

ASSOCIATION DES AMIS DE LA MASSANE

**RESERVE NATURELLE DE LA MASSANE**

**TRAVAUX**

**85**

**PRE-DIAGNOSTIC PASTORAL  
DE LA RESERVE NATURELLE DE LA MASSANE**

PAR

**Romain BENTOU**

**2009**

Laboratoire Arago, 66650-BANYULS-SUR-MER

## **REMERCIEMENTS**

Un grand merci à toutes les personnes côtoyées de part et d'autre de la frontière au cours de ce travail, éleveurs transhumants de l'Albera, associatifs, professionnels et scientifiques en lien avec l'élevage.

Une attention toute particulière à Gérard et Marie OMS, qui partagent depuis si longtemps avec les gestionnaires de la réserve naturelle de la Massane, l'intérêt pour la protection de cet espace remarquable.

## RÉSUMÉ

La Réserve Naturelle Nationale de la forêt de la Massane, en plein cœur du massif de l'Albera, est un site frontalier de l'Espagne reconnue internationalement pour la qualité des paysages et sa riche biodiversité.

Il s'y pratique encore une activité pastorale originale, de type extensif, en semi-liberté, avec la présence d'une race de vache autochtone menacée et reconnue en Espagne.

L'intérêt du pastoralisme pour la biodiversité est évalué, du paysage aux espèces qui lui sont inféodés.

A partir de l'étude de la végétation, de la réalisation d'un pré-diagnostic pastoral et de l'évaluation patrimoniale de l'impact du troupeau, est proposé un cahier des charges pour le maintien d'un élevage extensif à la Massane, qui prend en compte les responsabilités du gestionnaire sur la conservation du patrimoine naturel.

La taille idéale du troupeau est évaluée à 59 vaches et 2 taureaux. Il est constitué de la race « albères » et si possible du phénotype « vaca negra » qui correspond à la vache la plus ancienne. L'activité pastorale est de type extensif et s'exerce de mai à septembre sur les milieux ouverts. Ce cahier des charges est accompagné de mesures complémentaires et d'un rapide état des lieux de l'élevage sur l'Albera.



## INTRODUCTION

Sur les bords de la Méditerranée, il y a plus de 450 000 ans, comme en atteste notre ancêtre de Tautavel, les premiers hommes se sont installés. D'abord cueilleurs-chasseurs, ils ont ensuite cultivé et pratiqué l'élevage vraisemblablement depuis le néolithique. Au « *Néolithique moyen (4500-3500 av. J.-C.), c'est la période d'expansion de l'économie agro-pastorale, associant culture de céréales (blé, orge) et de légumineuses, avec élevage de chèvres, de moutons, de porcs et de bovins. La présence des premiers agriculteurs, et bergers est attestée par des vestiges d'habitats, d'ustensiles, d'outils, ou encore de monuments funéraires.* » (Camiade, M., Lacombe-Massot, J.-P., Tocabens, J., 2008). En témoignent les « *près de 120 dolmens, une vingtaine de menhirs, et environ 400 roches gravées* » (Camiade, M. et al., 2008).

Plus récemment, au XIII<sup>ème</sup> siècle, des écrits recueillis à l'abbaye de Valbonne, au pied de la RN actuelle, atteste de la présence des troupeaux, qui n'ont depuis cessé d'être présents. La riche toponymie relative aux activités pastorales témoigne également de leur importance passée sur le massif.

Les hommes ont fortement marqué les paysages et ce dont nous héritons aujourd'hui est en grande partie le fruit de la place de l'homme dans son environnement depuis plusieurs milliers d'années.

« *La vache est présente à l'état sauvage dans l'Albera depuis le paléolithique. Domestiquée à partir du Néolithique, elle participe à la régulation de l'écosystème du massif* » (Camiade, M. et al., 2008). A l'annonce du départ imminent à la retraite de Gérard Oms, le vacher de la Massane, en tant que gestionnaire, il nous a paru essentiel de faire le point sur l'impact de cet élevage sur la biodiversité, et sans vouloir se substituer à l'éleveur, il était important d'essayer de définir quelles étaient les conditions requises dans le cas d'une éventuelle reprise de l'activité pour conserver au mieux cet héritage culturel et patrimonial.

« *En 2008, de Cerbère à Montesquieu on relève 6 troupeaux pour un total de 2500 têtes (données personnelles)* » cf p 664 et 484 (Camiade, M. et al., 2008).

Située dans la partie la plus orientale du massif de l'Albera, la Réserve Naturelle occupe la partie supérieure du bassin versant de la rivière Massane, entre 600 et 1158 m d'altitude. Elle intègre une partie des vacants communaux de la commune d'Argelès-sur-mer dont les crêtes montagneuses les plus au sud sont frontalières de l'Espagne. Cette zone surplombe la mer Méditerranée et contraste avec la plaine du Roussillon et la côte Vermeille, fortement urbanisée.

La haute vallée de la rivière Massane a depuis très longtemps attiré l'attention des naturalistes. Pour preuve, des archives de l'abbaye de Valbonne, située tout près de la forêt, nous apprennent que Joseph Piton de Tournefort (1656-1708), botaniste de Louis XIV a dû herboriser à la Massane, il y a près de 300 ans !

Mais c'est depuis la création du Laboratoire Arago à Banyuls-sur-Mer, en 1882, que la forêt de la Massane devient une des stations classiques de la zoologie internationale. Dès 1883, la commune d'Argelès-sur-Mer demande par délibération du conseil municipal, sous l'impulsion du conservateur de l'époque, P. de Boixo, une suspension de l'exploitation forestière.

Le 13 février 1973, le Ministère de l'agriculture donne son accord pour classer 336 hectares de la haute vallée de la rivière Massane en RNN. De nos jours, la gestion de la Réserve est assurée par l'association des « Amis de la Massane », sous la présidence de Gilles Boeuf avec l'aide de trois salariés (2 Équivalent Temps Plein).

En 1991, la Fédération des Réserves Naturelles Catalane est créée. Elle permet de mutualiser les moyens humains et techniques de 8 Réserves Naturelles du département.

