au processus de développement de l'hétérogénéité.

La géographie tiens alors une place importante dans la recherche environnementale au niveau de ce travail, puisque qu'il est réalisé dans le cadre d'un milieu rural. Dans ce contexte, l'interface entre la société et la nature est étroite. Il n'a été de cesse que les hommes aménagent l'espace et exploitent les ressources spatiales, végétales et animales dont dispose la garrigue ; ils se les approprient et les transforment pour subvenir à leurs besoins. Aujourd'hui, si l'espace des garrigues n'est plus le support du mode économique polyculture élevage, c'est le cadre naturel en lui même qui est le nouvel enjeu. Les nouveaux acteurs qui s'installent dans les garrigues, y construisent des lotissements et des pavillons, dans l'optique de faire de cet endroit un espace résidentiel, situé dans un paysage dit "naturel", situé aux portes de la ville de Montpellier. Les modifications dans les modes d'occupation et d'exploitation des terres modifient la dynamique des environnements naturels. La progression spontanée des formations boisées met donc en jeu des processus écologiques et socio-économiques.

La diversité biologique, enjeu primordial de cette étude, est une notion qui mêle des faits scientifiques ou naturalistes (description de la faune et de la flore, origine des mécanismes de coexistence des espèces...) et des faits socio-politiques ou socio-économiques (conséquence des utilisations des sols, désignation de zones d'intérêts patrimonial, hiérarchisation des enjeux, définition et mise en oeuvre de mesures de gestion...). Aborder des questions concernant la biodiversité suppose donc la capacité à prendre en compte ces deux registres ce qui implique une approche interdisciplinaire et donne toute sa valeur à l'analyse géographique.

² BRUNET R., FERRAS R., THERY H., Les mots de la géographie, dictionnaire critique

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

"La première et forte impression qui domine lorsque l'on pénètre dans les Garrigues est celle de la variété des paysages : site grandiose depuis la Séranne ou le Pic Saint Loup, gorges sauvages de l'Hérault, manteaux de chênes verts des Hautes Garrigues, vignes en coteaux du sillon du Lez ou du Vidourle, collines aux teintes variées de la région de Sommières, falaises claires, dénudées et rudes, présentes partout... Cette variété des perceptions que l'on peut avoir sur les espaces des garrigues se trouve en outre enrichie par le patrimoine historique et culturel : villages, églises romanes, grands mas, moulins, anciennes filatures de soie... sans oublier les modestes combinaisons de sites naturels et de patrimoine culturel qui fait l'originalité et la beauté des paysages de garrigue."³

3.1. Localisation

La zone des garrigues du Pic Saint Loup, concernée par cette étude s'inscrit dans le programme de "Zone Atelier Arrière-pays Méditerranéen". Elle couvre environ 2600 hectares, au coeur de la région naturelle des "Garrigues Montpelliéraines" dans le département de l'Hérault, situé à une vingtaine de kilomètres au nord de Montpellier (cf. fig.2a). C'est un espace faiblement peuplé, constitué de collines et plateaux calcaires, situé entre la plaine littorale et les causses cévenols, contreforts du Massif Central. Il comprend l'intégralité de la commune de Cazevielle et une partie des communes de Valflaunès, Saint Jean de Cuculles, Saint Mathieu de Tréviers ainsi que Mas de Londres. Ce territoire s'identifie à l'escarpement du Pic Saint Loup avec ses 658 mètres de haut, site protégé pour ses richesses paysagères, archéologiques et botaniques.

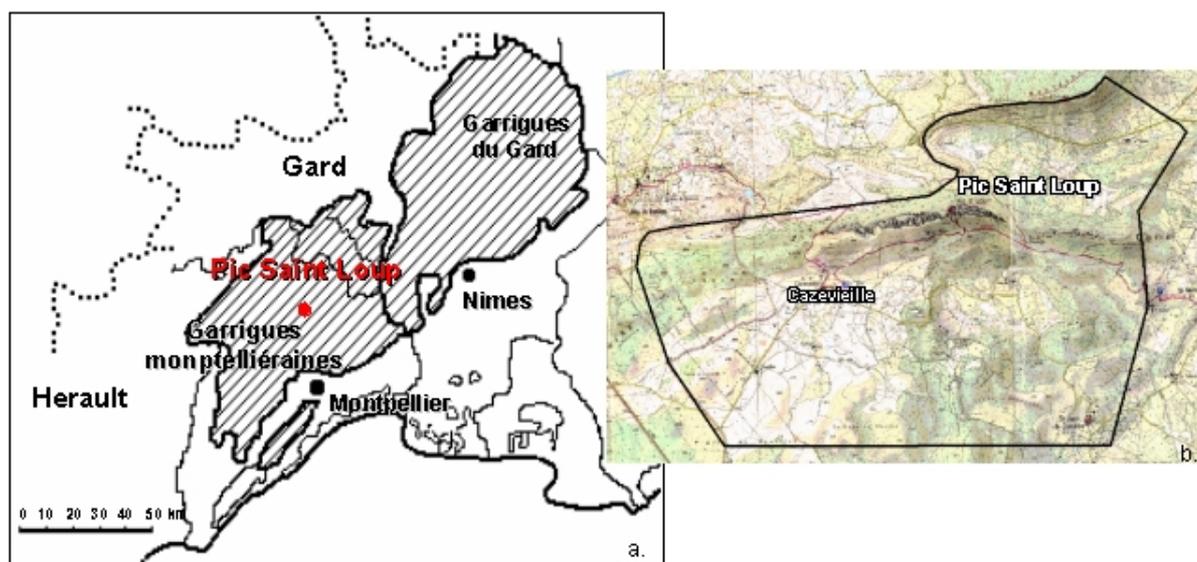


Figure 2. Localisation et délimitation de la zone d'étude

Cet espace est délimité par les écologues du CEFE (Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Évolutive) en 1978 pour réaliser une étude portant sur la biodiversité végétale, animale et paysagère des milieux de garrigues (cf. fig.2b). C'est un ensemble qui présente un intérêt pour

³ CHEYLAN J.P., HERITIER J.P., LEFORT J., SALASSE J.P., 1998

sa représentativité de l'hétérogénéité et de la diversité biologique de l'est du bassin méditerranéen. Les écologues choisissent d'étudier la présence de populations d'oiseaux, puisque cette classe animale présente l'intérêt d'être facilement visibles et peut servir d'indicateur de la diversité biologique. Les oiseaux sont très liés aux changements d'occupation des sols, chaque espèce étant sensible à la hauteur et à l'agencement dans l'espace de la végétation.

3.2. Des conditions naturelles particulières

L'espace des garrigues au sens strict renvoi directement à l'association végétale claire héliophylle (plantes adaptées au fort ensoleillement) et sclérophylle (plantes adaptées à la sécheresse) présente sur des terrains calcaires en climat méditerranéen.

Alors que sous un couvert forestier le sol est protégé par le feuillage des arbres et se trouve stabilisé par l'enracinement des plantes, l'ouverture du milieu par les sociétés successives, a mis à nu et fragilisé le sol des garrigues. Les caractéristiques du climat méditerranéen, avec une forte sécheresse estivale ainsi que d'abondantes précipitations automnales et printanières, présentent une contrainte supplémentaire à la stabilité de ces milieux. Les épisodes de pluie, souvent intenses, répétés sur les espaces déforestés ont rapidement emporté les sols forestiers fertiles. Au cours des phases de défrichement, d'abandon puis de réexploitation, les sols ont été érodés à tel point que dans certains secteurs la roche calcaire affleure à la surface, bien souvent disséquée et fractionnée.

L'action ancienne des sociétés, combinée aux lents processus géomorphologiques et climatiques, a façonné des mosaïques fines et complexes de paysages et de terroirs.

3.3. Organisation sociale de l'espace

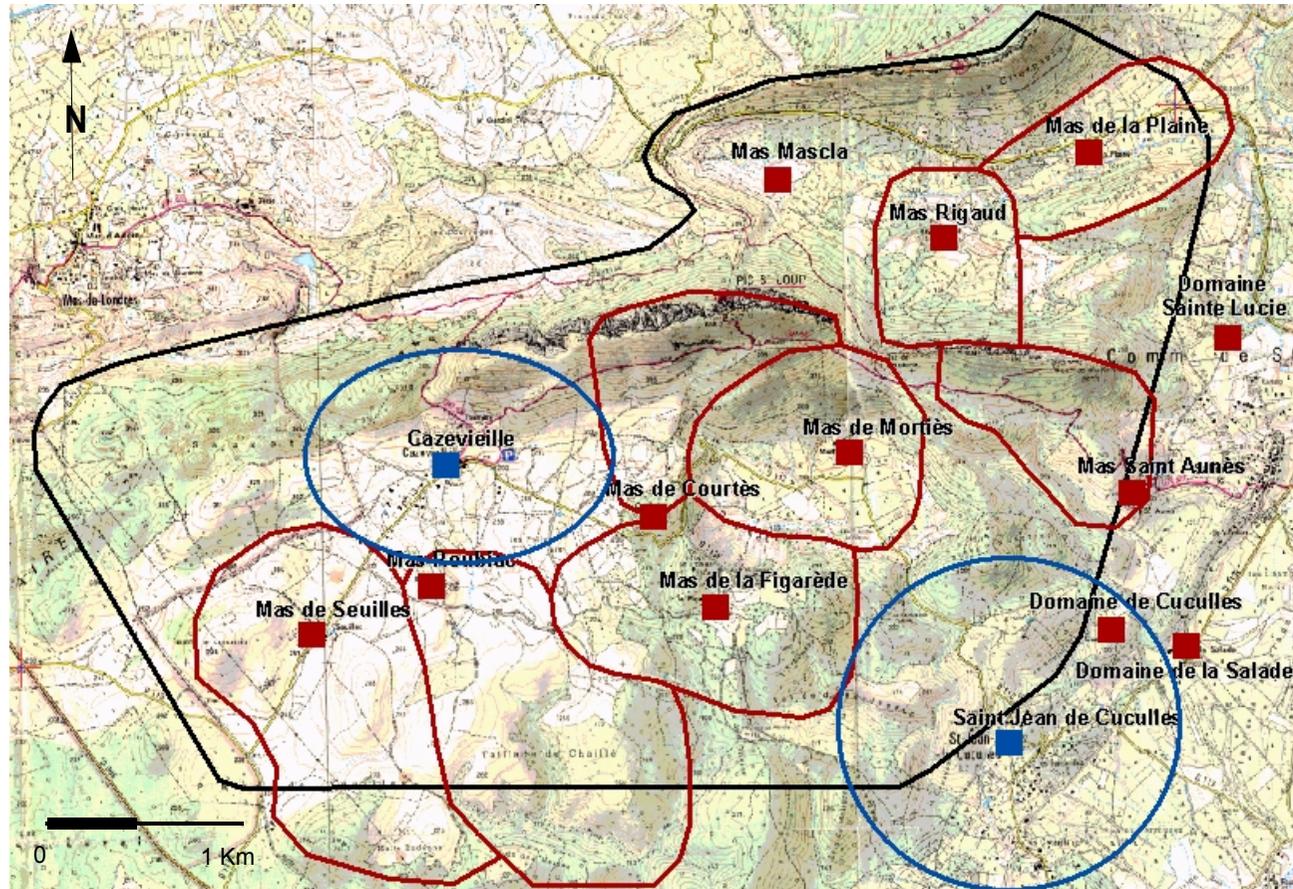
La structure foncière des Garrigues du Pic Saint Loup est intéressante à étudier puisqu'elle se situe à la base des processus sociaux qui déterminent, et ont déterminé, l'organisation et la gestion des espaces des garrigues. Elle pose les limites institutionnelles de gestion du sol, et permet la répartition des activités sur un secteur donné. Elle est donc un des moyens de caractériser la diversité et la dynamique de l'occupation spatiale et de comprendre alors la mosaïque du milieu.

La structure foncière classique dans l'espace de garrigue se caractérise par un système dual : aux grands blocs fonciers, de plus de 100 hectares, souvent 300 hectares, regroupés autour de grands mas agricoles qui sont le pivot de l'économie traditionnelle locale, sont juxtaposées de petites et moyennes propriétés, de moins de 10 hectares, très morcelées, souvent associées au domaine communal. Il faut remonter à l'époque romaine pour expliquer les origines de cette organisation à la fois latifundiaire et microfundiaire. Cependant, sur le territoire du Pic Saint Loup, cette trame foncière n'a subi que peu de remaniements morphologique. Environ huit propriétaires se partagent plus de la moitié des terres, soit près de 1600 hectares (cf. fig.3).

De cette façon, la quasi totalité de l'espace du Pic Saint Loup relève du domaine privé. Les garrigues sont alors une ressource pour les sociétés qu'il s'agit d'utiliser et de mettre en valeur. La majeure partie de ces terres a gardé pendant longtemps une vocation de parcours pour les brebis. De petits murets de pierres à peine visibles, parfois en place depuis plus de 150 ans permettent de marquer les limites de chaque propriété. Les groupes sociaux ont donc

Partage de l'espace et organisation de la trame foncière

- Mas
- Villages
- Grands blocs fonciers
- Espaces morcelés



découpé et se sont approprié cet espace pour lui appliquer des pratiques particulières, c'est ainsi qu'est créé un territoire. Le territoire est un objet situé entre le matériel et l'idéal sur lequel s'inscrivent des pratiques et des comportements⁴. Ce découpage de l'espace et les différentes actions qui y sont pratiquées se situent à la base des processus modificateurs des paysages.

METHODES ET OUTILS

L'étude, menée sur les Garrigues du Pic Saint Loup, a pour objectif de comprendre les modes d'évolution de l'occupation d'un milieu au cours du temps. Cela induit quelques problèmes méthodologiques et techniques pour comprendre les dynamiques spatiales. Les changements spatiaux s'étudient nécessairement dans leur rapport avec le temps.

L'occupation du sol est une classe d'objets géographiques, qui possèdent une empreinte dans l'espace et qui caractérise une certaine étendue. Cependant, l'organisation et la structuration de ces occupations des sols, par le biais de facteurs, notamment humains, sont amenées à évoluer dans le temps en changeant de forme ou de position. Il est donc important de connaître au moins deux états des occupations du sol, ainsi qu'un ensemble de règles de dynamiques, pour observer et comprendre les évolutions spatiales du territoire étudié. Pour cela, il s'agit de mettre en place des méthodes de création de l'information spatiale privilégiant les dynamiques des espaces observés. Ce sont ces méthodes qui seront abordées dans les pages suivantes.

4.1. L'enquête par l'entretien

La problématique de ce travail de recherche, consiste à voir quel est l'impact des pratiques humaines sur l'évolution d'un paysage, et plus particulièrement sur la dynamique de la végétation de garrigue. Plusieurs méthodes, permettent de recueillir et de construire de l'information, une grande ressource étant toute la bibliographie qui traite de l'histoire de l'occupation humaine et des différentes activités pratiquées en garrigues. Cependant, il s'agit pour cette étude de recentrer les connaissances sur un espace plus particulier qui est la zone du Pic Saint Loup. Les acteurs directs, par leurs pratiques et les activités qu'ils exercent au quotidien dans cet espace, ainsi que les acteurs indirects de cette mise en valeur, mais très important pour ce travail de recherche, par leur savoir scientifique ou leur vécu dans le passé, sont une source primordiale d'information qu'il s'agit d'extraire et de reconstruire. La problématique de départ se concentrant plus particulièrement sur le rôle, actuel et passé, des pratiques pastorales dans cette dynamique, la recherche de données sera orientée vers la compréhension de leur fonctionnement et leur inscription dans le temps et dans l'espace. █

"L'enquête par entretien est une technique qui s'impose lorsque l'on veut aborder certaines questions, et une démarche qui soumet le questionnement à la rencontre, au lieu de le fixer d'avance."⁵

⁴ CHEYLAN J.P., GUMUCHIAN H., 2002

⁵ BLANCHET A., GOTMAN A., 1992

L'entretien est une méthode issue à l'origine de la psychologie sociale. Elle a gardé jusqu'à il y a peu, une légitimité incertaine, son fondement théorique étant insuffisant. Aujourd'hui, discipline des sciences humaines, l'enquête par entretien constitue une technique de recherche à part entière, à la fois sur le plan des résultats que sur celui des fondements théoriques.

Il est tout d'abord important de savoir que, l'enquête par l'entretien, est une démarche participative. Le questionnement initial suit l'objectif défini dans la problématique de départ, par contre l'activité de l'enquête est variable d'un entretien à l'autre, les règles doivent être à chaque fois adaptées à la situation d'interaction avec la personne enquêtée. L'entretien est une rencontre, au cours de laquelle il s'agit d'écouter les personnes enquêtées parler librement sur des thèmes donnés autour du sujet. L'entretien est un dispositif technique visant à produire un discours traduisant un certain nombre de faits sociaux. Il fait appel au point de vue de l'acteur et donne à son expérience vécue, à sa logique, à sa rationalité, une place de premier plan. L'enquête par entretien est ainsi particulièrement pertinente pour analyser le sens que les acteurs donnent à leurs pratiques, aux événements dont ils ont pu être témoins ou actifs. Elle a pour spécificité de rapporter les idées à l'expérience du sujet qui ne fait pas que décrire, mais qui parle sur et construit son discours au fur et à mesure. Il explicite ainsi ce qui pour lui pouvait aller de soi.