La RNN de la forêt de la Massane possède de nombreux habitats et espèces à forte valeur patrimoniale. Avec plus de 6000 espèces répertoriées, elle est l'une des stations de référence internationale d'écologie terrestre. En plus de la protection réglementaire garantie par le statut de Réserve Naturelle Nationale, les autres classements (ZNIEFF, ZICO, ZPS, Réserve de chasse,

Natura 2000 « Albères-Côte Vermeille ») traduisent la prise en compte de l'intérêt du site à différents niveaux. Le classement de "Réserve biogénétique du conseil de l'Europe" est l'un des statuts les plus emblématiques prouvant un caractère de rareté, de richesse et d'originalité, exceptionnel. En 2003, le classement du massif de l'Albera fut proposé au patrimoine mondial de l'UNESCO. La présence de la Réserve Naturelle de la forêt de la Massane reconnue à divers titres était l'un des principaux arguments environnementaux. Malgré l'abandon du projet, la démarche de classement présentée comme prioritaire par l'Espagne montre à quel point le massif de l'Albera dans son ensemble est riche d'éléments naturels et culturels remarquables.

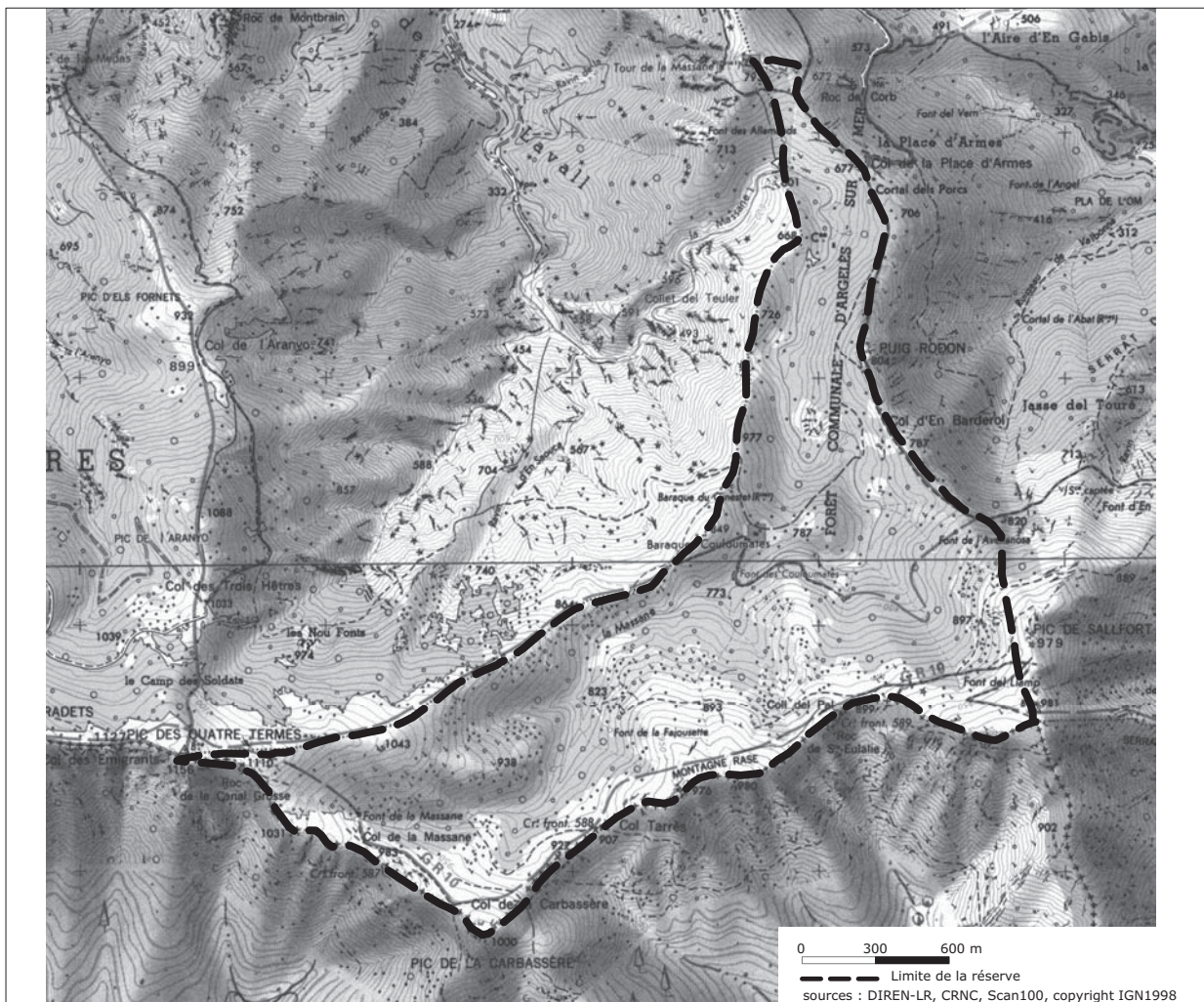
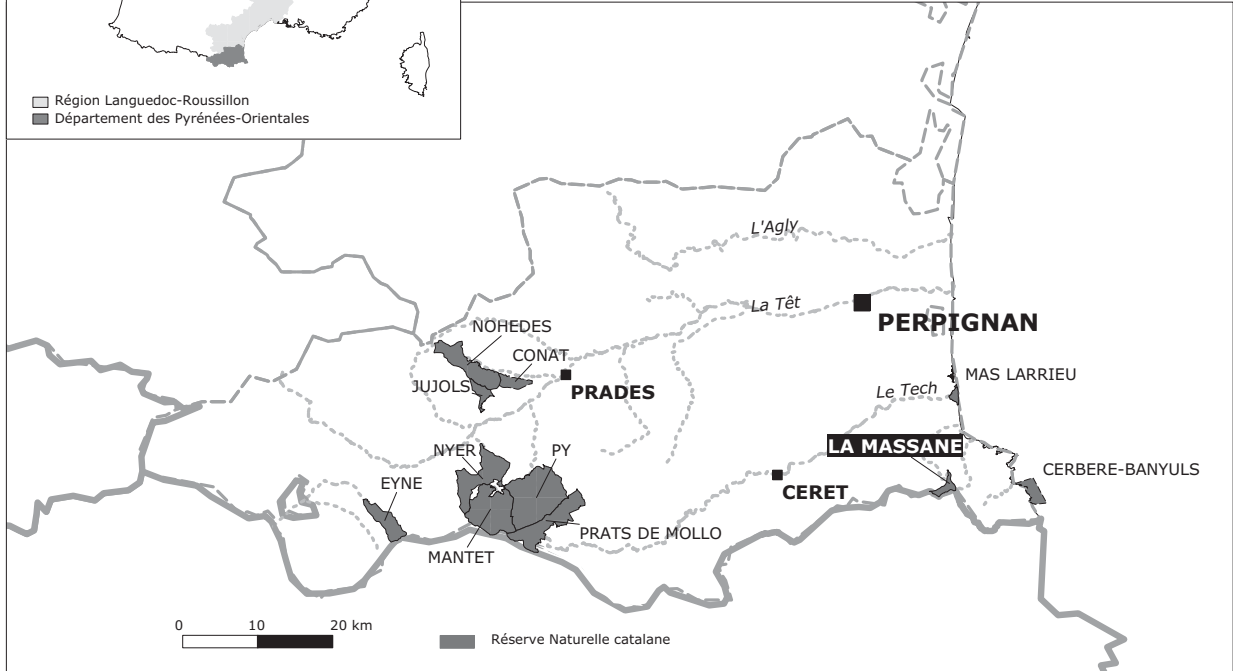
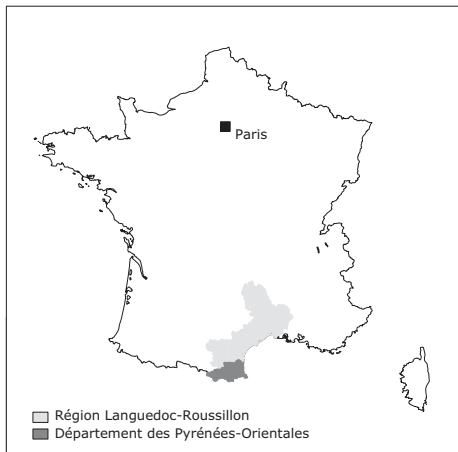
Les objectifs principaux de gestion de la Réserve Naturelle sont (Travé, J., Garrigue, J., 1996) :

- 1- Laisser évoluer librement les écosystèmes forestiers
- 2- Pérenniser l'activité scientifique de recherche. Perpétuer les inventaires et favoriser toutes les études permettant de mieux comprendre l'écosystème forestier.
- 3- Diffuser les connaissances

# La Réserve Naturelle de la forêt de la Massane

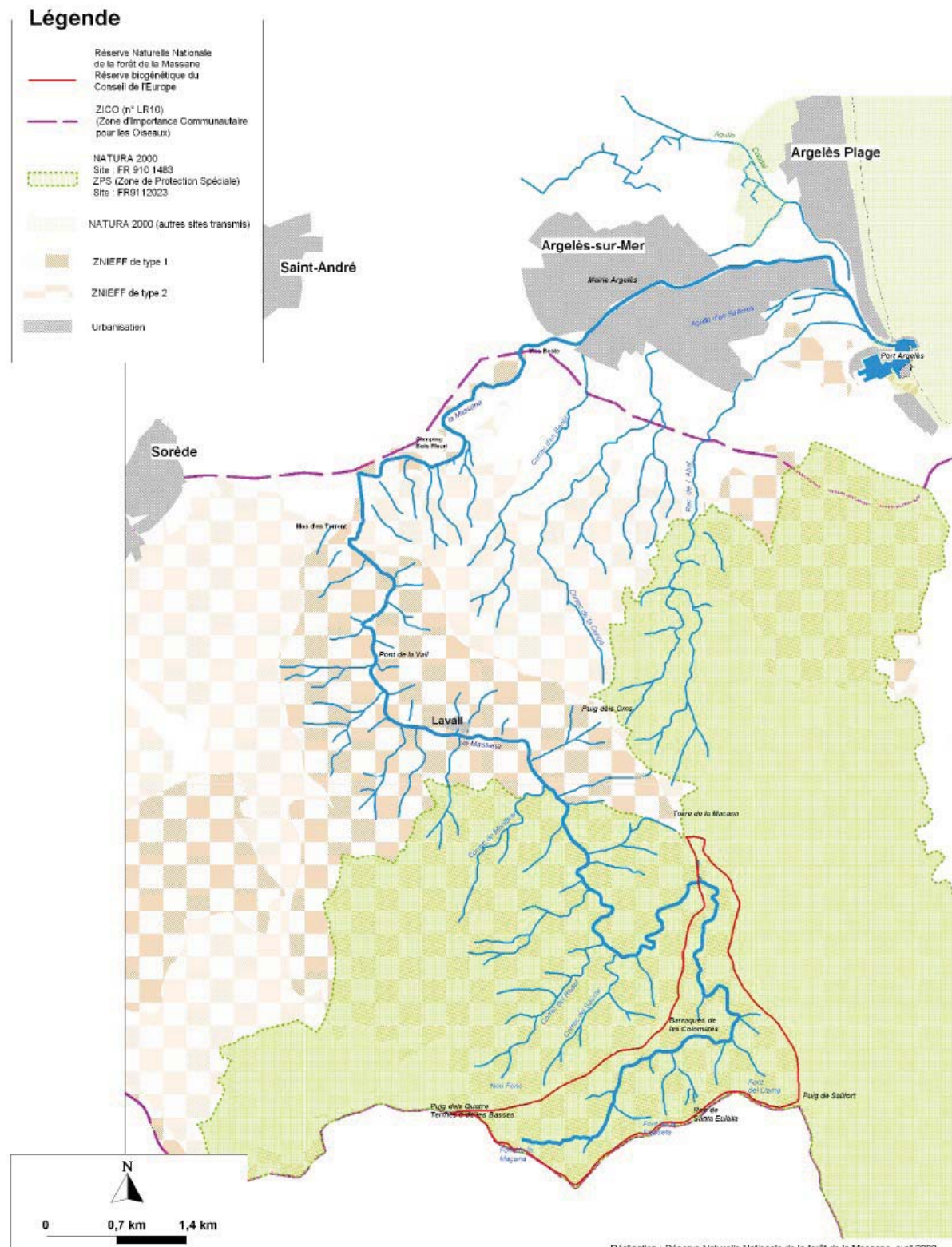


Créée par Décret Ministériel du 12/08/1973, elle est gérée par l'Association des Amis de la Massane et fait partie de la Confédération des Réserves Naturelles Catalanes (Département des Pyrénées-Orientales). Elle occupe 336 ha du territoire de la Commune