L'enquête par l'entretien, à donc pour objectif d'amener la personne enquêtée, à la production d'un discours pour répondre à un axe de recherche, défini selon une problématique donnée. Ce discours n'est pas provoqué ni fabriqué par la question, mais par le prolongement d'une expérience vécue par l'interviewé. Il est alors possible de distinguer des travaux basés sur plusieurs formes de discours selon l'objectif recherché, il faut distinguer ceux qui sont concentrés sur les représentations de ceux qui se focalisent sur les pratiques. Dans le premier cas, l'enquête porte sur les modes de pensées des acteurs et suppose la production de discours à dominante modale, c'est-à-dire qu'il tend à traduire l'état psychologique du locuteur par rapport au sujet sur lequel il s'exprime. Ces entretiens sont centrés sur les conceptions, les raisonnements et les logiques subjectives de la personne enquêtée. Dans le cas d'une recherche sur les pratiques, le discours produit est référentiel, il décrit l'état des choses. Ces entretiens sont plus descriptifs et narratifs. L'entretien permet alors de faire émerger les articulations logiques qui relient tous ces éléments dans les contextes sociaux dans lequel ils sont produits.

Le travail d'enquête vise à valoriser le savoir des personnes ressources qui ont une bonne connaissance de l'activité sur laquelle des informations sont recherchées et sur le milieu dans lequel elles travaillent et vivent. L'entretien a pour objectif de comprendre "comment" et "qu'est ce qui" pousse les personnes à agir. Ces personnes acceptent alors de partager leurs connaissances et peuvent les retranscrire selon une expression locutoire ou graphique, à partir d'un plan thématique d'entretien, un support cartographique ou des photographies aériennes comme base de dialogue. Une retranscription graphique des pratiques humaines, exercées en garrigues, peut donc être faite par l'analyse du discours des personnes enquêtées ou par des zonages et des schématisations que celles-ci réalisent sur le support mis à leur disposition. Le zonage à dire d'acteur, permet de localiser et de désigner la façon dont les hommes et les sociétés occupent l'espace, et par un recoupement d'informations, il est possible d'en extraire des données sur la répartition des troupeaux dans l'espace et dans le temps.

L'écoute et la retranscription d'une interview sont productrices de significations, elles mettent en œuvre des opérations de sélection, de comparaison par rapport aux objectifs de l'entretien et permettent de diriger l'entretien par rapport à l'hypothèse de départ. L'analyse du discours permet alors de faire émerger les modes de pensées et de représentation de l'espace que détiennent les personnes qui vivent ou travaillent dans les Garrigues du Pic Saint Loup. Les connaissances des acteurs locaux sont une ressource essentielle pour réaliser ce travail de recherche, elles permettent de construire de l'information en exploitant le savoir et le savoir-faire des personnes qui pratiquent au quotidien ces espaces. L'enquête a l'avantage d'enrichir la compréhension de données déjà existantes, elle peut également permettre d'en créer et d'en interpréter de nouvelles.

4.2. Cartographie et conception d'un SIG

Un Système d'Information Géographique, SIG, est un ensemble de méthodes et d'outils de gestion qui permettent de traiter des informations géographiques différentes, localisées dans l'espace, et proposent comme résultat un traitement de données par l'analyse spatiale sous forme d'une représentation cartographique. Un SIG est avant tout une base de données localisée qui permet de gérer des données, de les structurer et d'organiser l'information. Cet outil permet d'associer deux types de composantes, les géométriques et les thématiques.

En premier lieu, l'information spatiale concerne la localisation des objets destinés à être représentés cartographiquement. L'emplacement de ces objets est défini sur la surface de la terre dans un système de référence comme les coordonnées en latitude et longitude. Les objets localisés sont simples et représentés par des points, des lignes et des surfaces qui permettent d'aboutir à une image cartographique. Les points, arcs et polygones sont les formes utilisées et localisées dans l'espace par le système de coordonnées rattachées à un repère de référence. Ces coordonnées correspondent à la forme numérique de l'information, c'est une modélisation de celle-ci qui constitue aussi une base de données.

Dans un second temps, se trouvent les données thématiques. Ce sont des couches de même nature qui décrivent le contenu de l'espace. Elles concernent la signification et les propriétés des objets. Les choix des variables se font en fonction des données disponibles, de la problématique de départ et des objectifs qui ont été fixés. Des attributs définissent la composante sémantique de l'information avec les propriétés géométriques des objets et leur position dans l'espace. Ces données sont entrées dans le SIG sous forme numérique, les tableaux d'attributs décrivent des unités spatiales, portions de la surface de la terre sur laquelle va porter la mesure, qui ne sont pas indépendantes les unes des autres, mais qui ont des relations particulières comme le voisinage, l'emboîtement ou la connexité.

Le SIG est donc un moyen de gérer des bases de données, qui a la particularité de les structurer, à partir des critères spatiaux. Les données sont géoréférencées, c'est à dire localisées dans l'espace. Le SIG permet alors de gérer l'information géographique, celle qui concerne la localisation des objets dans l'espace géographique. Un modèle conceptuel de données permet d'intégrer des informations différentes dans le système, de structurer l'ensemble des données et leurs relations en fonction des objectifs de l'application.

La problématique située à la base de cette étude consiste à comprendre la dynamique de la végétation des Garrigues du Montpelliérais en rapport avec les modes d'occupation et d'utilisation de l'espace, notamment les pratiques pastorales. Il s'agit de mettre en évidence,

dans un premier temps, les structures spatiales observables, par photo-interprétation, sur la zone d'étude. Pour cela, un plan d'information renseignant sur la localisation des grands types d'unités spatiales, ici les formations végétales, est réalisé. Dans un second temps, une analyse diachronique s'appliquera à définir une typologie simple des dynamiques spatiales en cours sur la zone étudiée.

Afin de pouvoir comparer les unités géographiques entre elles et entre les trois dates, l'information géographique doit être simplifiée. La base de données doit alors être constituée en fonction des objectifs, c'est-à-dire de manière à ce qu'elle présente une simplification pertinente de la réalité et qu'elle permette une description des unités spatiales sur les mêmes critères aux différentes dates. Pour cela, une nomenclature particulière a été constituée en choisissant les éléments de la végétation à mettre en avant. L'important dans ce travail est de se rendre compte de l'impression visuelle que donne le couvert végétal. Les caractères ouverts et fermés ainsi que la hauteur du couvert végétal sont deux critères pris en compte (cf. annexe 2.). Il s'est aussi avéré important de ne pas oublier des caractéristiques anthropiques comme l'habitat ou les cultures puisque l'activité humaine est, selon l'hypothèse de départ, le moteur des changements du paysage.

L'interprétation des photographies aériennes est la technique utilisée pour analyser l'occupation du sol, la vision à la verticale de l'espace permet une analyse fine et standardisée des formations végétales puisque l'ensemble du territoire est vu de la même façon depuis le ciel. Sur le territoire du Pic Saint Loup sont disponibles et géoréférencées trois photographies infrarouge couleur prises à différentes dates, 1981, 1992 et 2002. Le traitement spécifique en infrarouge des photographies aériennes sert en fait à faire ressortir l'activité chlorophyllienne (en rouge), ou non (en blanc) de la végétation. Cependant, le problème qui se pose est le différent traitement des images qui rend une interprétation parfois difficile et demande une désignation rigoureuse de chaque critère pour le zonage, les cartes de végétation réalisées par Clélia Sirami (cf. annexe 5.) selon d'autres critères, se sont avérées être une aide pour préciser l'information.

4.3. La modélisation graphique

Comme il vient d'être présenté, l'enquête par l'entretien ainsi que la mise en place d'un SIG sont des méthodes et des outils de travail permettant de construire deux types d'information différente sur l'espace ici étudié. Il s'agit, dès lors, de faire le lien entre toutes les données recueillies et construites, pour pouvoir comprendre l'impact des actions des hommes et des sociétés sur les dynamiques du milieu naturel des garrigues. Une nouvelle forme de connaissance doit alors être créée, elle se situe entre le discours ainsi que les représentations déduites des entretiens, et les cartographies des formations végétales construites à partir de l'interprétation de photographies aériennes.

Les enquêtes, réalisées sur plusieurs années auprès des personnes ressources qui vivent ou travaillent dans le territoire étudié, permettent de construire, au fur et à mesure des diverses phases d'entretiens, un savoir de plus en plus précis sur les garrigues autour du Pic Saint Loup. L'information est constituée au fil des rencontres, et se complète petit à petit. Cependant, il serait intéressant, pour répondre au problème posé, d'intégrer ces recherches au SIG sur les formations végétales. Ce croisement de données est nécessaire, en vue de comprendre les processus spatiaux engendrés par l'action des bergers et des brebis.

La modélisation graphique, s'impose alors comme méthode par ses capacités heuristiques, en vue de constituer des modèles explicatifs, qui permettent de combiner les deux types d'informations disponibles.

Un "modèle graphique" est l'expression graphique pour un territoire donné de la composition de ses différentes structures élémentaires pour découvrir, expliciter et représenter des organisations et des dynamiques spatiales⁶. Les chorèmes, structures spatiales élémentaires des modèles, sont avant tout des outils qui permettent d'interpréter les formes, les structures et les distributions spatiales à un moment donné ou bien dans leur dynamique. Il faut alors hiérarchiser le poids des structures élémentaires et identifier les modalités de leur composition pour établir un modèle graphique.

Le modèle graphique s'élabore à partir de questions initiales. Pour le construire, il s'agit de créer un ensemble d'informations spatiales se rapportant à ces problématiques. Les informations spatiales disponibles pour cette étude sont celles qui seront faites à partir des entretiens et de la cartographie. Dans un second temps, les chorèmes peuvent à servir à mettre au point des hypothèses concernant l'impact des pratiques pastorales sur espace des Garrigues du Pic Saint Loup. Le travail mené s'attache à mettre en évidence les processus en action et à comprendre leur effet sur les structures spatiales observables. L'intérêt de l'utilisation des chorèmes, est que c'est un outil théorique, qui permet à partir d'un exemple pris dans un espace donné, de le généraliser à sur une échelle plus globale. C'est particulièrement intéressant dans le cadre de cette étude où l'information est constituée petit à petit, il est alors possible d'étendre les premières hypothèses déduites de quelques entretiens à toute la zone du Pic Saint Loup. En complétant les recherches, ces hypothèses pourront être acceptées, réfutées ou améliorées.

La modélisation graphique permet donc de construire de l'information spatiale à partir d'un questionnement initiale abordé avec les éleveurs et les bergers. Ces personnes ressources, par leur discours, les zonages qu'ils ont réalisé ou la construction de schémas, représentent et organisent leur façon de penser et de pratiquer les garrigues. Cela permet d'extraire des informations concernant les formes, les structures ainsi que la distribution dans l'espace et dans le temps des pratiques pastorales. Ces données, superposées avec celles issues du SIG, permettent une première interprétation des dynamiques d'occupation du sol comme résultat de l'inscription spatiale de certaines pratiques humaines et sociales.

⁶ BONIN M., et al., 2001

VEGETATION ET PAYSAGES DES GARRIGUES

*"Le processus spontané actuel conduit à une rapide fermeture et un embroussaillement très intense. L'apparition des ligneux bas ou de repousses (chêne verts, cades, oliviers, filaires, nerprum) sur une lande ou une friche se fait en trois ou quatre ans, celle du pin d'Alep en 10 à 15 ans, y compris aujourd'hui sur les causses intermédiaires. On assiste à une très forte densification de la végétation de garrigue, accompagné de quelques mutations par installation de vigne sur les friches ou les landes."*⁷

Comme il a été dit précédemment, un SIG est un système qui permet de traiter des données localisées dans l'espace. C'est un outil qui offre de multiples possibilités de traitements de l'information permettant de réaliser de l'analyse spatiale. Pour comprendre les processus en cours dans les Garrigues du Pic Saint Loup, la première analyse possible est la localisation des objets dans l'espace. Dans la zone d'étude, chaque unité spatiale est renseignée sur un type d'occupation du sol pour les trois dates étudiées, 1981, 1992 et 2002. Le logiciel Arc View 8.3, permet dans un premier temps la représentation cartographique de ces données, et offre ainsi la possibilité de réaliser une représentation graphique des modes d'occupation du sol par les différentes formations végétales. Par la suite, le logiciel de SIG permet d'analyser les changements d'occupation de l'espace survenus sur ces trois dates, ce qui amènera à mettre en évidence la dynamique des milieux naturels. Il faut cependant faire attention au fait que cette étude porte uniquement sur l'observation de chaque photographie aérienne, c'est alors l'étude des changements qui permet de se rendre compte de la dynamique du milieu dans le temps.

Explication et description des unités d'occupation du sol

Afin d'étudier l'organisation générale dans l'espace, des types de formations végétales, et de comprendre le sens de leur évolution, il faut construire une base de données qui renseigne sur l'occupation des sols des garrigues autour du Pic Saint Loup. Pour cela, il s'est agit de mettre au point une nomenclature simple qui permet de caractériser, puis de voir la dynamique de la végétation sur les trois dates étudiées.

- **Ligneux hauts fermés** : Cette première appellation concerne les unités d'occupation du sol dont la couverture végétale est la plus importante. Ce milieu, caractérisé par un recouvrement du sol par des espèces végétales ligneuses hautes, aussi présente un profil dense. La strate arborescente est dominante, avec comme espèce emblématique le Chêne vert. Pourtant, sur cette zone du Pic Saint Loup, sont également présents des Chênes pubescents, localisés sur les versants nord ainsi que des Pins d'Alep sur des sols plus argilo-marneux. Généralement, dans ces milieux, si le feuillage des arbres ne fait pas trop ombrage, une strate arbustive assez haute, broussailleuse, peut s'installer et renforce le caractère fermé de cette formation végétale.
- **Ligneux hauts ouverts** : Ce second type de milieu présente les mêmes caractéristiques que le précédent, dans le sens où les arbres sont les formes végétales dominantes. Cependant, la différence réside dans le fait que ce milieu est plus ouvert, la strate arborée étant plus lâche et le sous-bois pauvre voire absent. Cet ensemble, composé en majeure partie de Chêne vert, sous forme de matte, est historiquement

⁷ CHEYLAN J.P., 2001

traité par les bûcherons et les charbonniers en taillis. Très exploité, cet espace est un stade de régénérescence de la végétation. Dans les milieux plus argilo-marneux, certaines forêts de Pins d'Alep présentent encore un faciès ouvert assimilant sa physionomie paysagère à ce taxon.

- **Ligneux bas fermés** : Ce nouveau milieu naturel est en quasi-totalité composé d'espèces végétales buissonnantes, ne dépassant généralement pas les cinq mètres de haut. Il y a là une série d'espèces xérophiles, ligneuses, très ramifiées, auxquelles se mêlent de rares arbustes à feuilles caduques. Parmi les plus fréquents citons le Genévrier oxycèdre, le Filaire, l'Alaterne ou le Buis. Il est intéressant de différencier un tel espace, les renseignements qu'il apporte sur le devenir d'un espace ouvert et herbacé, par la densification des couverts végétaux. Et surtout il permet de voir comment s'opère la colonisation du milieu ainsi que l'implantation des ligneux.
- **Ligneux bas ouverts** : Cette quatrième appellation désigne un espace varié puisqu'il est composé d'une strate arbustive plus ou moins haute, mais très peu dense, à laquelle s'associe une strate herbacée. Ce milieu peut être considéré comme une transition entre le milieu décrit précédemment et celui qui va suivre. Des individus ligneux commencent à se développer sur les pelouses, leur croissance plus ou moins maintenue par certaines pratiques humaines ne l'est plus à l'abandon de toute activité anthropique. C'est un espace riche en espèces végétales, puisque de petits buissons ou des individus ligneux isolés, poussent au milieu des pelouses.
- **Herbacés ouverts** : Voici le dernier milieu dit naturel. Cet espace est totalement ouvert, composé de rares graminées éparses comme le Brachypode rameux. Il est courant d'y rencontrer des plantes annuelles. Ce sont bien souvent des parcelles anciennement agricoles mises en friches du fait de l'abandon de certaines cultures. Les pelouses à Brachypode rameux étaient entretenues alors avec le feu par les bergers qui cherchaient à maintenir du fourrage pour les brebis.
- **Cultures** : Cette nouvelle appellation désigne un espace qui concerne le milieu agricole. La composante majeure de cette catégorie est la vigne qui demeure l'activité agricole principale de la zone du Pic Saint Loup, découlant d'une longue tradition viticole dans la région languedocienne. La production est passée d'un vin médiocre à un produit de qualité avec la revalorisation du territoire en Appellation d'Origine Contrôlée. Ce milieu appelé culture regroupe aussi les espaces de vergers, certes, peu nombreux sur la zone, cependant cette composante est importante dans la structure des paysages. Il y a également dans cette catégorie les parcelles défrichées et pas encore mises en cultures.
- **Habitat** : Ce dernier milieu comprend soit le domaine communal des villages ou l'espace privé occupé par les grands Mas. Le seul village présent physiquement sur la zone d'étude est Cazevieille. La localisation de son noyau historique servira de point de repère ou de référence pour comprendre la dynamique d'anthropisation, soit le phénomène majeur de périurbanisation. Cette catégorie prend également en compte l'espace occupé par les Mas, ces habitations vouées à l'agriculture, entrent elles aussi dans la dynamique en cours de périurbanisation.