## Carte n°2 : Statuts de protection et zones d'inventaire ZNIEFF dans le périmètre de la zone d'étude



## I – L'HISTOIRE DU TROUPEAU

### I-1 Le contexte général de l'Albera

De nombreuses traces de l'activité dès la préhistoire montre la forte présence humaine sur le territoire (plus de 80 sites, menhirs et dolmens). Peuplées depuis des siècles, les Albères ont été soumises à une action anthropique intense (Bécat, J., 1973; Amandier, L., 1974; Izard, P., 1977). Pendant très longtemps, l'élevage a été une des activités les plus importantes du massif avec l'exploitation forestière. La toponymie de la Réserve, riche de plus d'une soixantaine de noms, en témoigne. Si de nombreux toponymes ne reflètent que la topographie ou la végétation d'un endroit donné, nombreux sont ceux qui font référence au pastoralisme : el Jaçal, la Jaça de les Colomates, la Jaça d'en Jerome, el Cortal dels porcs, Corral de la llosa, el Pla de les eugues, els Cortalets, el Prat, etc.

Un jugement de la Cour de justice du Roi Jacques II de Majorque en date du 24 mars 1293 tranchait déjà un litige qui opposait les moines de l'Abbaye de Valbonne (petite Abbaye située au fond d'un vallon au pied de la Massane) à la commune de Collioure. Ce litige portait principalement sur le pâturage des bêtes « grosses e menudes ». Au XVIII<sup>ème</sup> et XIX<sup>ème</sup> siècle, le Massif était surpâturé (Flahault, C., 1891). Pour la seule commune de Banyuls une étude économique du village en 1813 relève 208 bovins, 105 chevaux et mulets, 240 cochons, 3000 brebis et 3000 chèvres. Il ne subsiste maintenant qu'une dizaine de chèvres !

Les troupeaux souvent collectifs, transhumaient régulièrement de la plaine à la montagne. L'hiver, ils pacageaient dans les prés de la plaine, au ravin de Vallmalenya mais aussi dans les marécages proches du littoral ; l'été, les troupeaux s'éparpillaient dans les montagnes, dans les hêtraies, vers les Couloumates où les vachers déposaient le sel indispensable aux vaches vers les crêtes de la Massane (Muntanya rasa, Coll del Pal...) où ils se mélangeaient souvent aux troupeaux espagnols. Chaque année à la même époque (juin-juillet) les vachers de la Massane et des environs se réunissaient aux Colomates pour l'Esquellada, une tradition pastorale qui alliait le travail et la fête champêtre. En plus d'être festive, cette journée était l'occasion de vacciner le troupeau, de réparer les clarines (*esquella* en catalan) cassées, d'en fournir aux génisses, d'écorner le bout des cornes des jeunes de manière à diminuer les blessures lors des bagarres et enfin de marquer à l'oreille les veaux et velles de l'année. C'est en 1999 qu'a eu lieu la dernière esquellada sur la réserve aux Colomates.

Dans la première moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, cette économie pastorale s'effondre avec la disparition de la plupart des mas du piémont. Le Massif de l'Albera est maintenant une montagne abandonnée, souvent dégradée et incendiée dans ses zones les plus sensibles. Autrefois et jusqu'au début de ce siècle, l'élevage des Albères, était au cœur de la vie et de l'économie locale. L'élevage porcin, équin, caprin, ovin et bovin abondait de Cerbère au Perthus. Après la deuxième guerre mondiale, de nombreux éleveurs et bergers ne sont pas revenus. C'est à cette période que l'élevage traditionnel, fragilisé, se voit petit à petit remplacé par un élevage intensif et spécialisé promu dès 1962 par l'arrivée de la PAC.

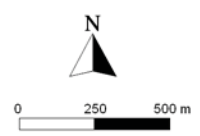
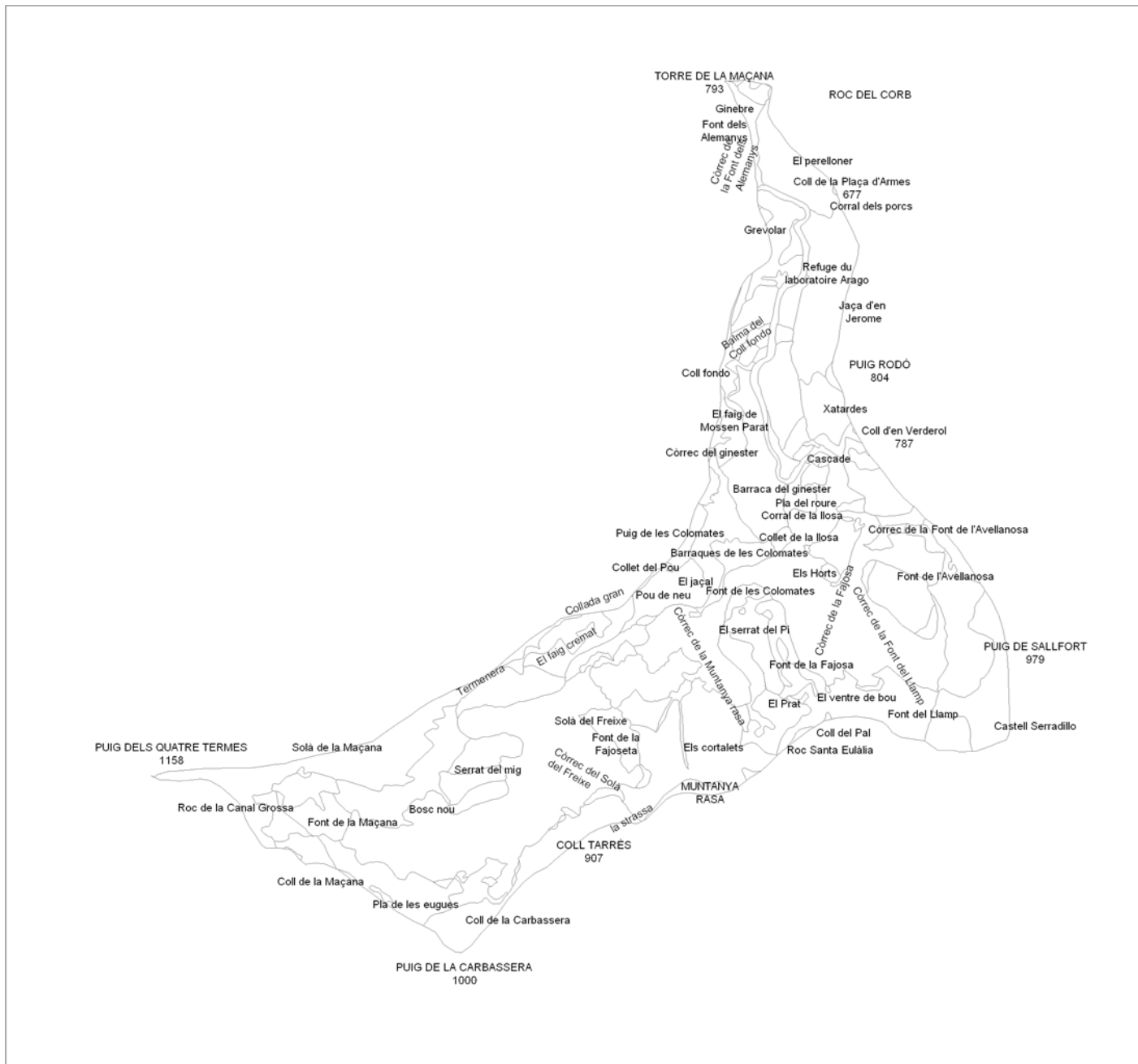
Depuis cette date, l'élevage dans les Albères n'a cessé de régresser. L'intensification et la spécialisation des filières de production amènent les prix à la baisse et les territoires de montagne à être marginalisés faute d'être aussi productifs que ceux de la plaine.

En 1992, l'arrivée d'une nouvelle PAC tend à résoudre une partie des problèmes des éleveurs. L'arrivée d'aides directes dites "compensatoires" permet aux éleveurs de surmonter la baisse des prix. Mais en plus de l'incompatibilité entre la production intensive et celle de montagne vient s'ajouter celle des contrôles pour la délégation des aides compensatoires européennes, normalisés et inadaptés à certains modes d'élevage traditionnels comme celui de l'Albera. La non attribution des aides ira de pair et sera aussi la cause, à cette époque, de l'arrêt de nombreuses exploitations.





# Carte des toponymes



## I-2 - Le contexte local

Les principales informations concernant le troupeau actuel, proviennent des témoignages recueillis auprès de Gérard et Marie OMS.

De la Révolution française en 1789 jusqu'en 1935, le troupeau était communal. Bon nombre d'habitants d'Argelès-sur-Mer possédaient une ou plusieurs vaches. Le vacher, qui possédait lui-même quelques vaches était employé municipal. Après la deuxième guerre mondiale, le système pastoral de berger communal tombe peu à peu en désuétude. Le troupeau devient propriété de la famille Verdaguer.

Dès 1868, L. Durand cite une race "Massanaise" dans les Albères.

Au XVIIIème et XIXème siècle, le massif était surpâturé. Pour la seule commune de Banyuls-sur-Mer, une étude économique du village en 1813 relève 208 bovins, 105 chevaux et mulets, 240 cochons, 3000 brebis et plus de 3000 chèvres. Ne subsiste aujourd'hui que quelques chèvres.

Un bail rural sur les droits de pacage d'une durée de neuf ans lie les héritiers de la famille Verdaguer, vachers, avec la Commune d'Argelès/mer, depuis 1939, renouvelé par tacite reconduction.

Les archives font état d'un procès verbal d'adjudication en date du 13 décembre 1935 en faveur de M. François Verdaguer le rendant titulaire d'un bail à ferme des pacages de la forêt communale d'Argelès-sur-Mer et des vacants communaux de Valmalenya contigus à cette forêt. La durée du bail est fixée à 9 ans à compter du 1er janvier 1936 (fin le 1er janvier 1945). Les clauses et conditions du fermage sont déterminées par un cahier des charges en date du 21 octobre 1935. Une première procédure judiciaire a été initiée par la commune d'Argelès en vue de résilier ce bail en 1947. Plusieurs jugements ont été rendus en faveur du fermier (dernier jugement arrêt de la cour suprême en date du 9 janvier 1948). Ce bail est un bail soumis au statut de fermage qui a bénéficié d'une prorogation de l'article 48 du statut de fermage (loi du 13 avril 1946) jusqu'au 1er janvier 1948. Un nouveau bail de 9 ans a pris effet le 1er janvier 1948 pour venir à expiration le 1er janvier 1954.

Le titulaire du bail, M. Verdaguer, est décédé en 1954 ; ses héritiers ont pris sa suite comme fermiers (famille Verdaguer-Xech). Le bail a été renouvelé pour la période allant du 1er janvier 1957 au 1er janvier 1963. Le dernier bail cité concerne la période allant du 1er janvier 1963 au 1er janvier 1973. Un second litige avec la commune d'Argelès est lié à la réalisation de la route de la Massane. Un rapport fait état de copies de deux jugements (08/11/72 : prétoire du tribunal d'instance de Céret et 22/02/73 : 4ème chambre) qui ont été fournies au chef du service de reboisement du littoral à Montpellier mais qui n'ont pu être trouvées dans les archives disponibles.

Entre les deux guerres, des vaches Gasconnes (1935) et Suisses (1940) furent introduites pour améliorer la productivité de la race locale.

En 1954, une réserve intégrale clôturée sur 9,4 ha est créée par le Laboratoire Arago (faculté des sciences de Paris). Elle se situe au cœur de la RN actuelle ; son rôle est de protéger cet espace de l'influence des vaches.

En 1970, G. Oms reprend l'activité de son oncle.

En 1973, lors de la création de la Réserve Naturelle, il est décidé en justice que seul le troupeau du Rimbau est habilité à utiliser les vacants communaux d'Argelès-sur-mer. Le statut du fermage est adopté et un bail pastoral renouvelable tacitement tous les trois ans est mis en place.

En 1982, le "Groupement Pastoral" du Rimbau comptait quatre associés et plus de 213 vaches.