Ainsi, avec cette nomenclature, il est possible d'établir pour chaque date une représentation cartographique et une étude de l'occupation des sols de la zone du Pic Saint Loup. Le travail de photo-interprétation s'appuie sur cette nomenclature et sur des vignettes d'échantillon qui font office de repère et permettent de visualiser ces différents taxons pour les trois années (cf. annexe 3.). Il s'agit alors, de réaliser un zonage de ces formations

végétales, qui aboutit à trois cartes, chacune renseignant sur l'organisation et la structuration des formations végétales.

Organisation et évolution des différentes occupations du sol

Le travail sur les dynamiques des formations végétales est rendu possible grâce à une structuration simple des données. Les unités spatiales délimitées par photo-interprétation sont définies dans un premier temps par rapport à la première photographie aérienne observée, celle de 1981. Chaque polygone bénéficie d'une attribution correspondant au type de formation végétale uniformément présente. Le zonage ainsi réalisé est préservé lors de l'étude de la seconde photographie aérienne, si des modifications sont intervenues dans un polygone, celui-ci est découpé, le nouveau polygone garde le même attribut pour la première année et en prend un nouveau pour la seconde. Pour chaque date, un redécoupage des unités spatiales est réalisé si celle-ci se modifie au cours du temps. De cette façon, les polygones restent les mêmes pour les trois dates et les unités spatiales sont stables, ce qui peut permettre de réaliser une étude des changements des attributions au cours du temps (cf. annexe 4.).

Présentation et comparaison de l'occupation du sol entre chaque date

L'analyse des photographies aériennes, permet la représentation cartographique de la distribution des types de formations végétales, observables sur l'espace du Pic Saint Loup en 1981, 1992 et 2002. Les trois cartes ainsi que le tableau des superficies réalisé à partir de la photo-interprétation, renseignent sur la localisation et la proportion de chaque unité paysagère l'une par rapport à l'autre.

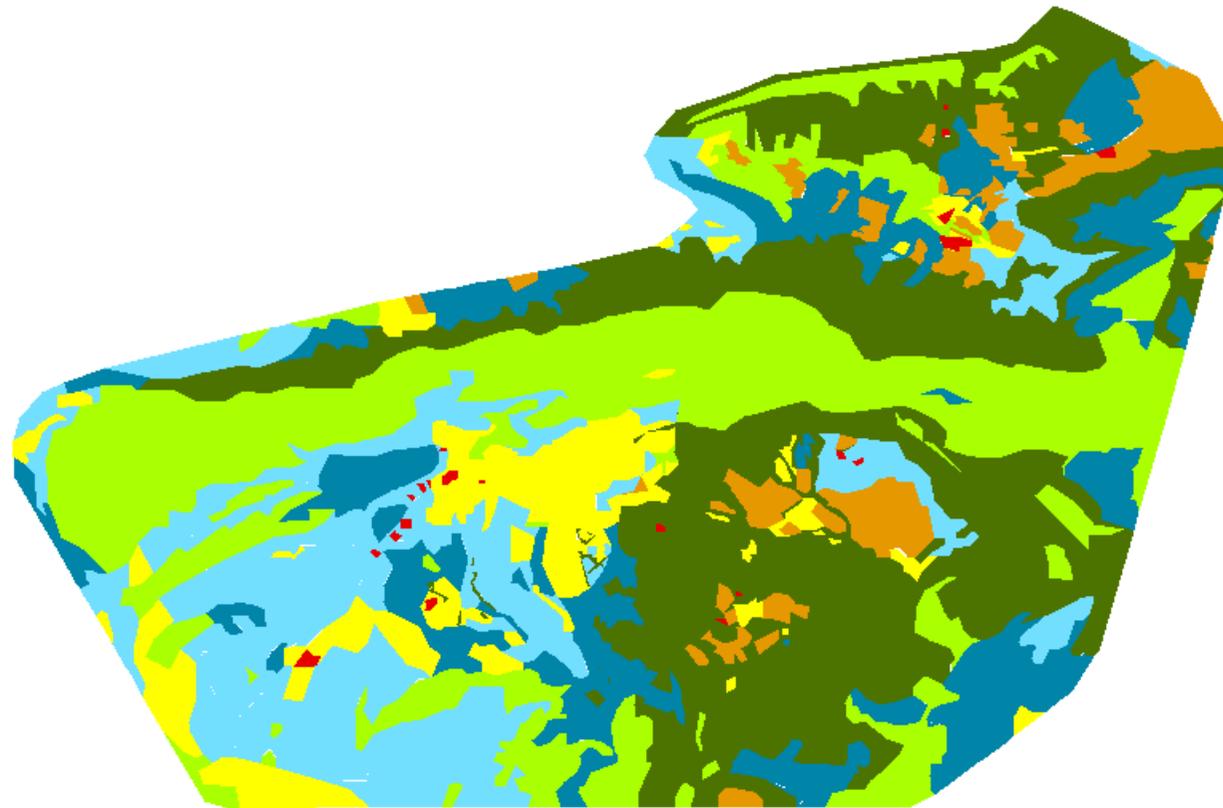
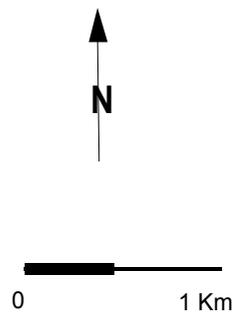
Occupation du sol	Superficie en 1981	Superficie en 1992	Superficie en 2002	% de la superficie en 1981	% de la superficie en 1992	% de la superficie en 2002
Ligneux haut fermé	253	1 150	939	8,99	40,87	33,37
Ligneux haut ouvert	365	618	1 009	12,97	21,96	35,86
Ligneux bas fermé	366	271	159	13,01	9,63	5,65
Ligneux bas ouvert	1 319	469	259	46,87	16,67	9,2
Herbacée ouvert	372	146	77	13,22	5,19	2,74
Cultures	128	116	160	4,55	4,12	5,69
Habitat	11	44	211	0,39	1,56	7,5
Total	2 814	2 814	2 814	100	100	100

Tableau 1. Occupation des sols des Garrigues du Pic Saint Loup

Occupation du sol des Garrigues du Pic Saint Loup en 1981

Légende

- Ligneux haut fermé
- Ligneux haut ouvert
- Ligneux bas fermé
- Ligneux bas ouvert
- Herbacé ouvert
- Cultures
- Habitat



Une première observation la carte de l'occupation du sol du Pic Saint Loup en 1981, permet de constater que l'organisation de l'espace est relativement simple, et présente une structure générale plutôt horizontale. Il ressort avant tout, de cette cartographie, une nette dominance du milieu naturel.

Les espaces composés de végétation ligneuse haute, que ce soit ouverte ou fermée, se localisent d'une manière générale sur le relief de cette zone. Ce sont les versants nord et sud du Pic Saint Loup, ainsi que les versant de la combe de Mortières et du Fambetou, entourant ainsi l'activité agricole, principalement présente au fond de ces dernières. Les milieux constitués de végétation basse et ouverte se situent majoritairement sur le Causse de Cazevieille, plateau calcaire et tabulaire au sud du Pic Saint Loup. L'habitat est également présent surtout, sur le causse, selon quelques tâches minimes. Dans le reste de l'espace, l'habitat, constitué par les grands mas, est présent de façon éparse.

En entrant un peu plus dans le détail, il est possible de se rendre compte que cette première impression d'une organisation assez simple, n'est pas forcément juste. En effet, la limite entre le milieu agricole et la végétation spontanée est assez complexe. Ce premier point, est surtout observable dans la combe du Fambetou, où les parcelles agricoles sont imbriquées dans des systèmes de végétation ligneuse autant haute et basse qu'ouverte ou fermée. De même, dans la combe de Mortières, plus petite en superficie, des parcelles herbacées ou ligneuses basses jouxtent des parcelles agricoles, ce sont sûrement des cultures abandonnées qui s'enfrichent.

Sur le Causse de Cazevieille, la végétation herbacée ainsi que ligneuse basse et ouverte domine, c'est d'ailleurs cette dernière formation végétale qui recouvre la plus grande superficie dans la zone d'étude pour l'année 1981, elle représente 1 319 hectares. L'observation cette partie du territoire d'étude, montre également un manque d'homogénéité, elle est parcourue par des franges transversales de végétation ligneuses hautes ouvertes, parallèles à l'escarpement du Pic Saint Loup, forment comme des îlots fermés au milieu de garrigues ouvertes. Ces bandes boisées sont généralement associées ou prolongées par de la végétation ligneuse basse, mais fermée.

La situation en 1992 ne présente pas de nette différence par rapport à celle déjà rencontrée sur la carte de 1981. Néanmoins, certaines composantes du milieu ont changées. Le phénomène le plus remarquable est la nette régression des espaces herbacés ouverts, qui ont subi sur les dix dernières années considérées, une évolution flagrante, ils perdent près de 155 pourcent. La dynamique ainsi en cours, fait référence, sur ce territoire à un phénomène assez particulier, lié aux changements d'utilisation des terres dans les espaces ruraux, qui est la fermeture des paysages. Le processus en cours étant la colonisation des milieux ouverts par une végétation ligneuse éparse, qui au fur et à mesure se densifie et devient de plus en plus haute.

En plus de la régression des pelouses, la fermeture du milieu est intensifiée par la progression d'une végétation ligneuse haute et dense qui augmente de 78 pourcent entre 1981 et 1992. Cette végétation semble se diffuser dans l'espace à partir des formations déjà en place en 1981. Du fait du développement des espèces ligneuses hautes et fermées, les limites, aux retombées ouest des buttes de Courtès et de la Figarède ou bien dans la combe de Fambetou, entre les formations ligneuses hautes et basses sont de plus en plus incertaines. Les

différents milieux s'imbriquent les uns dans les autres. Les îlots boisés déjà présents en 1981 de développent en 1992 et tendent à devenir coalescents.

Il s'ajoute au phénomène de dynamique spontanée de la végétation celui de la régression des cultures, et tout particulièrement les vignes. En effet, les campagnes successives de primes à l'arrachage ont entamé le vignoble et expliquent donc sa diminution. C'est surtout visible dans les deux combes où des parcelles autrefois identifiées comme cultures sont devenues en 1992 des espaces herbacées.

Zonage	Différence en superficie entre 1981 et 1992	% de cette différence en 1992 par rapport à 1981
Ligneux haut fermé	- 897	+ 78
Ligneux haut ouvert	- 253	+ 40,94
Ligneux bas fermé	+ 95	- 35,06
Ligneux bas ouvert	+ 850	- 181,24
Herbacée ouvert	+226	- 154,79
Cultures	+12	- 10,34
Habitat	- 33	+ 75

Tableau 2. Différence de superficie de chaque unité spatiale entre 1981 et 1992

Pour terminer cette présentation de l'occupation du sol en Garrigues du Pic Saint Loup, il s'agit d'étudier la carte de 2002. Elle présente toujours la même structure générale que pour les années précédentes. Cependant, en observant de plus près, elle donne l'impression d'une complexité plus renforcée dans la composition des milieux. De ce fait, la structure de l'espace perd le côté horizontal alors constaté dans les ensembles paysagers.

Les différents espaces sont ici de plus en plus morcelés et imbriqués les uns dans les autres. C'est surtout sur le Causse de Cazevielle où les formations ligneuses basses fermées gagnent du terrain et donnent une impression de morcellement du causse puisque la végétation ligneuse basse ouverte est entrecoupée de végétation plus fermée ou plus haute. A partir de systèmes de haies observables en aval de la butte de la Figarède, une végétation plus haute et dense se développe.

Dans la combe de Fambetou, entre les parcelles agricoles la végétation basse spontanée a presque totalement disparue. Il ne reste plus qu'une végétation ligneuse haute, plutôt dense. L'espèce végétale dominante est le Pin d'Alep, cet arbre, déjà en place dans les années 90, a une forte dynamique colonisatrice. Les individus alors présents se sont considérablement développés.

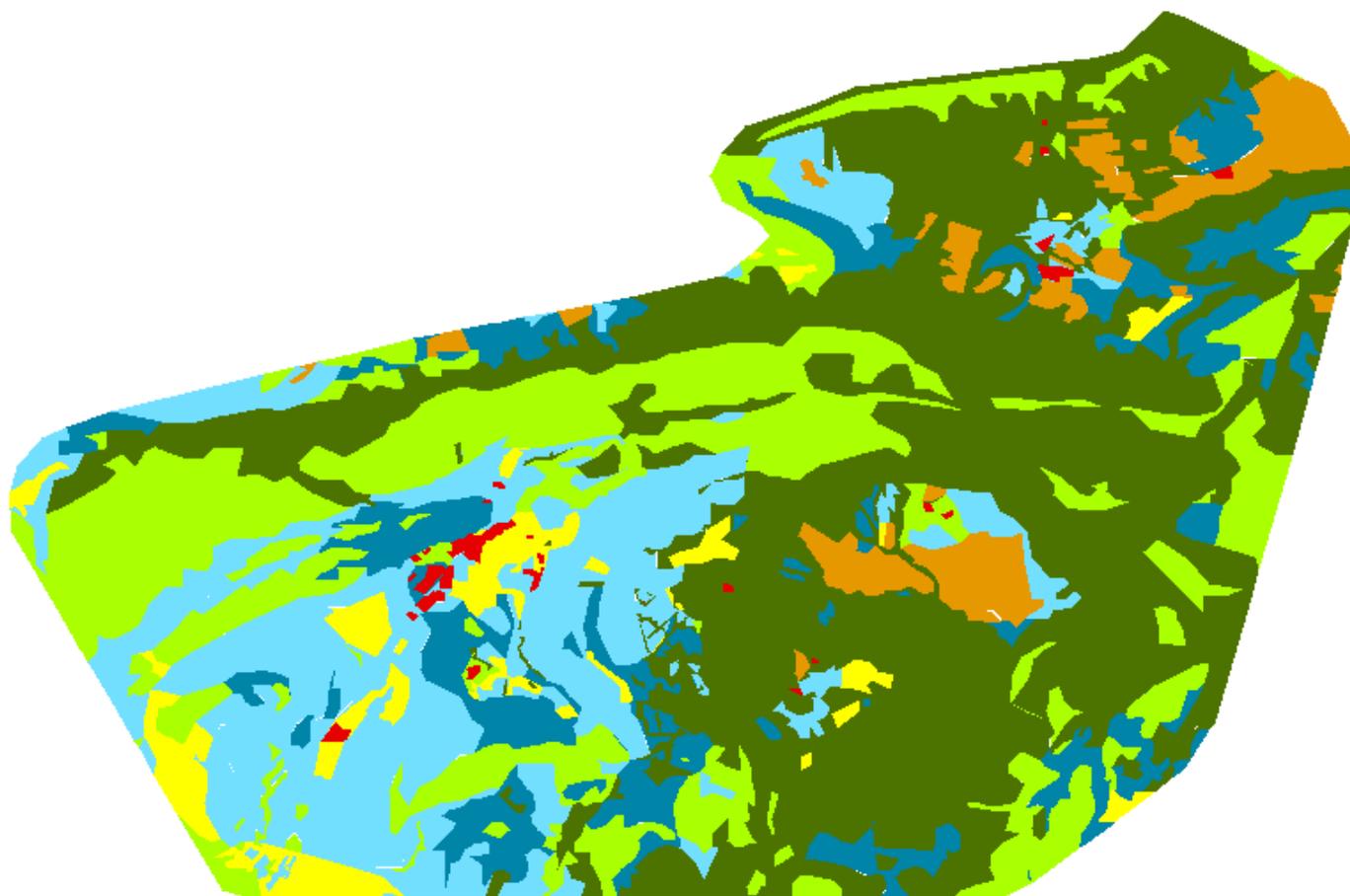
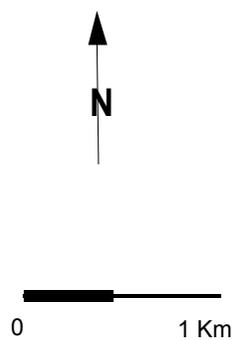
Un point important de cette dernière carte, est le gain d'espace par l'habitat, qui étend sa part sur près de 80 pourcent. Ce phénomène est surtout présent sur le Causse de Cazevielle et se diffuse à partir du noyau villageois déjà existant. Pour terminer, il est possible de voir que les cultures gagnent en superficie, mais leur localisation est différente de celle de 1981 et 1992, puisque les nouvelles parcelles agricoles sont installées sur sols calcaires maigres des

garrigues du Causse de Cazevieille, à la différence des anciennes cultures qui se trouvaient sur des sols épais des fond des combes.