En 1999, c'est la dernière Esquellada, une tradition pastorale qui alliait travail (vaccins, écornage, ...) et fête champêtre (repas, ...).

En 2003, le GP de la Massane se dissout suite aux décès de plusieurs des associés. Le statut de société, régie par la loi de 1901, est adopté par G. Oms et deux habitants du Rimbau.

En 2009, Marie, l'épouse de Gérard Oms, lors du Comité consultatif de la Réserve Naturelle, évoque le départ imminent à la retraite de son mari et la recherche de solution pour maintenir une activité pastorale à la Massane.

### **I-3 Le système d'exploitation actuel du groupement pastoral de la Massane**

La Réserve ne représente que la moitié environ de la surface concédée par bail aux actuels héritiers du titulaire de droit de pacage.

G. Oms est l'éleveur berger à la tête du "Groupement pastoral de la Massane" depuis plus de quarante ans. Il est l'un des derniers bergers à connaître les secrets de la culture locale et à pouvoir contribuer à la transmettre. Pour lui comme pour ses associés, cette activité est avant tout une passion.

Le troupeau se compose de suisses et de gasconnes croisées à une race locale, la « fagina ». La race de l'Albera est citée en 1868 pour la première fois dans un bref article de L. Durand. En 1957, la thèse du vétérinaire L. Mascort présente les principales caractéristiques de la vache de l'Albera. Rustique et adaptée au massif, cette race serait très ancienne. Sa parenté avec des vaches rustiques de Mallorque, de Sardaigne et de Tunisie confirmerait l'hypothèse selon laquelle la race aurait été introduite par des peuples primitifs en provenance d'Afrique du Nord (Carré, X., 2009, comm. orale). L'isolement du massif de l'Albera a permis la conservation de cette variété primitive. Elle est aujourd'hui reconnue comme race autochtone en Espagne et figure dans la liste des races en danger d'extinction de la FAO. Actuellement, le Groupement Pastoral de la Massane compte 26 vaches ; 9 croisées Suisses et 17 croisées Gasconnes et un taureau croisé Gascon qui pacagent cinq mois par an dans la réserve naturelle. Il comptait 150 têtes environ en 1995 (Travé, J. et Garrigue, J., 1996). Depuis une dizaine d'années, le vacher parque une partie du bétail en amont du Rimbau durant l'hiver et apporte un complément fourrager. Le seul profit provient des ventes de veaux à la coopérative de Girona.

Le GP de la Massane occupe les vacants communaux d'Argelès-sur-mer. Le domaine pastoral s'étend du hameau du Rimbau (de Collioure) aux crêtes frontalières de l'Espagne (Réserve Naturelle Nationale).

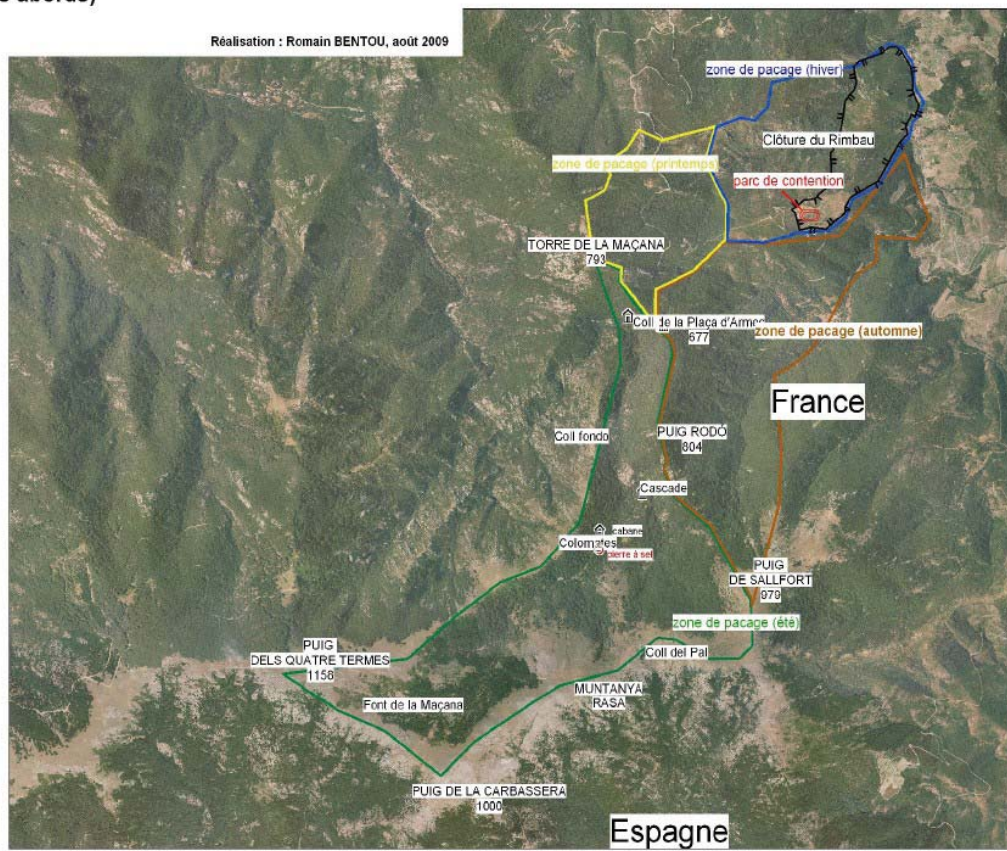
Des équipements pastoraux sont nécessaires à la gestion du troupeau par le berger. Les pierres à sel et le refuge des Colomates sont les seuls outils du berger pour la période estivale (RNN). D'autres cabanes pastorales sont biens présentes mais le berger n'en a aucune utilité. L'activité pastorale du Rimbau n'a jamais possédé de stabulation, ni de hangar couvert. Seuls quelques abris sous roche, pierres à sel, clôtures et parc de contention sont les outils dont a besoin le berger. Ces cabanes étaient autrefois utilisées par d'autres éleveurs transhumants de moutons, de chevaux, de mulets ou de porcs, à l'image de la cabane pastorale du "Corral del Porcs".

De manière générale, les équipements liés à la production sont fonctionnels mais cependant vieillissants.