Occupation du sol des Garrigues du Pic Saint Loup en 1992

Légende

- Ligneux haut fermé
- Ligneux haut ouvert
- Ligneux bas fermé
- Ligneux bas ouvert
- Herbacé ouvert
- Cultures
- Habitat



Zonage	Différence en superficie entre 1992 et 2002	% de cette différence en 2002 par rapport à 1992
Ligneux haut fermé	+ 211	- 22,47
Ligneux haut ouvert	- 391	+ 38,75
Ligneux bas fermé	+ 112	- 70,44
Ligneux bas ouvert	+ 210	- 81,08
Herbacée ouvert	+ 69	- 89,61
Cultures	- 44	+ 27,5
Habitat	- 167	+ 79,15

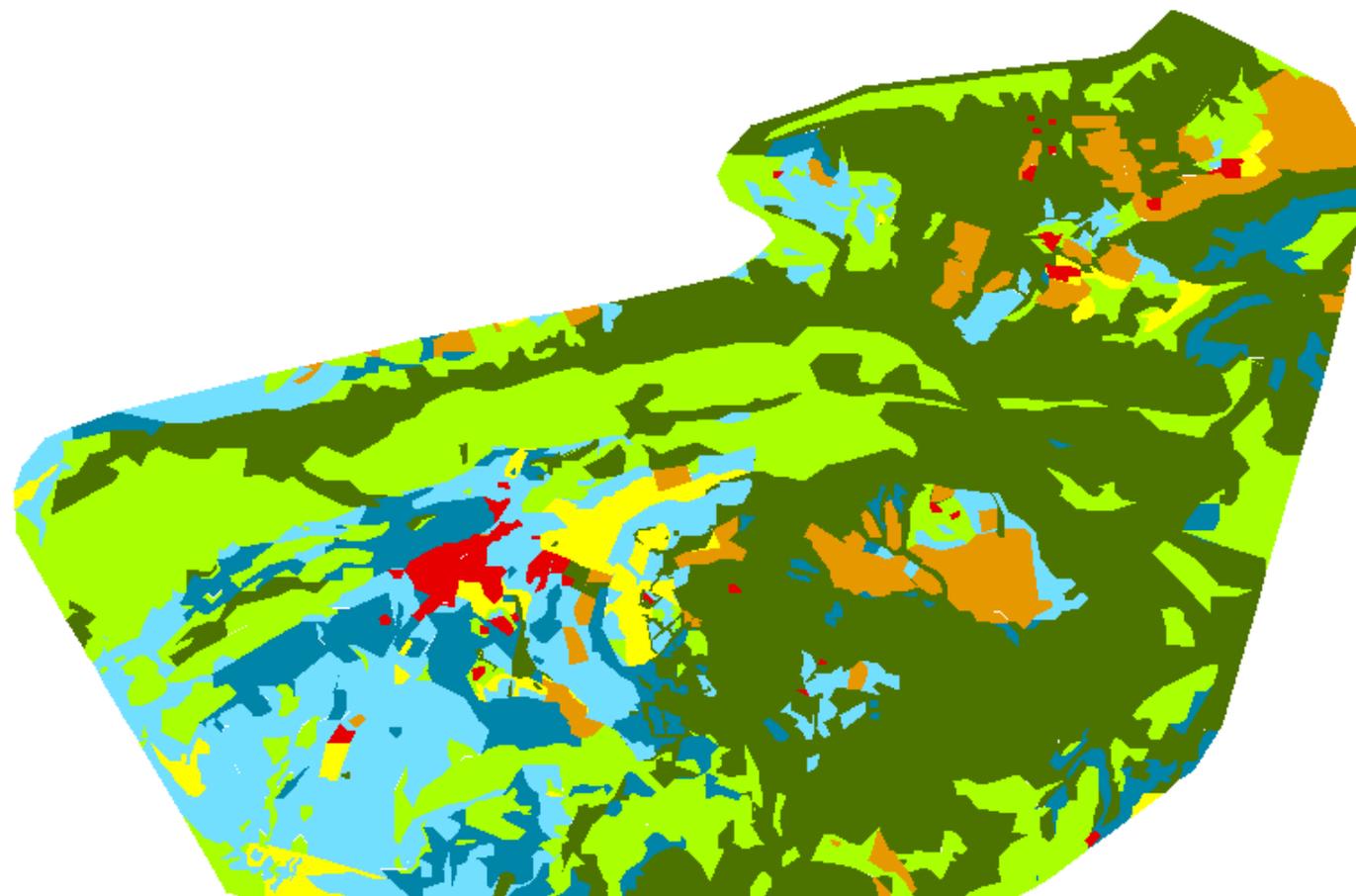
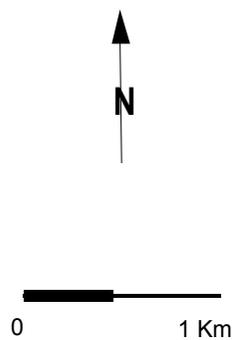
Tableau 3. Différence de superficie de chaque unité spatiale entre 1992 et 2002

Pour se faire une idée plus précise des changements d'occupation du sol effectués dans les Garrigues du Pic Saint Loup, il est nécessaire de réaliser un nouveau type d'analyse. Les résultats seront présentés dans les pages suivantes.

Occupation du sol des Garrigues du Pic Saint Loup en 2002

Légende

- Ligneux haut fermé
- Ligneux haut ouvert
- Ligneux bas fermé
- Ligneux bas ouvert
- Herbacé ouvert
- Cultures
- Habitat



Caractériser les changements des unités spatiales

Après avoir étudié et comparé la composition des unités d'occupation du sol des garrigues du Pic Saint Loup, il s'avère important de comprendre les changements qui se sont effectués sur chaque unité spatiale au cours des vingt années considérées.

La technique d'analyse spatiale utilisée est de réaliser une association, qui consiste à définir de nouveaux liens entre les objets. C'est à ce moment là que le codage taxonomique (cf. annexe 2.) prend toute sa valeur, car il s'agit de procéder à une requête permettant de réunir sous un même attribut deux types d'occupations du sol qui se révèlent être différentes à deux dates d'écart. Ainsi par exemple, pour mettre en évidence le passage, sur un même polygone, d'une culture (c) à une zone herbacée ouverte (ho) on obtient un nouveau codage (c_ho). Par contre, du moment que l'occupation du sol reste identique entre deux dates, l'identification se présente alors sous la forme d'une valeur nulle (0). De cette façon, à terme, sont établis deux tables de valeurs, regroupant l'ensemble des changements qui ont eu lieu entre chacune des trois dates. Le nombre de possibilités s'élève à environ 30 types de taxons différents.

Les premières informations pouvant être extraites des cartes de changement d'état, avant de considérer les changements en eux même, concernent les unités d'occupation du sol qui sont restées stables dans les intervalles de temps ici considérés. Les unités d'occupation du sol restées stables entre 1981 et 1992 représentent 1 729 ha, soit 61,5 pourcent de la superficie totale de la zone d'étude. Pour l'intervalle entre 1992 et 2002, les parcelles qui ne changent pas d'attribution, représentent 1 786 ha, soit 63,5 pourcent des Garrigues du Pic Saint Loup. Ces unités stables occupent une place très importante dans la structure de cet espace, puisqu'elles constituent plus de la moitié de la surface des Garrigues du Pic Saint Loup. L'organisation spatiale de ces garrigues n'a donc pas radicalement changé au cours des vingt dernières années. L'espace sur lequel s'exerce l'évolution de la végétation joue alors un rôle modérateur dans le développement des milieux naturels.

D'un autre côté, en observant le tableau de transition de la page suivante, il est possible de caractériser les changements intervenus sur chaque parcelle des Garrigues du Pic Saint Loup. Même si ces changements s'effectuent sur des superficies relativement minimes, ils restent le témoin de l'évolution des différents milieux. Cette étude permet alors de rendre compte des dynamiques en cours sur le territoire étudié, ainsi que les processus qui les animent.

Le principal processus, directement observable est la fermeture du paysage de cette partie des Garrigues Montpelliéraines. Cette dynamique se traduit par un envahissement des milieux traditionnellement ouverts par des espèces ligneuses. En effet, l'analyse des documents disponibles, permet de se rendre compte que les formations végétales qui se sont le plus accrues sur la période de ces dix années sont tout d'abord celles composées de végétation ligneuse haute fermée. Au niveau de leur évolution totale, elles ont gagné 262,38 hectares. Ce gain d'espace est encore plus important pour les milieux composés de végétation ligneuse basse fermée, qui ont vu leur superficie s'étendre de 438,31 hectares. D'un autre côté, la régression des espaces ouverts est évidente. Les deux milieux dont la superficie a le plus diminuée sur le territoire d'étude, sont ceux composés de végétation ligneuse basse ouverte, leur évolution totale montre une perte de 543,68 hectares, ainsi que les formations herbacées ouverts qui perdent 191,21 hectares.

1992 1981	LHF	LHO	LBF	LBO	HO	C	H	Pertes en ha.
LHF		28,16	0	1,1	0	33,41	0	62,68
LHO	229,13		0	15,75	0,11	0	0	244,98
LBF	51,66	43,61		20,25	3,39	1,84	1,64	122,38
LBO	6,5	55,23	509,67		23,2	124,41	20,1	739,13
HO	8,17	12,58	48,14	146,74		26,44	15,3	257,39
C	29,6	1,24	2,88	11,61	39,48		0	84,8
Gain en ha.	325,06	140,82	560,69	195,45	66,18	186,1	37,1	

Pertes en ha.	-62,68	- 244,98	- 122,38	- 739,13	- 257,39	- 84,8	0
Evolution totale	262,38	- 104,16	438,31	- 543,68	- 191,21	101,3	37,1

Tableau 4. Changement d'occupation du sol entre 1981 et 1992

La fermeture des paysages est donc directement liée au processus de colonisation d'un espace ouvert par des espèces végétales ligneuses. Ce phénomène suit des étapes successives et demande certaines prédispositions des milieux naturels. Les formations boisées vont avoir des dynamiques différentes selon leur physionomie, des facteurs favorisant leur dispersion étant une certaine densité des boisements, une distribution spatiale particulière des arbres, le type d'essences concernées, l'âge et la taille des individus ainsi que le type de sous-bois. Il faut voir également que des formations arbustives, touffues, entrent dans cette dynamique. Par contre, ce sont plutôt l'âge, la taille et le diamètre atteint par les futurs arbres qui emporteront sur la décision. En fonction de ces caractéristiques écologiques, les dynamiques de colonisation seront alors lentes ou beaucoup plus rapides.

Dans le cas des Garrigues du Pic Saint Loup, la fermeture des milieux, s'effectue, d'une manière générale par contagion des espaces, à partir des boisements et des bosquets, déjà en place. Ce processus donne ainsi l'impression d'une extension ou d'une densification des milieux naturels. La conquête la plus importante, est celle des formations ligneuses basses fermées, sur les milieux ligneux bas ouverts, qui leur cèdent sur la période de 1981 à 1992, 509,67 hectares. Ce premier cas est majoritairement rencontré sur le Causse de Cazevieille, ce sont généralement des souches Genévrier oxycèdre, ou cade, déjà en place en 1981, qui croissent et s'étendent sur le causse. Les espaces herbacés sont également touchés par la croissance des espèces ligneuses, puisque 146,74 hectares deviennent des espaces ligneux bas ouverts, ce milieu n'est pas encore fermé, mais il est possible de supposer qu'ils vont poursuivre la même tendance que celle déjà observée sur les espaces ligneux bas ouverts, et vont se fermer petit à petit. En ce qui concerne les espaces boisés, ceux-ci connaissent également une dynamique de fermeture, en effet, ceux composés de végétation ligneuse haute ouverte deviennent sur 229,13 hectares ligneux bas fermés.

Sur la période de 1992 à 2002, cette tendance à la reforestation spontanée se maintient. Cependant, il est possible de voir que la croissance des milieux ligneux hauts fermés est

ralentie, ce sont les espaces composés de végétation ligneuse haute ouverte qui ont l'évolution la plus importante, soit 221,15 hectares. Le type de formation végétale qui se réduit le plus est celui composé de ligneux bas ouverts, avec une régression de 227,53 hectares.

2002 1992	LHF	LHO	LBF	LBO	HO	C	H	Pertes en ha.
LHF		6,71	1,77	1,01	0	58,19	5,14	72,83
LHO	39,29		0	1,97	0	0,18	2,21	43,66
LBF	9,94	38,9		29,43	7,86	41,95	14,96	142,78
LBO	23,66	182,98	57,34		28,54	17,22	38,23	347,97
HO	42,29	31,98	5,97	77,7		10,81	2,54	171,29
C	0,12	4,24	0	10,32	11,26		0	25,94
Gain en ha.	115,3	264,81	65,08	120,44	47,66	128,35	62,82	

Pertes en ha.	- 72,83	- 43,66	- 142,78	- 347,97	- 171,29	- 25,94	0
Evolution totale	42,47	221,15	- 77,7	- 227,53	- 123,63	102,41	62,82

Tableau 5. Changement d'occupation du sol entre 1992 et 2002

Il apparaît nettement, dans ce second intervalle de temps, un autre processus qui est l'augmentation de terres agricoles. L'évolution totale des cultures est de 102,41 hectares, c'est un des gain le plus important pour cette période. L'espace agricole autour du Pic Saint Loup, est surtout occupé par la viticulture. Il faut voir dans ce phénomène de croissance viticole une revalorisation de sa place, lié à un classement de ce territoire en AOC. La rénovation du vignoble se fait alors sur des terres classées, avec des cépages de qualité. C'est pour cela que les nouvelles stratégies visent une implantation du vignoble sur des versants et des terrains assez difficiles, dans l'objectif de produire d'assez faibles quantités de vin mais très fortement aromatisé. Cette orientation explique les défriches réalisées et l'ouvertures de parcelles viticoles dans le milieu naturel, plus particulièrement dans des lieux possédant un modelé plus pentu et des terres plus arides et drainées. Effectivement, en regardant les localisations de ces nouvelles parcelles, il est possible de constater qu'elles prennent principalement place sur le Causse de Cazevieille et les versants du Pic Saint Loup ou de l'Hortus.

Enfin, il est possible de caractériser un dernier phénomène, qui prend de l'importance dans les Garrigues du Pic Saint Loup, et dont la progression est nettement visible depuis ces vingt dernières années : l'extension spatiale des habitations. Ce processus, bien que peu important au niveau des surfaces concernées, reste primordial pour comprendre les changements en cours dans le milieu naturel. La croissance des habitations introduit un mode de représentation de l'espace des garrigues différent. Cette nouvelle entrée sociale joue alors sur la dynamique des milieux naturels. Le processus en cours est celui de la périurbanisation, la croissance de l'habitat de manifeste essentiellement par contagion des milieux, à partir du noyau villageois de Cazevieille. Cette progression de l'habitat s'effectue sur les anciens parcours réservés pour les moutons, en particulier sur le Causse de Cazevieille. Ainsi, les

espaces composés de végétation ligneuse basse et ouverte, caractéristique du causse, cèdent 20,1 hectares à l'habitat entre 1981 et 1992 puis 38,23 hectares sur la période de 1992 à 2002. Cette nouvelle forme de résidence est due à l'attrait des citadins pour la "campagne" et se présente sous forme d'habitations pavillonnaires plutôt luxueuse, pouvant être caractérisées de "petit Beverley Hills"⁸. Ce type de développement urbain est très consommateur d'espace et apporte un nouveau type d'activités en garrigues lié à une forme d'occupation du sol uniquement résidentielle et associée aux loisirs.

Cette présentation des changements effectués sur chaque unité spatiale, montre comment évoluent les différents milieux, et permet alors de voir les dynamiques en cours dans les Garrigues du Pic Saint Loup. Cependant pour comprendre le sens de ces dynamiques, il s'agit de connaître quels sont les processus qui les animent. Certaines raisons écologiques, permettant l'évolution des formations végétales ligneuses, ont été abordées au cours de ces paragraphes. Ce ne sont pourtant pas les seules explications. L'étude des processus en cours a montré l'importance du rôle de l'homme et des sociétés en garrigues par l'analyse des espaces viticoles et urbains. Comme le montre la citation suivante, les garrigues sont avant toute chose une ressource que les sociétés exploitent. Si certains modes d'occupations humaines sont directement appréhensibles dans l'espace, d'autres ont un caractère plus discret, pourtant ils le structurent fortement. C'est le cas des pratiques pastorales dont le rôle et l'organisation va être présenté dans le chapitre suivant

"Si le mot paysage n'a jamais été prononcé, il était décodé en terme de ressource économique. Les écorces de chêne vert allaient aux tanneries, les troncs étaient « débordés » pour la chauffe, du cade on recueillait l'huile, on distillait les essences de lavande sauvage et de romarin, le buis faisait de l'engrais azoté, les glands nourrissaient les cochons, les peupliers des bergers faisaient des sabots, l'herbe nourrissait les brebis...[...] l'exploitation, la transformation et la commercialisation des ressources naturelles locales structuraient la société."⁹

⁸ LARINIER F., 2003

⁹ DERVIEUX A., VAKHNOVSKY N., 1994-1995

LES PRATIQUES PASTORALES EN GARRIGUES

*"Il est courant que les éleveurs disposent dans leur territoire d'une diversité de surfaces : bois et landes, mais aussi des cultures (céréales...) et des fourrages (pelouses et prairies naturelles, prairies artificielles). Cependant, l'extension, l'arrangement spatial et l'utilisation de ces différents espaces sont organisés."*¹⁰

L'objectif de cette étude, est de comprendre pourquoi les dynamiques spontanées de la végétation conduisent à une fermeture des paysages de garrigue. Il est donc important de voir quels sont les facteurs qui influencent ou guident le développement des formations végétales. Alors que les données physiques, concernant la morphologie du milieu et les climats, ou bien celles sur l'écologie des végétaux, sont des facteurs plutôt permanents. Les données humaines, que ce soit les traces de mise en valeur ou les modes d'identification et d'appropriation de l'espace, sont des facteurs fluctuants qui évoluent au cours des changements d'ordre politiques, économiques ou sociaux.

Afin d'identifier et d'interpréter les changements qui ont eu lieu sur le territoire étudié, il s'est agit dans un premier temps de voir comment le milieu naturel s'est développé sur une période de vingt ans. A partir du constat plutôt évident, de la colonisation des espaces ouverts par une végétation ligneuse, il faut rendre intelligible les processus qui sont en cours, la façon dont ils sont menés et se transforment du fait de l'implication des hommes et des sociétés, sur le territoire du Pic Saint Loup. Les différents modes, traditionnels et actuels, d'occupation et d'utilisation de l'espace des garrigues sont identifiés et ont, pour une grande part, déjà fait l'objet de recherches. Par contre, les modes de valorisation pastorale des garrigues, bien que connus, ne sont pas encore vraiment intégrés dans des projets de recherche. Pourtant, les troupeaux ont largement occupé l'espace du Pic Saint Loup, jusqu'à il y a quelques années de nous, et les pratiques mises en œuvre par les bergers et les éleveurs sont entièrement dépendantes des ressources du milieu naturel. C'est pour cela que ce travail se focalise sur les modes d'occupation de l'espace par les brebis, au cours des années et à différentes échelles temporelles, ainsi que sur les pratiques et les conduites des troupeaux dans l'espace.

Ce travail de recherche s'appuie tout d'abord sur les représentations que les acteurs se font de leurs pratiques et de leur environnement. A partir d'entretiens semi-directifs, et à l'aide d'un support cartographique, l'objectif des enquêtes est d'extraire des représentations des espaces vécus, qui sont le produit de l'exercice quotidien d'un territoire. Cette méthode s'appuie sur la valorisation du savoir des personnes ressources ayant une bonne connaissance du milieu car elles y travaillent et y vivent¹¹. Au fur et à mesure des rencontres, se construisent des connaissances concernant les Garrigues du Pic Saint Loup, qu'il va falloir organiser afin de caractériser la diversité des dynamiques spatiales. Il va également falloir les traduire en une nouvelle représentation cartographique, pour permettre de tester des hypothèses, sur les pratiques pastorales qui conditionnent l'occupation des sols en garrigues.

Par la suite, cette recherche utilise la modélisation graphique. C'est un outil et une méthode de travail qui permet d'établir des hypothèses concernant les organisations et les évolutions des occupations du sol. Elle sert à organiser et à rendre compte de connaissances disponibles sur l'espace étudié, établies à partir des informations recueillies auprès des acteurs

¹⁰ BELLON S.

¹¹ BONIN et al., 2001

rencontrés et de la pratique du terrain d'étude. L'analyse repose alors sur une observation rendue objective puisqu'elle est à plusieurs reprises confrontée aux dires des acteurs et aux interprétations stables qui semblent consensuellement admises ou du moins par contredites.

Evolution de l'occupation pastorale des garrigues

Les pratiques pastorales sont exercées en garrigues languedociennes, dès le néolithique, à partir de la domestication du mouton. Au fur et à mesure que les besoins des différentes sociétés évoluent, les hommes gagnent des terres de parcours sur l'espace forestier qui l'entoure. Mais de la même façon que les différentes sociétés se développent ou déclinent en garrigues, les effectifs des troupeaux croissent ou régressent au fil des millénaires. Le 19^{ème} siècle, amorce un réel déclin de l'activité pastorale en raison de crises successives. Durant le 20^{ème} siècle, l'élevage ovin subit les contrecoups d'une importante dévalorisation de ses productions, provoqué par l'apport de progrès techniques, la globalisation des échanges, avec l'ouverture des marchés extérieurs, ainsi que la création d'une Europe communautaire. Dans l'arrière pays Montpelliérain, les propriétaires des grands mas possédaient des troupeaux dans l'objectif d'assurer un revenu supplémentaire, et de disposer ainsi de fumier tout au long de l'année pour fertiliser les vignes. La viande est tout de même le principal produit issu de l'élevage ovin et la concurrence avec les produits de Nouvelle Zélande et d'Angleterre déclenche une dévaluation du prix de la viande ovine. La rentabilité des troupeaux des garrigues chute, elle ne permet plus le maintien de pratiques traditionnelles, basées sur le gardiennage au quotidien des animaux. Le seul moyen pour des exploitants de maintenir une activité est de poser des clôtures afin de faciliter et de rendre plus productif l'encadrement des troupeaux.

Jusque dans les années cinquante, une dizaine de troupeaux sont présents dans les bergeries situées sur la zone d'étude. En plus de ces animaux, d'autres troupeaux, localisés hors du secteur du Pic Saint Loup viennent régulièrement y pâturer. Au total, plusieurs milliers de brebis occupent les Garrigues du Pic Saint Loup. Les bergeries étaient à ce moment là localisées dans les villages et les grands mas.

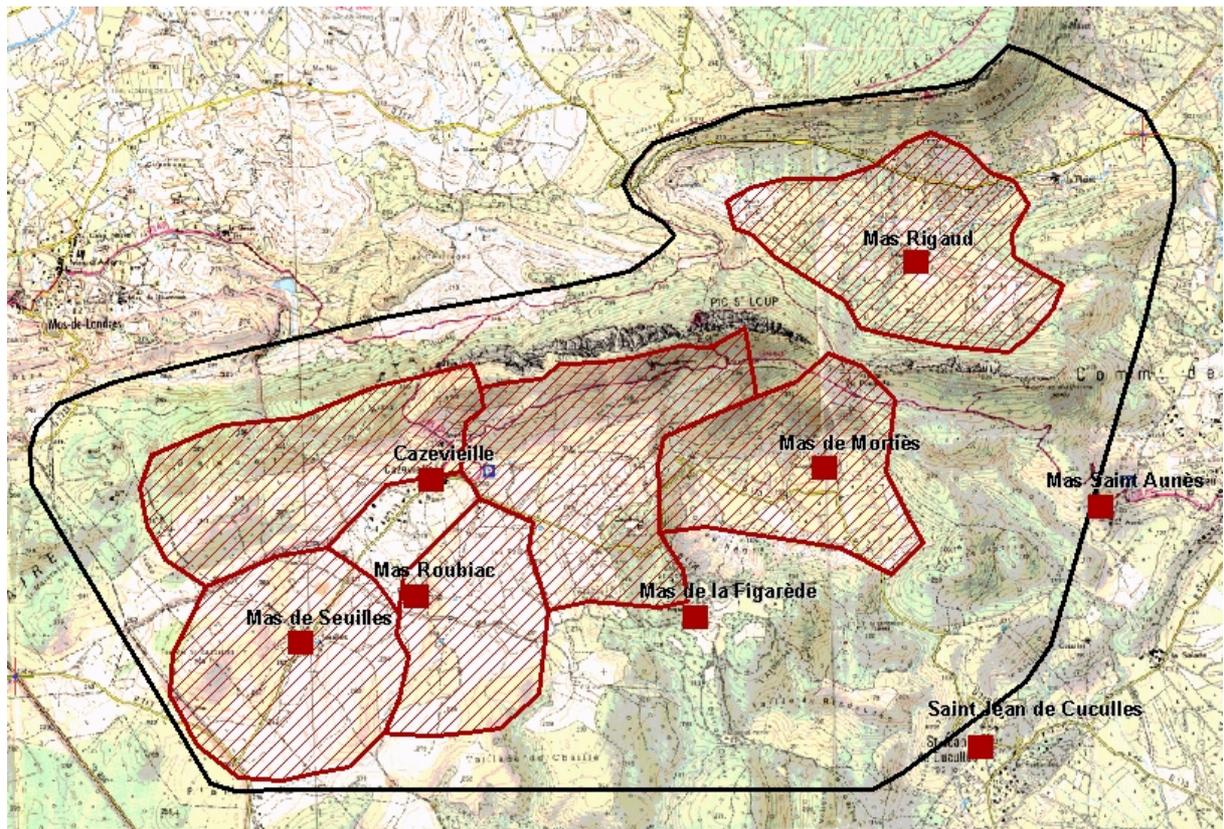
Pour se rendre compte de l'impact que pouvaient avoir ces troupeaux sur l'espace du Pic Saint Loup, une carte de l'occupation pastorale est réalisée. Cette carte est construite à partir des effectifs des troupeaux présents dans chaque bergerie (cf. tabl. 6) et en partant de la règle selon laquelle pour nourrir une brebis, le berger doit disposer d'un hectare de garrigue. De cette façon, il est possible de se rendre compte qu'avant les années cinquante, la quasi-totalité de l'espace du Pic Saint Loup était occupé par des troupeaux. Sachant que sur cette carte ne sont pas mentionnés les troupeaux des villages des Matelles au Sud, de Mas de Londres au Nord Est ou du domaine de Cambous à l'Est, situés hors de la zone d'étude, mais qui viennent la parcourir. A ce moment là, le Causse de Cazeville était essentiellement à vocation pastorale, les parcours s'étendent du Nord au Sud du Pic Saint Loup vers les Matelles, et d'Est en Ouest du Mas de la Figarède à Viols en Laval. Les animaux pâturent, sur les espaces ouverts du causse, ainsi que dans les taillis de chênes ou dans les coupes de bois.

Occupation des troupeaux dans les années 50

-  Espaces de parcours
-  Bergeries

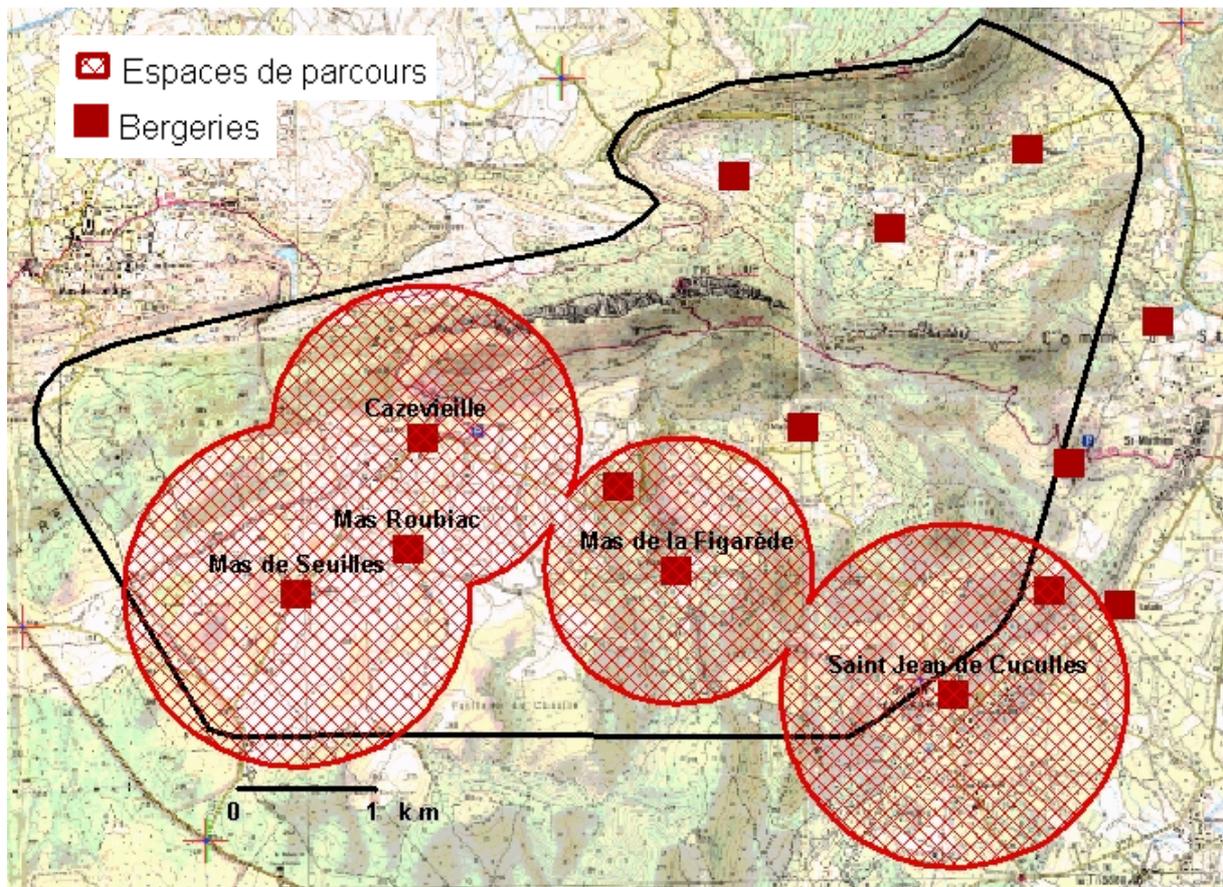
Afin d'affiner cette première donnée, et de localiser plus précisément les troupeaux, une nouvelle information, réalisée à partir d'un zonage à dire d'acteur, indique quels étaient les espaces de parcours dont disposait chaque berger. En effet, les parcours sont délimités selon les limites des propriétés foncières de chaque mas, et peuvent également s'étendre en fonction de baux accordés entre propriétaires. Ce zonage déforme la première carte d'occupation pastorale, puisque les bergers doivent conduire les animaux dans l'espace qui leur est attribué.

Limite des espaces de parcours



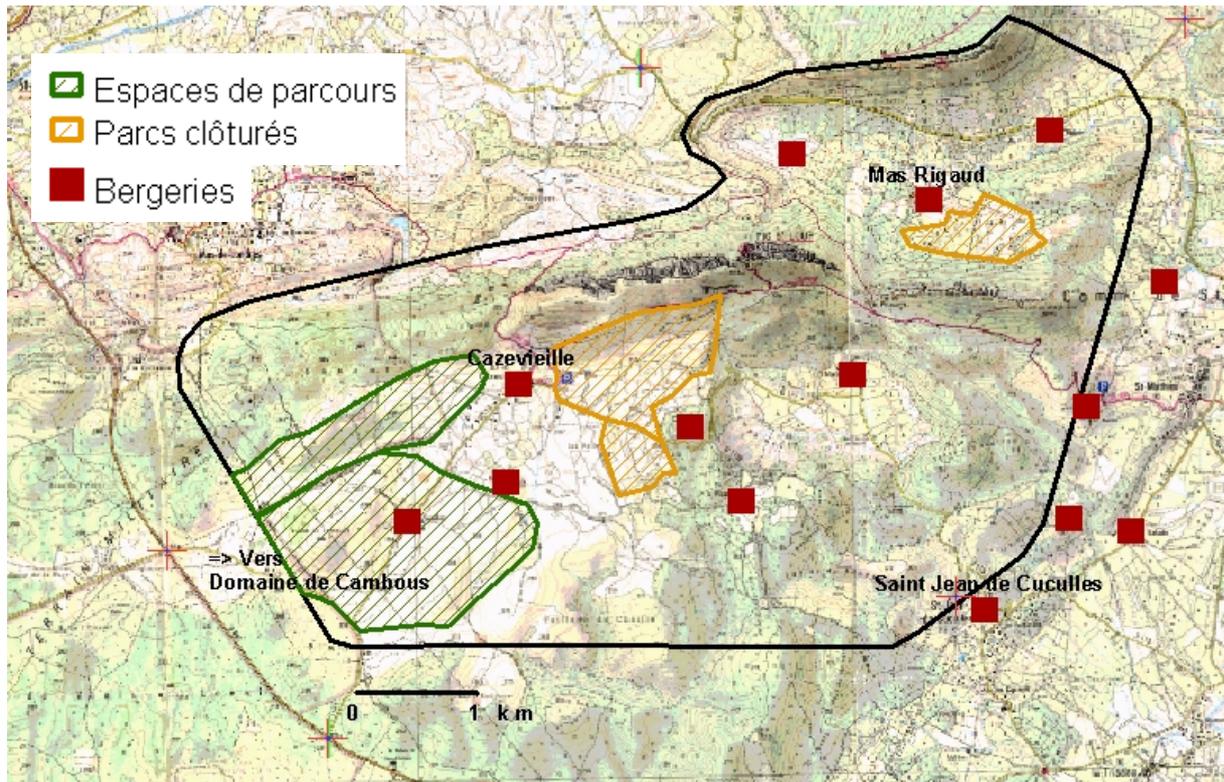
Les années soixante sont une période charnière pour toute l'économie locale des garrigues. Entre, la revalorisation et la restructuration du vignoble languedocien vers une production de qualité, ainsi que l'arrivée de populations périurbaines dans l'arrière pays Montpelliérain, une partie des espaces naturels est nouvellement convoitée et l'équilibre traditionnel, agro-sylvo-pastoral, n'est plus maintenu. Cependant, des troupeaux persistent autour du Pic Saint Loup jusqu'à la fin des années soixante-dix, début des années quatre-vingt, en particulier dans les bergeries situées sur le Causse de Cazevieille. Monsieur Gros, éleveur et berger, localisé au domaine de Cambous, à Viols en Laval, témoigne de la présence de troupeaux de brebis jusqu'à ce moment là, alors qu'il obtient des accords pour aller pâturer sur certaines de ces terres. Le dernier troupeau au village de Cazevieille serait maintenu par Monsieur Fesquet, jusque dans les années quatre-vingt-dix. Le plateau de Cazevieille est donc resté l'espace le plus longtemps pâturé par des brebis. Les nouvelles logiques socio-économiques, ont cependant, complètement modifiées le système de mise en valeur des garrigues. Il s'effectue, progressivement, un basculement vers une redéfinition de la logique spatiale, fondée non plus sur les activités traditionnelles, mais sur de nouveaux systèmes de mise en valeur et d'occupation du sol. Les espaces, anciennement destinés à l'élevage des moutons, se voient affectés à de nouveaux modes de pâture. Des élevages composés de taureaux et de chevaux camarguais apparaissent dans les Garrigues du Pic Saint Loup, à partir des années quatre-vingt. Ils permettent de valoriser des zones de garrigues qui sont louées par des manadiers, ces pratiques sont également utilisées pour limiter l'enfrichement et nettoyer les espaces ouverts ou les sous-bois.