## Cartographie des équipements pastoraux (RNN et ses abords)

Réalisation : Romain BENTOU, août 2009



sources : IGN BD Ortho®, © IGN 2004

## II – PASTORALISME ET BIODIVERSITE

La biodiversité peut être définie comme « *la quantité et la qualité de l'information contenue dans tout biosystème, de l'ADN aux paysages, en passant par les espèces, les peuplements et les écosystèmes...* » (Lebreton, P., 1998).

On voit bien au travers de cette définition que la biodiversité « *c'est d'abord un réseau d'interactions et d'interdépendances : les réseaux de la vie. Des individus et des espèces liés par des relations mangeurs-mangé bien sûr – c'est la base de toute vie- mais aussi par des relations de coopération. C'est dans ces systèmes que circulent la matière et l'énergie dont nous autres êtres vivants avons tous besoin. Et c'est aussi dans ces systèmes - populations, communautés, réseaux trophiques - que se produisent ces multiples échanges d'informations qui sont le sel de la vie.* » (Barbault, R., 2008).

Le pastoralisme est au cœur de ces relations et à travers cette activité, c'est bien la place de l'homme dans les écosystèmes qui est évoquée.

### II -1 Aspects positifs

#### *Les paysages*

Le paysage du massif de l'Albera est directement conditionné par l'activité pastorale et en particulier ce formidable belvédère que sont les crêtes sommitales. Sans les troupeaux, pas de pelouses et landes si particulières au massif de l'Albera, mais simplement une continuité forestière de part et d'autre de la frontière. Ce type de paysage ne va se retrouver que bien plus loin et plus haut sur la chaîne des Pyrénées à partir des pelouses subalpines et les fameux « plas » des Pyrénées-Orientales.

#### *Les habitats*

De nombreux habitats sont directement conditionnés par le pastoralisme. D'un point de vue patrimonial, le Document d'Objectif (DOCOB) mis en œuvre actuellement sur le massif identifie un certain nombre d'habitats prioritaires ou particulièrement intéressants qui sont le résultat d'une ancestrale activité pastorale. Ces habitats sont en cours de caractérisation plus précise mais on peut les citer sous la définition actuelle (document provisoire, Bureau d'étude Soldanelle, 2009).

#### *Les pelouses*

6210, 34.33 Xerobromion, pelouses xérophiiles sur sol peu profond et sec

6210, 34.3261 Mésobromion pyrénéo-catalan, pelouses sur sol plus profond et en ambiance mésoxérophiile

6230, 35.1 pelouses montagnardes acidiclinales à Nard./ 32.32 pelouses montagnardes mésophiles

#### *Les landes*

5210-6 32.134 Junipérais méditerranéennes à Genévrier commun.

4030-18, 31.2 ou 31.863 Landes acidiphiles montagnardes thermophiles des Pyrénées avec un faciès à fougère aigle.

4030-18, 31.2 Landes acidiphiles montagnardes thermophiles des Pyrénées à callune

31.81 Landes sèches européennes de fourrés médio européens sur sol fertile : lande haute de surpâturage à *Cytisus scoparius*, *Prunus spinosa*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus tomentosus*.

Ces habitats représentent 40% de la surface de la Réserve naturelle.

### *Les espèces*

De nombreuses espèces sont directement liées à l'espèce vache proprement dite, comme les parasites externes (tiques) ou internes (varron), ou les symbiotes (bactéries), qui vivent au contact direct de l'animal, et ceux qui profitent de ses déjections.

Parmi les 1626 coléoptères qui sont l'une des grandes richesses de la RNN de la Massane, 7% sont directement tributaires du pastoralisme. Le groupe le plus emblématique à ce titre est celui des bousiers : 63 espèces de scarabéidés signalées à la Massane, qui en font l'un des sites les plus riches d'Europe. Un premier travail avait déjà montré la richesse de l'Albera pour cette faune (Lumaret, J.-P., 1978). Deux travaux, plus récents, localisés sur la Réserve, l'un sur la phénologie de ces coléoptères (Meierhofer, 1995) et l'autre sur leur succession (Meierhofer, 2001) permettent de montrer l'importance de ce groupe à la Massane au cours de l'année, et dans les différents habitats (Cf 2 graphiques p22 N°42 et p6 du N°57 + liste des scarabeidae de la Massane). Ces coléoptères sont eux-mêmes, le support d'une faune associée riche et diversifiée, de prédateurs, de parasites (grégarines et nématodes). De nombreux acariens sont inféodés aux bouses, et nombreuses sont les espèces phorétiques des bousiers.

Sur 222 espèces de diptères dont on connaît la biologie, 23% sont inféodées aux bouses (Blackith, R., 1989, 1991). Parmi celles-ci, on peut citer *Asilus crabroniformis*, un des plus gros Asilidae d'Europe dont la larve vit dans les bouses. D'autres sont des parasites des bovins et leur sont donc directement inféodées comme le Taon *Tabanus cordiger* ou l'Hippoboscidés, *Hippobosca equina*.



« Cette espèce (considérée par certains diptéristes comme semblant se raréfier) fréquente les pâturages arborés de moyenne altitude sur sols légers et de préférence non calcaire. » (Maldès, J.-M., 2008).

Sur 278 espèces de lichens, 15 % présentent un caractère nitrophile, directement dû à la présence du troupeau (Clauzade, G., Rodon, Y., 1960). Outre leur valeur patrimoniale propre, les lichens jouent un rôle écologique important vis à vis de la microfaune (Travé, J., 1963).

Sur 435 espèces de champignons répertoriées, 5 sont directement liés aux bouses comme le *Cheilymenia stercorea* ou bien le *Stropharia semiglobata* (Corriol, G., 2007).

Dans son article « Éradication du varron : une hérésie imposée au bio » P. Paillard, évoque l'éradication du varron dans l'élevage bovin qui a été décidée en France aux termes de l'arrêté ministériel du 4 novembre 1994 puis réalisée, département par département, après que chaque préfet ait signé un arrêté préfectoral, préparé par sa Direction des Services Vétérinaires. Il cite Claude



Combes, professeur d'écologie parasitaire, qui explique qu'il n'existe pas d'êtres vivants sans parasites : "il apparaît que leur rôle est essentiel dans des processus aussi différents que la régulation de populations d'animaux libres, la structuration des écosystèmes ou l'acquisition de nouvelles formes de vie".