Occupation des troupeaux dans les années 80



De nos jours, il est donc possible de rencontrer sur le territoire du Pic Saint Loup, un berger, Monsieur Gros, du mois de mars à avril, qui fait pâturer ses brebis jusqu'à Cazevielle, sur la propriété du Mas de Seuilles et sur le terrain militaire. Le reste des animaux se trouvent dans des parcs. Ce sont des chevaux et des taureaux camarguais qui occupent des enclos sur le Causse de Cazevielle, sur les terres de Monsieur Ravaille et dans la combe de Fambetou chez Madame Neuveu. Ces animaux appartiennent à des manades, qui louent des terres de garrigues, de novembre à avril, afin de faire pâturer leurs troupeaux en dehors de la saison des Ferias. Les troupeaux de moutons ont, à ce moment là, quasiment abandonné l'espace du Pic Saint Loup et le reste des Garrigues Montpelliéraines.

Occupation des troupeaux dans les années 2000



		Effectif des troupeaux			
	Propriétaire / Berger	Années 50	Années 80	Années 2000	Fin d'activité
Domaine Ste Lucie	Terris Fourcan	1000	1000	/	
Mas de Seuilles		400	500	/	1987
Mas Saint Aunès	Ravaille	500	500	/	1972
Cazevieille		300	200	Parcs : chevaux taureaux	1982
		Fesquet	300	200	/
Mas Roubiac		300	/	/	
Domaine de Mortières	Gilode ou Esperit	300	/	/	1985-88
La Salade		150	/	/	
Cazarel	Pépin	150	/	/	
Mas Rigaud	Neuveu	250	/	Parc : taureaux	1950
Saint Jean de Cuculles	Plusieurs propriétaires	200	/	/	
Domaine de la Figarède		300	300	/	1979
Domaine de Cambous	Pépin / Gros	2000	3000	500	En cours

Tableau 6. Effectif des troupeaux

Conception et rythmes des parcours

L'espace pastoral des garrigues doit être organisé par les bergers et les éleveurs, afin de permettre aux animaux de disposer de fourrage tout au long de l'année. Des entretiens avec des éleveurs et des bergers ont permis de distinguer trois parcours majeurs, ils se répartissent dans l'espace au cours des saisons, en fonction des ressources disponibles et des facteurs limitant l'accès aux parcours (cf. annexe 7.).

De septembre à novembre, au retour de la transhumance, les bergers amènent leurs troupeaux y pâture dans les espaces ouverts des garrigues. Les animaux peuvent ainsi brouter les plantes herbacées qui ont pu pousser grâce aux précipitations de septembre. Ils se nourrissent également de feuilles de chêne blanc, et peuvent pâture leurs sous-bois clairs, composés de pelouses ou de végétation ligneuse basse. Entre le mois de décembre et de février, les brebis sont amenées à pâture tout particulièrement les feuilles persistantes des chênes verts, ainsi que les ramages de certaines espèces ligneuses buissonnantes. Les mauvais jours limitant les sorties, un apport de fourrage à la bergerie est souvent nécessaire. Enfin, de mars à mai, les brebis peuvent consommer l'herbe qui pousse au printemps, dans les espaces les plus ouverts. Elles apprécient tout particulièrement les jeunes feuilles et les jeunes pousses de chêne vert ou de chêne blanc ainsi que des buissons. A partir du mois de juin, l'arrivée des grosses chaleurs et la sécheresse estivale, nécessite un départ des brebis en transhumance.

L'organisation des parcours se fait donc en trois zones majeures, en fonction des saisons, auxquelles s'ajoute une quatrième zone. Située de façon plus proche du mas et plus

accessible, elle est réservée aux périodes d'agnelage, que les éleveurs prévoient généralement en septembre, au retour de l'estive, quand les brebis sont bien nourries et en bonne santé. Ces espaces servent également de réserve lors des mauvais jours, quand le berger ne peut pas amener le troupeau sur un parcours plus éloigné. C'est une zone qui est souvent pâturée, les animaux entretiennent alors une herbe rase bonne pour être pâturée.

Chacun des trois parcours est composé de plusieurs parcelles. Ces parcelles sont sélectionnées et exploitées en fonction de certains paramètres. Dans un premier temps, les contraintes physiques du milieu naturel limitent la pratique de certains espaces, la plus importante étant celle liée à la distance. L'état des ressources végétales, disponibles en fonction des saisons, est également déterminant. Le berger doit préserver des parties du parcours et conduire ses animaux de façon à maintenir un couvert végétal maximisant un apport alimentaire. Il s'agit pour lui de faire attention aux endroits que les animaux délaisseraient naturellement, et ceux qu'ils préfèrent, pour empêcher une réduction des surfaces à parcourir par un enrichissement ou un surpâturage des milieux.

Les bergers déterminent alors un nombre de circuits différents, suffisants pour permettre l'exploitation de l'ensemble de l'espace. Ils doivent les organiser afin que les animaux aient tous les jours un fourrage "neuf" à consommer. La journée de pâturage commence donc par un espace qui a déjà été pâturé, pour se terminer sur une parcelle encore vierge de l'année. Des règles de gestion des parcours se mettent en place au quotidien, alternant les phases de prise alimentaire, de digestion et de repos, tout en alternant dans la première des repas et des relances exercées par la marche des animaux.

Le berger part le matin du mas et y retourne le soir, c'est à ces deux moments de la journée qu'il passe au point d'eau et aux pierres à sel (cf. fig. 3). Il n'est pas nécessaire, pendant les saisons de pâturage en garrigue, pour les animaux de boire plus. Ils se contentent des deux passages journaliers et des apports hydriques contenus dans les végétaux. La première étape de la journée est alors une marche qui permet au troupeau d'accéder au parcours. Il s'en suit une phase de déplacement au cours de laquelle les brebis sont amenées à pâturer rapidement et à s'ouvrir l'appétit. Une fois arrivé sur la parcelle prévue, le déplacement est ralenti et les brebis peuvent pâturer plus lentement. Le comportement naturel du troupeau est de monter en altitude pour atteindre aux heures les plus chaudes de la journée un endroit en hauteur mais abrité où elles vont pouvoir faire la sieste. La sieste n'est cependant pas un élément structurant du parcours en garrigues, puisqu'elle n'est pratiquée

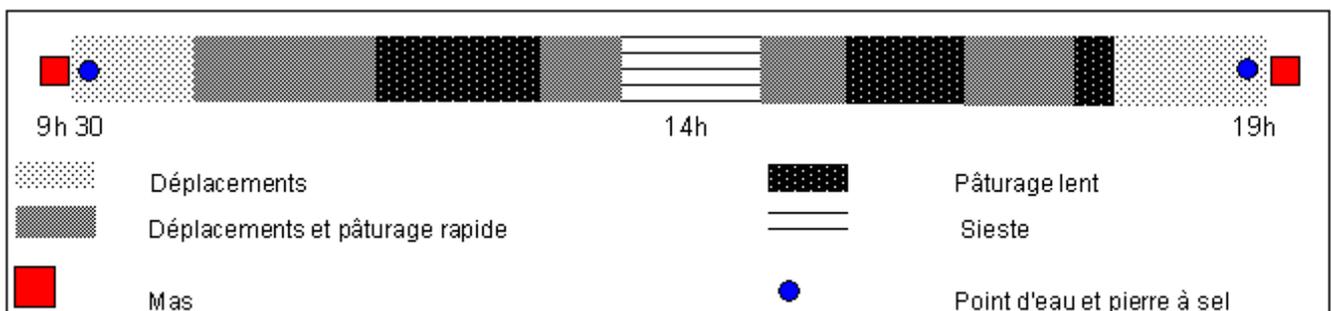


Figure 3. Rythmes quotidiens du troupeau

qu'aux périodes les plus chaudes de l'année, les animaux partant en transhumance à partir du mois de juin, les journées trop chaudes sont alors assez limitées.

L'après midi se compose également d'une alternance de phases de déplacement rapides et plus lents. Le berger doit à certains moments de la journée effectuer des poses ou des retours en arrière, sinon, les animaux ne s'arrêtent pas de marcher et vont chercher les plantes qu'ils préfèrent. Le soir venu, le troupeau retourne naturellement à la bergerie. Si les brebis sentent des mauvais jours arriver, elles vont avoir tendance à s'attarder sur les dernières plantes rencontrées.

Organisation et gestion de l'espace pastoral

Les parcours en garrigue, sont donc organisés à partir des bergeries, situées dans les grands mas ou dans les villages, autour de la nutrition et du repos des animaux. Le berger amène son troupeau, au cours des journées et des saisons, à traverser le territoire du Pic Saint Loup à la recherche de nourriture. Il exploite les possibilités du milieu, mais surtout construit l'espace des garrigues pour obtenir une ressource alimentaire adaptée aux besoins de ses animaux.

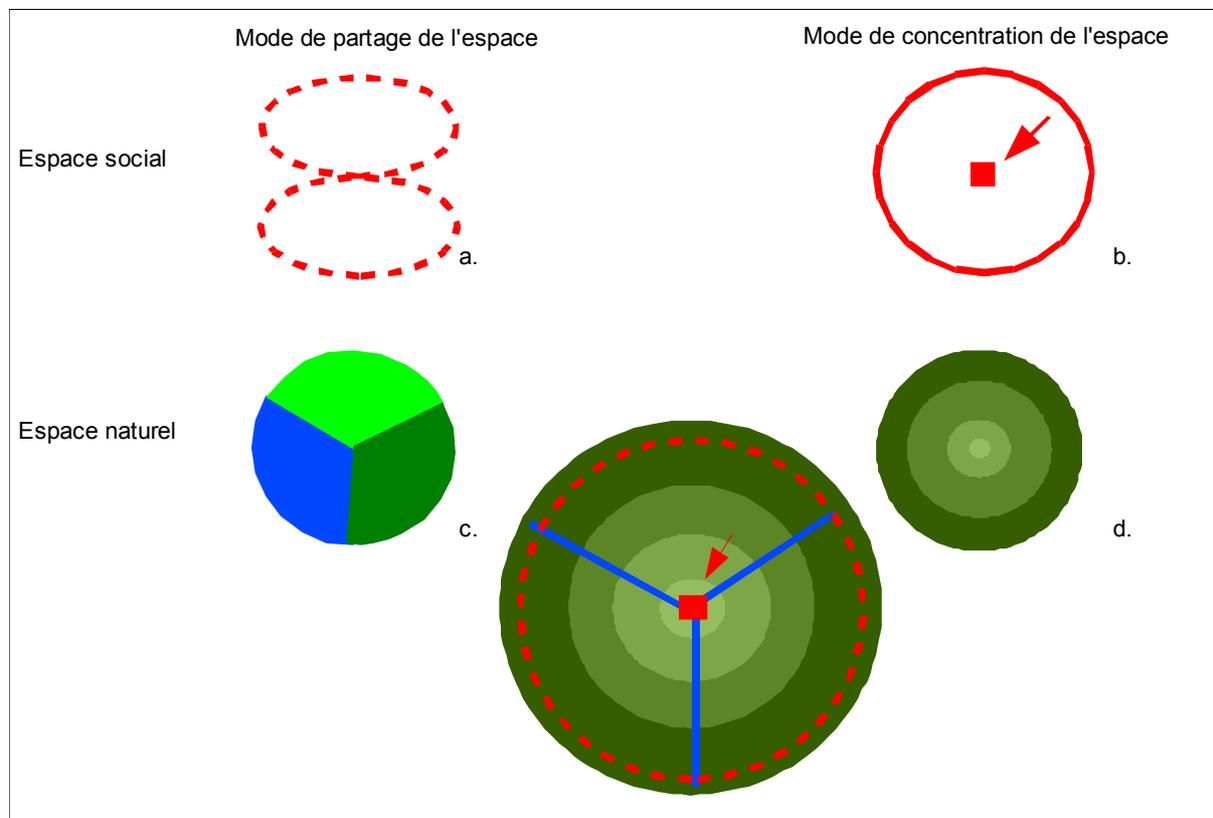


Figure 4. Organisation et utilisation de l'espace pastoral

Hormis les petits champs cultivés ainsi que les jardins bordés de murets, attenants aux villages et aux mas, les limites de propriété ne sont pas physiquement marquées sur le territoire du Pic Saint Loup. L'étendue des parcours est connue des bergers, mais peut varier en fonction de la taille des troupeaux, puisque en garrigues, l'état de la végétation exige un hectare pour nourrir une brebis (cf. fig 4a.). Des accords entre les usagers et les propriétaires permettent d'étendre ou de réduire un parcours en utilisant les terres du voisin. L'absence de clôture et le contrôle de la circulation des troupeaux imposent une surveillance et un gardiennage des brebis obligatoire.

Tel que l'a montré le modèle sur les rythmes quotidiens du troupeau (cf. fig 3 p.36), la bergerie, ainsi que les autres points fixes liés aux pratiques pastorales, sont localisés à peu près au même endroit et polarisent la conduite du troupeau (cf. fig 4b.). Le berger part de la bergerie le matin, s'arrête au point d'eau et y retournent le soir, les brebis sont donc amenées à rester un certain moment au près de ces endroits là.

L'espace est par la suite perçu à partir de la bergerie comme une ressource, plus ou moins accessible, organisé, en pensée, selon des auréoles concentriques, disposant chacune de leur particularité (cf. fig 4d.). L'utilisation, en pratique, de ces possibilités se fait chaque année au cours des saisons et des journées selon les contraintes physiques du milieu, surtout due à l'éloignement, et selon les disponibilités des couverts végétaux. La campagne est découpée en trois séquences alimentaires majeures, par les acteurs, qui exploitent successivement ces parcours (cf. fig 4c.). C'est "l'azegarde", le nom que les bergers donnent au parcours en garrigues. C'est une parcelle d'une centaine d'hectares, dont la superficie peut varier selon le nombre de brebis qui composent le troupeau. Ces parcelles sont exploitées successivement au cours du temps, selon une rotation tous les deux ou trois mois.

La construction de ce modèle d'organisation de l'espace, permet de poser des hypothèses sur la façon qu'ont les bergers et les éleveurs de gérer et d'utiliser les ressources pastorales. A l'échelle du parcours, il est possible de dire que l'espace est exploité à partir des points fixes, dans les limites plus ou moins étendues des propriétés. Il y a de ce fait une pression sur le milieu, plus importante, depuis le cœur du parcours, vers sa périphérie. En se disant que le pâturage, par le piétinement des animaux et par le prélèvement de végétaux par le broutage, permet l'entretien d'un espace ouvert, herbacé et ligneux bas, ce type de formation végétale sera retrouvé dans les endroits au plus proches des mas.

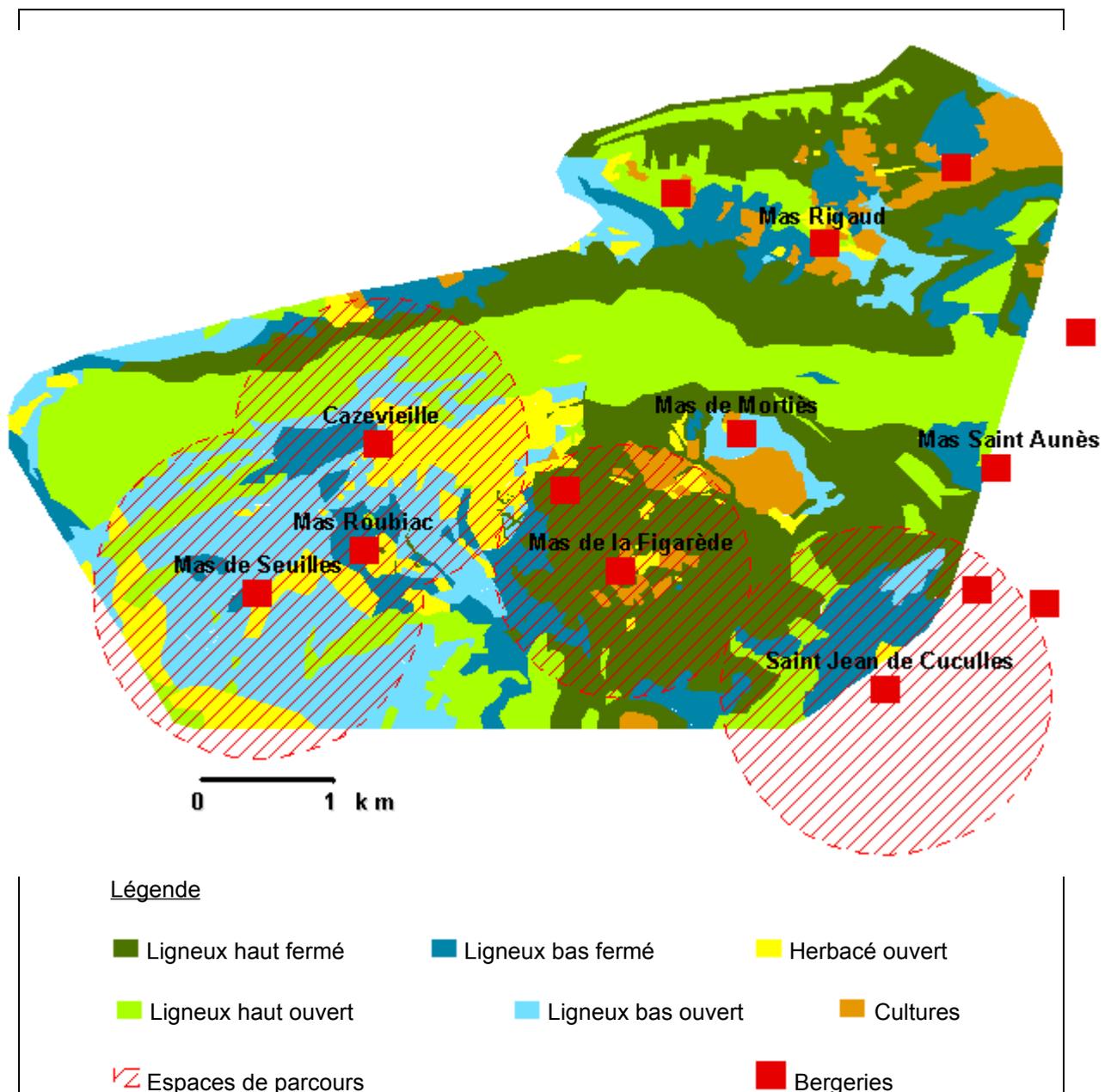
Cependant, comme le montre la figure c., les éleveurs partagent l'espace au cours des saisons en fonction des ressources dont dispose le milieu. Les besoins alimentaires des brebis amènent les bergers à parcourir de plus grandes distances pour que les animaux varient leur alimentation, les animaux ont autant besoin de s'alimenter de plantes herbacées que de ligneuses, et selon les saisons, des endroits sont plus riches que d'autres. De plus, la carte des limites des espaces de parcours en page 32, montre que les mas ne se situent pas forcément au cœur de ceux-ci, le modèle concentrique ne peut pas être validé dans ces cas là.

De toutes façons, au temps le plus fort de l'occupation pastorale, l'ensemble de l'espace était totalement "raclé" par les animaux qui mangeaient le moindre brin d'herbe à des kilomètres à la ronde autour du mas. Le berger avait donc un travail important qui consistait à diriger les animaux pour exploiter les bonnes plantes, et les bonnes parcelles, aux moments de l'année qui convenaient le mieux. De ce fait, il est alors important de se rendre compte que ce ne sont pas uniquement les animaux qui ont un impact sur les formations végétales, mais c'est surtout le berger qui sait guider son troupeau, qui gère et entretient un espace riche et varié. Celui-ci oriente le déplacement des animaux, pratique le brûlis afin de garder un paysage riche en ressources naturelles. C'est bien différent des pratiques d'élevage actuelles, qui visent à installer un enclos à un endroit donné et d'y laisser les animaux en leur apportant régulièrement des fourrages, en complément aux apports du milieu naturel. Les différents types d'animaux présents en garrigues, brebis, chevaux ou taureaux, n'ont pas non plus le même effet sur le milieu naturel.

C'est donc l'action des bergers et des éleveurs, qui s'accordent avec le milieu qu'ils pratiquent qu'il est important de saisir. Cet exercice demande un travail de terrain quotidien,

de suivi des troupeaux afin de comprendre leurs stratégies et le rôle de leurs activités sur le maintien d'un paysage ouvert. Une observation à une échelle plus fine, des parcelles pâturées et le mode de sélection végétale par les différents animaux, peut apporter également un complément d'information pour comprendre les dynamiques végétales.

Les années quatre-vingt, sont la seule période pour laquelle des données assez exactes sur les pratiques pastorales et sur l'état du milieu naturel sont disponibles. De ce fait, en superposant l'occupation de l'espace par les troupeaux et le type de couverture végétale, sur la zone du Pic Saint Loup, il est possible d'observer une certaine corrélation entre la présence de troupeaux et des milieux ouverts, composés de végétation herbacée, ligneuse basse ouverte et ligneuse haute ouverte. Les brebis du mas de la Figarède ne pâturant pas autour de celui-ci, mais un peu plus au nord (cf. carte p.32).



CONCLUSION

L'objectif de ce travail de recherche était donc d'étudier le sens des dynamiques spontanées de la végétation de garrigue, et de comprendre l'impact des pratiques pastorales sur celles-ci. Il part de l'hypothèse selon laquelle, les dynamiques d'occupation des sols, sont pour beaucoup issues des inscriptions spatiales de certaines logiques et stratégies des hommes et des sociétés. C'est dans ce cadre que les changements d'utilisation des terres, marqués par l'abandon des pratiques agro-sylvo-pastorales, subvenus en grande partie depuis les années soixante, doivent modifier les modalités sociales et de fait la répartition des formations végétales en Garrigues Montpelliéraines.

L'évolution de la végétation a été étudiée sur une période de vingt ans. Elle a bien montré, depuis les années quatre-vingt, un développement dans l'espace des formations ligneuses. Ce sont près de 50 % des garrigues ouvertes et des pelouses qui disparaissent au profit de garrigues plus fermées ou de forêts. En ce qui concerne les pratiques pastorales, les données recueillies auprès des différents acteurs, exerçant leur travail sur la zone d'étude ou ayant une bonne connaissance des pratiques, permettent de connaître les rythmes de cette activité et les grandes phases d'occupation du Pic Saint Loup. Cependant, une spatialisation précise des pratiques pastorales reste encore à l'état d'hypothèses et de modèle théorique.

Quoi qu'il en soit, la fermeture des paysages correspond à un processus naturel lié à la diminution des interventions humaines sur la végétation. L'abandon des activités traditionnelles qui géraient alors l'ensemble de l'espace, au profit des nouvelles pratiques qui ne s'occupent plus que de parcelles précises, engendrent un enrichissement des terres délaissées. La nécessité de préserver les garrigues est largement approuvée, que ce soit par les particuliers ou les institutionnels. Des projets qui passent par la création d'un Pays des Garrigues, un Parc Naturel Régional des Garrigues de Languedoc ou le classement de la zone en Natura 2000 posent la question du devenir de ces espaces. Ce questionnement intègre la nécessité valoriser ces paysages, en leur rendant une vie économique qui soit en accord avec le besoin de nature des citoyens, la préservation des paysages et de la biodiversité.

La gestion des espaces ruraux et des ressources ne saurait donc se passer d'une compréhension des processus et des mécanismes en cours, tant naturels que sociaux. Ce processus de compréhension est déjà engagé dans ce travail et dans d'autres études. Les hypothèses émises, et le début d'une analyse des dynamiques végétales, ne doivent pas s'arrêter là. Un retour sur le terrain, de nouvelles rencontres avec les acteurs doit permettre dans un premier temps de valider une partie des observations, et d'étendre les connaissances acquises dans une seconde partie. Les Garrigues du Pic Saint Loup sont directement intégrées dans un espace plus vaste, dans des contextes naturels et sociaux qui dépassent 2 600 hectares étudiés, qu'il ne faut pas oublier d'intégrer dans cette étude.

"La garrigue pourtant n'est pas morte, du moins la garrigue de Montpellier. Elle réservait au paysan et au pasteur la médiocrité de ses sols et la rareté de son eau, elle offre au citadin avide de dépaysement, à quelques kilomètres de sa résidence, ses sites tourmentés, ses senteurs orientales, ses grottes splendidement habillées, ses ruines monacales et ses vestiges préhistoriques... De banlieue hebdomadaire, elle est même devenue zone résidentielle et ceux qui partent rajeunir les vieux bourgs, tout en continuant de travailler dans les grand'villes... Une garrigue est morte, rurale et pastorale ; une nouvelle garrigue tend à naître, urbanisée et forestière, espèce de parc naturel d'où le travail serait banni et où le citadin viendrait se reposer." [DUGRAND R., 1964.]

BIBLIOGRAPHIE

Méthodes, concepts et outils de travail

- BLANCHET A., GOTMAN A., 1992, *L'enquête et ses méthodes : L'entretien*, Nathan Université, 125 p.
- BONIN M., CARON P., CLOUET Y., CHEYLAN J.P. , THINON P., 2001, *Territoire, zonage et modélisation graphique : recherche-action et apprentissage*, Géocarrefour **76**, pp. 241-252
- BONIN, M. ; THINON, P. ; CHEYLAN, J.P. ; DEFFONTAINES, J.P., 2001, *La modélisation graphique : perspectives d'évolution d'un outil de recherche vers un outil d'aide au développement*, in : CIRAD Modélisation des agroécosystèmes et aide à la décision, Malézieux, Trébuil, Jaeger eds., coll. Repères, pp. 391-412, ed. CIRAD & INRA
- CARON P., CHEYLAN J.P., 2003, *Donner sens à l'information géographique, accompagner les projets de territoire par les cartes et les représentations spatiales*, Document de travail du CIRAD, 11 p.
- CHEYLAN J.P., CHRISMAN N., 2001, *Comment le sens vient à l'information géographique* in Géomatique et espace rural, ed : T. Libourel Actes des Journées CASSINI 2001, Montpellier 26-28 septembre, ed. CIRAD, pp 189-202
- LARDON S., LIBOUREL T., CHEYLAN J.P., 1999, Concevoir la dynamique des entités spatio-temporelles, *Revue Internationale de Géomatique* Vol 9, n°1, pp. 45-66
- ZWEYACKER et al., 1986, *Lecture du paysage*, Collection INRAP, Foucher, Paris, 191p.

Analyses et interprétations des dynamiques sociales et spatiales en garrigues montpelliéraines

- ANONYME, 1985. *Les garrigues du montpelliérais. De la marginalisation à la péri-urbanisation*. Groupe de recherche interdisciplinaire de Montpellier, Montpellier, CNRS
- BORT V., 1999, *Lauret : un exemple de développement communal (définition d'une nomenclature multitudes d'occupation des sols)*, Mémoire DEA, Univ. Avignon, 52p.
- CHEYLAN J.P., 2001, *Evolution de l'occupation des sols en hautes garrigues viticoles et périurbaines de l'Hérault*, in actes : Colloque international CNRS, Dynamiques rurale, environnement et stratégies spatiales, les 13 et 14 septembre 2001 à Montpellier, France, ec. Université Montpellier III, pp. 481-491

- CHEYLAN J.P., 2002, *Dynamiques des paysages, rénovation viticole et politiques publiques en garrigues de Languedoc*, Montagnes Méditerranéennes, Numéro spécial : Politiques publiques paysagères et Parcs Naturels Régionaux ; pour une évaluation, pp 39-50
- CHEYLAN J.P., GUMUCHIAN H., 2002, *L'évaluation des impacts des politiques publiques paysagères au sein des Parcs Naturels Régionaux en montagnes méditerranéennes : quelles méthodes ? Quels outils ?*, *Méthodes et outils pour l'évaluation des impacts des PPP*, Numéro spécial : Politiques publiques paysagères et Parcs Naturels Régionaux ; pour une évaluation, pp 13-24
- CHEYLAN J.P., HERITIER J.P., LEFORT J., SALASSE J.P., 1998, *Pour un Parc Naturel Régional des Garrigues de Languedoc*, Document de travail, UMR - ESPACE/ IARE/ CIRAD/ Ecologistes de l'Euzière, 55p.
- CHEYLAN J.P., LARDON S., 2001, *Conception de systèmes d'information spatiaux et temporels pour modéliser les dynamiques des territoires, En revenant de la modélisation*, Ecole thématique « Simulations et modèles d'analyse spatiale », GDR, Libergéo, Montpellier, 20 p.
- DEBUSSCHE M., LE COZ J. et al., 1985, *Etude écologique, sociologique et économique d'une zone méditerranéenne médiane. Les Garrigues du Montpelliérais. De la marginalisation à la périurbanisation*, Groupe de recherche interdisciplinaire de Montpellier, C.N.R.S., Montpellier, 186p.
- DUCAU M., 1999, *Politiques publiques et dynamiques du vignoble. Le cas de neuf communes au nord de Montpellier*, Mémoire DEA Univ. Avignon, 45p.
- CLERMONT A., 1999, *Viticulture, périurbanisation, garrigues. Interactions entre ces phénomènes et les acteurs villageois sur la commune de Lauret, mémoire de maîtrise*, Univ. Montpellier, 66p.
- DERVIEUX A., PICON B., *Le paysage entre plaque de verre et pellicule photographique. Photographie et changements paysagers dans la vallée de l'Hérault depuis le début du siècle*, CNRS-DESMID, Arles
- DERVIEUX A., VAKHNOVSKY N., 1994-1995, *Friche, garrigue ou forêt ? Les changements de paysages dans la vallée de l'Hérault au cours du 20^{ème} siècle*, Office Départementale d'Action Culturelle, Montpellier
- DUGRAND R., 1964, *La garrigue Montpelliéraine Essai d'explication d'un paysage*, Presse universitaire de France, Paris, 292p.
- I.A.R.E – A.R.E.E.A.R., 1980, *Bases cartographiques pour la mise en valeur des garrigues Gard-Hérault*, Institut des Aménagements régionaux et de l'environnement, 41p.
- LARINIER F., 2003, *Evolution des garrigues anciennes. Contrôle foncier et mise en valeur, mémoire de maîtrise*, 41p.
- MARTIN C., 1996, *La garrigue et ses hommes. Une société traditionnelle*, Espace-Sud Edition, 271p.

- NESPOULOUS A., 2004, Relations entre la dynamique de la végétation et la gestion sociale de l'espace : les garrigues du Pic Saint Loup, Mémoire de Maîtrise, Univ. Montpellier III, 89p.
- SIRAMI C., 2003, *Structure de la végétation et distribution spatio-temporelle de l'avifaune des paysages méditerranéens : le cas du Pic Saint Loup*, Mémoire DEA Univ. Montpellier, pp. 1-23

Pratiques pastorales

- BELLON S., *Stratégies sylvopastorales en région méditerranéenne*, INRA-Ecodéveloppement, Avignon, pp. 195-198
- BOURBOUSE A., 1997, *Des agdal et des mouflons. Protection des ressources et (ou) développement rural dans le parc naturel du Haut Atlas Oriental (Maroc)*, Courrier de l'environnement de l'INRA 30
- CARON P., De l'analyse des pratiques à la construction d'un modèle d'évolution des systèmes d'élevage : application à la région Nordeste du Brésil, CIRAD – TERA, Montpellier, 29 p.
- CHABERT, J.P., LECRIVAIN E., et al., 1998, *Eleveurs et chercheurs face aux broussailles*, Courrier de l'environnement de l'INRA 35, pp. 5-12
- DEFFONTAINES J.P. et al., 1998, *Les sentiers d'un géoagronome, L'organisation de l'espace pastoral*, Edition Arguments, pp. 150-165
- DUMONT B., 1996, *Préférences et sélection alimentaire au pâturage*, INRA Productions Animales 9 (5), pp. 359-366
- HUBERT B., DEVERRE C., et al., 1995, *Les Combats du parcours (The Know-how of Livestock Farmers Challenged by New Objectives for European Farming)*, Fifth International Rangeland Congress, Salt Lake City, July 23 - 28 1995
- LANDAIS E. et DEFFONTAINES J.P., 1988, *André L. : un berger parle de ses pratiques*, INRA - URSAD, Versailles – Dijon - Mirecourt, 110p.
- MEURET M., 1993, *Garder des troupeaux au pâturage et organiser un Menu pour stimuler l'appétit*, Extraits de : Pratiques d'Elevage Extensif, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et Développement 27
- MEURET M., BELLON S., et al., 1995, *Faire pâturer sur parcours*, Renc. Rech. Ruminants 2, pp. 27-36

Table des figures, des cartes et des tableaux

Figure 1. Représentation simplifiée de l'histoire agricole des garrigues.....	p. 4
Figure 2. Localisation et délimitation de la zone d'étude.....	p. 8
Figure 3. Rythmes quotidiens du troupeau.....	p. 36
Figure 4. Organisation et utilisation de l'espace pastoral.....	p. 37
Carte 1. Partage de l'espace et organisation de la trame foncière.....	p. 10
Carte 2. Occupation des sols des Garrigues du Pic Saint Loup en 1981.....	p. 20
Carte 3. Occupation des sols des Garrigues du Pic Saint Loup en 1992.....	p. 23
Carte 4. Occupation des sols des Garrigues du Pic Saint Loup en 2002.....	p. 25
Carte 5. Occupation des troupeaux dans les années 50.....	p. 32
Carte 6. Limite des espaces de parcours.....	p. 32
Carte 7. Occupation des troupeaux dans les années 80.....	p. 33
Carte 8. Occupation des troupeaux dans les années 2000.....	p. 34
Tableau 1. Occupation des sols des Garrigues du Pic Saint Loup.....	p. 19
Tableau 2. Différence de superficie de chaque unité spatiale entre 1981 et 1992.....	p. 22
Tableau 3. Différence de superficie de chaque unité spatiale entre 1992 et 2002.....	p. 24
Tableau 4. Changement d'occupation du sol entre 1981 et 1992.....	p. 27
Tableau 5. Changement d'occupation du sol entre 1992 et 2002.....	p. 28
Tableau 6. Effectif des troupeaux.....	p. 36

Annexes

Annexe 1. Coupe de photographies démontrant la dynamique des paysages.....	p. 47
Annexe 2. Méthode de détermination de la nomenclature des unités spatiales.....	p. 48
Annexe 3. Nomenclature des formations végétales.....	p. 49
Annexe 4. Méthode de polygonisation et d'attribution.....	p. 50
Annexe 5. Cartographie des formations végétales par Clélia Sirami.....	p. 51
Annexe 6. Cartographie des modes d'occupation des sols par Frédérique Larinier.....	p. 52
Annexe 7. Localisation des bergeries dans les parcours.....	p. 53

Annexe 1.

Couple de photographies démontrant la dynamique des paysages.

Le Causse de Cazevieille et le Pic Saint Loup par DERVIEUX A.

Le causse de Cazevieille



1978



1992

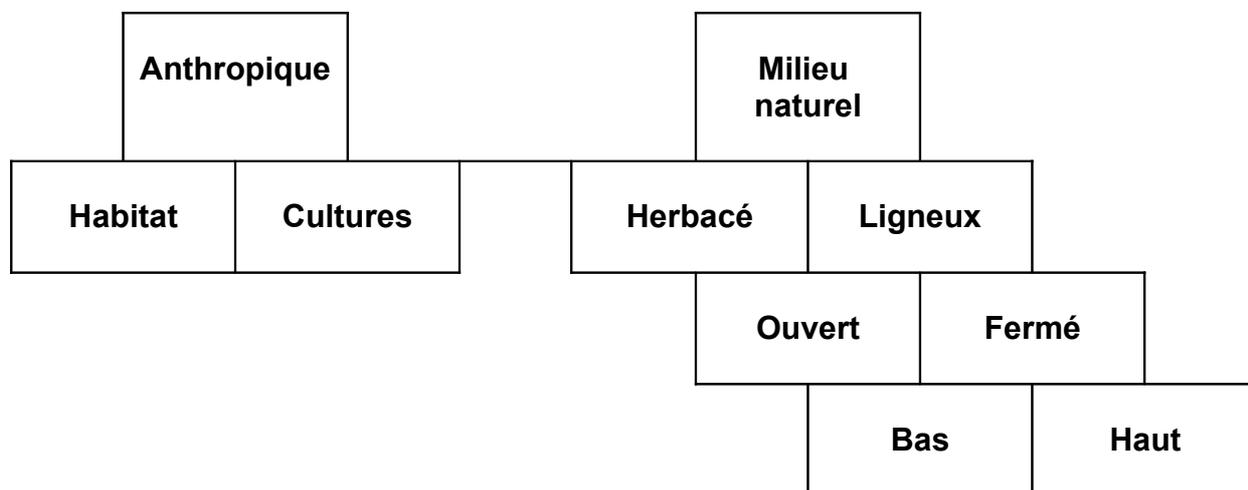


2003

Le causse de Cazevieille et le Pic Saint Loup



Méthode de détermination de la nomenclature des unités spatiales



Taxons :

h

c

ho

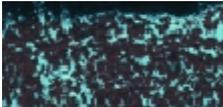
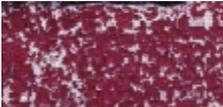
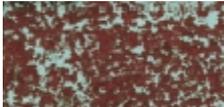
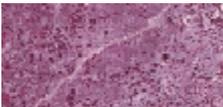
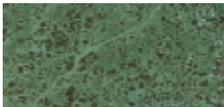
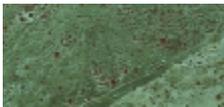
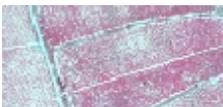
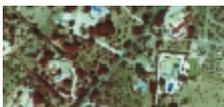
lbo

lbf

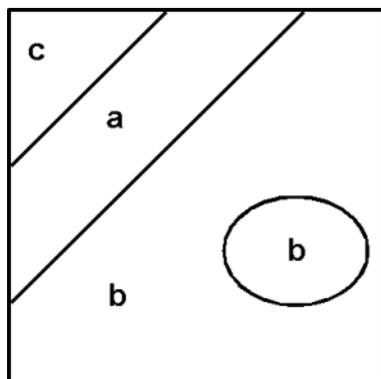
lho

lhf

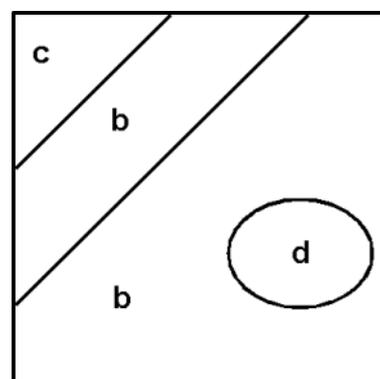
Nomenclature des formations végétales

	1981	1992	2002
• Ligneux haut fermé			
• Ligneux haut ouvert			
• Ligneux bas fermé			
• Ligneux bas ouvert			
• Herbacé ouvert			
• Cultures			
• Habitat			

Méthode de polygonisation et d'attribution



Année 1

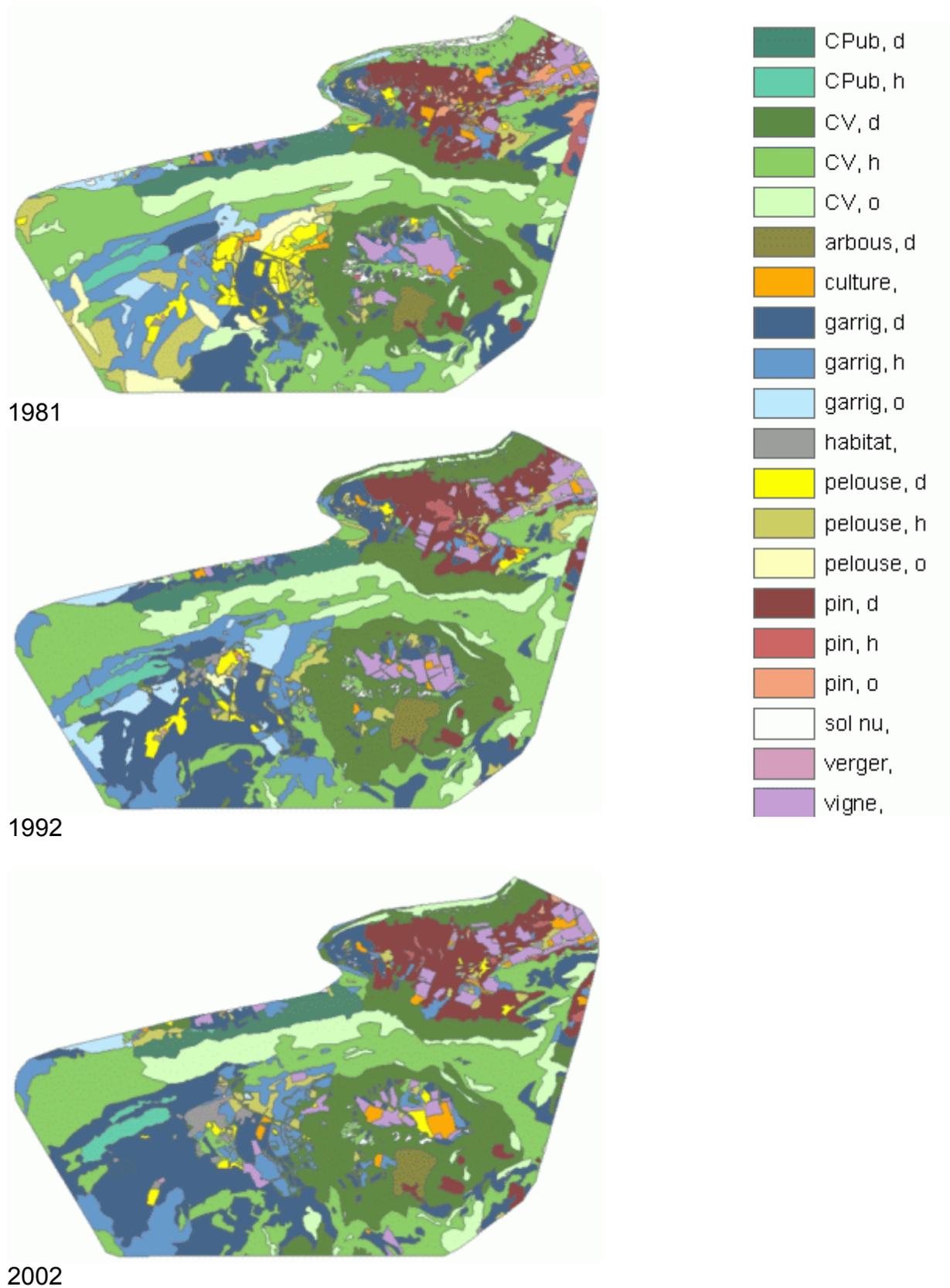


Année 2

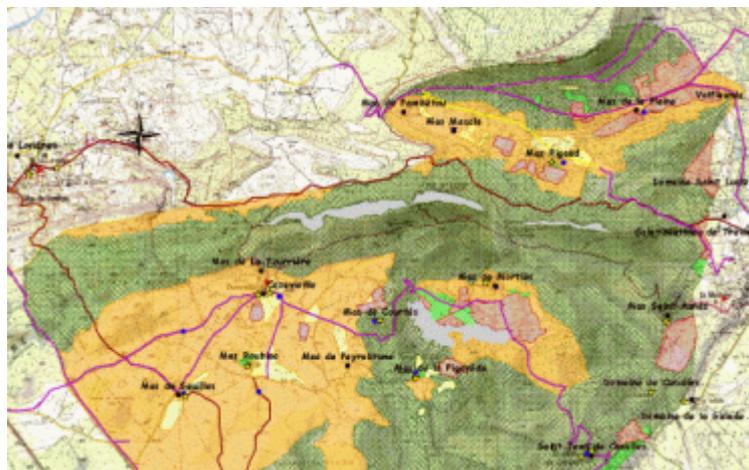
	Année 2	a	b	c	d
Année 1					
a			a - b		
b			b - b		b - d
c				c - c	
d					

Annexe 5.

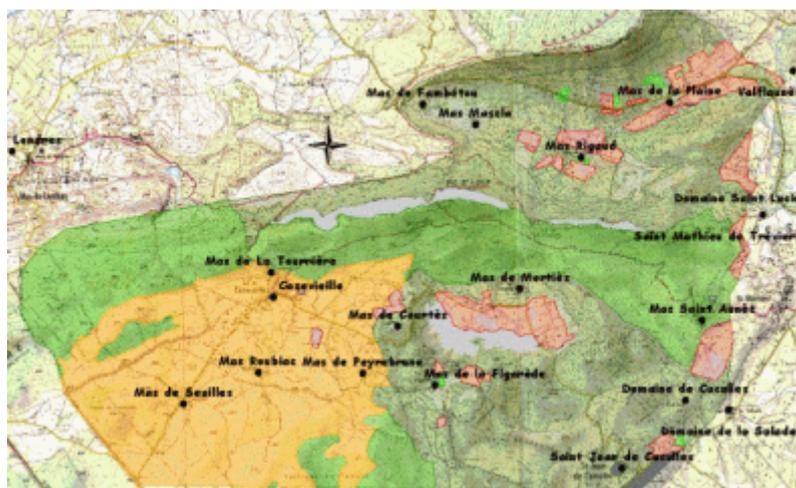
Cartographie des formations végétales par Clélia Sirami



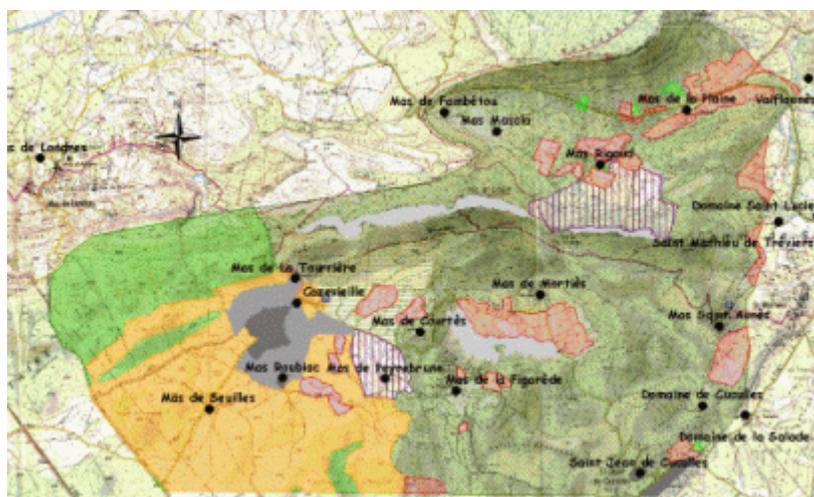
Cartographie des modes d'occupation des sols par Frédérique Larinier



1940



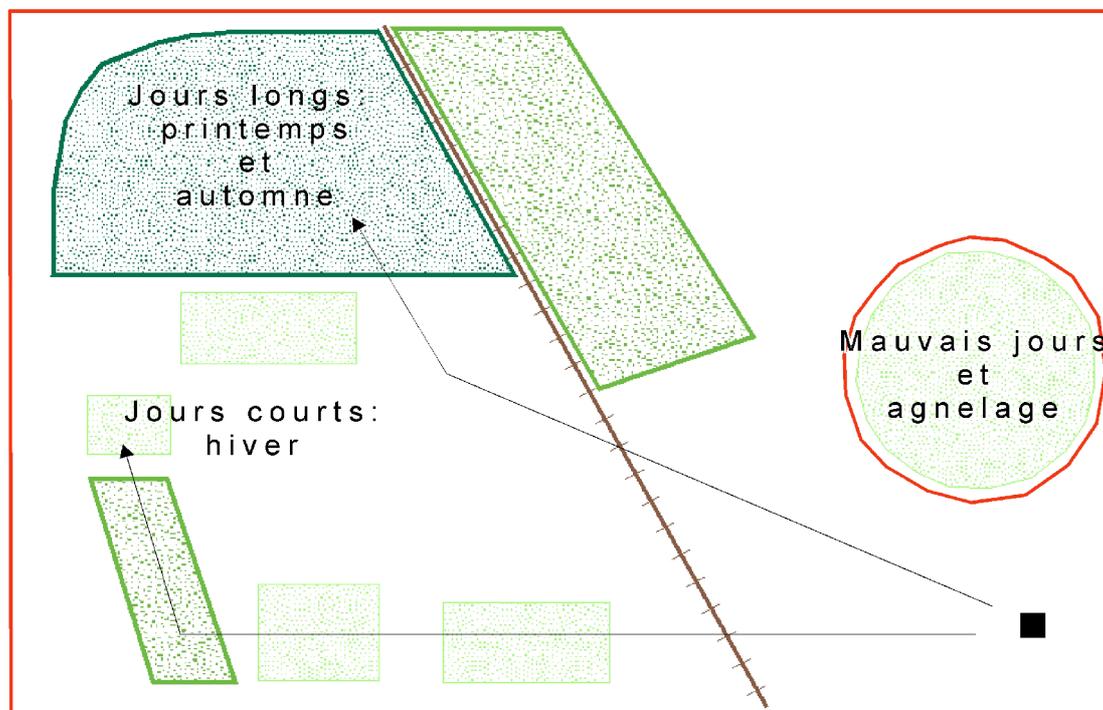
1960



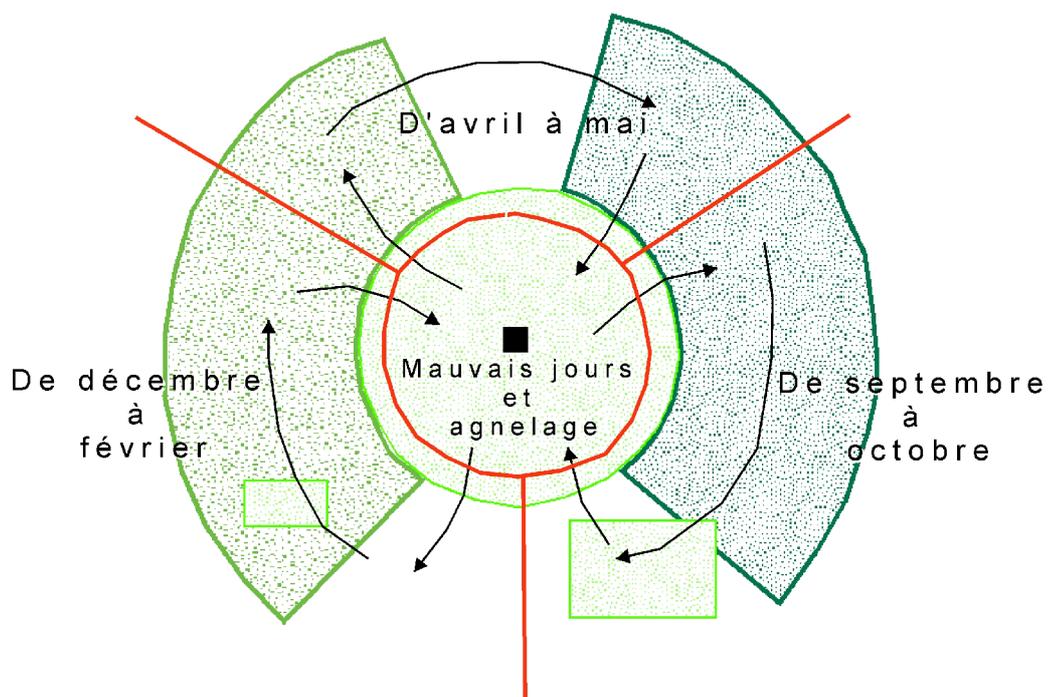
2000

Localisation des bergeries dans les parcours

La bergerie se situe en périphérie du parcours



La bergerie se situe au centre du parcours



Par Amélie Nespoulours juin 2004