De manière générale, on remarque que de très nombreuses espèces sont directement inféodées aux bouses déposées par les vaches. La valeur patrimoniale de ses espèces réside surtout dans la diversité des coléoptères coprophages, un cortège des plus riches d'Europe. « *La bouse, une source de biodiversité ! Un bovin adulte produit en moyenne 12 bouses par jour. Cela représente pour une année, la restitution de 9 à 12 tonnes de matière organique fraîche par hectare. Le recyclage de ces excréments est principalement lié à la présence et l'action de la faune coprophage* ». (Lecomte, Th., Elevage : lutter contre les parasites en préservant l'environnement : Les fiches techniques du parc régional des boucles de la Seine Normande). En milieu méditerranéen, le rôle de ces coprophages est très important (Lumaret, J.-P., 1989).

Indirectement, de nombreuses espèces sont inféodées aux milieux ouverts (landes et pelouses) entretenus par le pastoralisme. Il n'est pas possible d'en faire un catalogue exhaustif mais simplement d'en rappeler les principales. Versant sud, de nombreux travaux y font référence comme celui-ci : « *Un altra és l'augment de biodiversitat ja que la pastura afavoreix que hi hagi més creixement herbaci i més diversitat ja que el manteniment d'espais oberts i la posterior sembra afavoreix l'entrada de fauna granívora enriquint la biodiversitat.* » Projecte de recuperació de la vaca de l'Albera, Fractalia Girona 2009.

Nombreux sont les groupes principalement liés aux milieux ouverts :

On dénombre pas moins de 48 espèces d'orthoptères. A signaler, *Antaxius chopardi*, dont le mâle a été décrit de la Massane en 1968 par Kruseman & Jeekel, qui en est de ce fait, la localité type (Morin, D., 1995).

Sur les 383 espèces que compte la réserve naturelle, la plupart des « papillons rhopalocères » sont inféodés aux pelouses, et c'est également le cas pour une partie des hétérocères (Ryckewaert, Ph., 1983).

Parmi les hyménoptères autres que les fourmis, une bonne partie est liée aux pelouses et aux landes et certaines espèces sont directement liées aux bouses comme le Sphécidés : *Mellinus arvensis* (Magdalou, J.-A., 2006). Sur les 59 espèces de fourmis que compte la réserve, peu sont forestières et la forte diversité s'exprime surtout dans les landes et pelouses (Sommer, F., 1984).

Sur les 694 citées, 53% des phanérogames se trouvent dans les pelouses. Parmi celles-ci on trouve les principales espèces patrimoniales (protégées, rares, endémiques,...) (Garrigue, J., Travé, T., Duran, F., 1995 ; Font-García, J., 2000).

28 espèces de champignons ne se trouvent que sur pelouses (Corriol, G., 2007).

De nombreux oiseaux sont dépendants des milieux de landes et de pelouses, pour y nicher ou pour s'y nourrir. Deux travaux spécifiques à la Réserve apportent des éléments sur l'avifaune nicheuse à 15 années d'intervalle (Dejaifve, P.-A., 1992 ; Garrigue, J., 2006) et permettent de définir le cortège des espèces liées à ces milieux.

On peut citer les espèces suivantes : Alouette lulu, A. des champs, Bruant fou, Br. ortolan, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline, Monticole bleu, M. de roche, Accenteur mouchet, Fauvette passerinette, F. pitchou, etc.

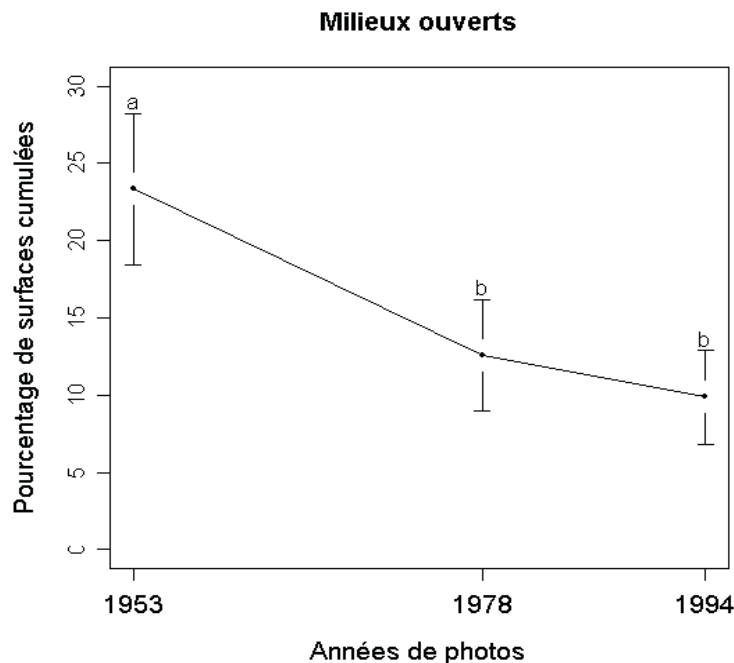
Un remarquable travail sur l'ensemble du massif de l'Albera synthétise plus de 25 ans d'observations, et analyse l'évolution des paysages à l'échelle du massif (Jacquet, K., 2006). Un indice de rareté des espèces d'oiseaux présentes dans le massif de l'Albera est calculé d'après les cartes du "Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France.1985-1989". Plus l'indice est élevé, plus la distribution de l'espèce en France est restreinte. On constate que pour les 13 plus rares, 10 sont signalées dans la Réserve Naturelle, les 3 premières ni figurant pas, et que toutes excepté la Fauvette orphée, sont liées à des milieux de pelouses ou de landes.

Traquet rieur 99,8 Cochevis de thékla 99,5 Fauvette à lunettes 96,6 Traquet oreillard 93,9 Fauvette orphée 91,7 Monticole merle bleu 91,0 Fauvette mélanocéphale 90,4 Monticole de roche 88, Fauvette passerinette 87,7 Pipit rousseline 79,0 Bruant fou 78,7 Bruant ortolan 78,5 Fauvette pitchou 71,5 Indice de rareté d'après K. Jacquet, 2006

Pour les plantes, nombreuses sont les espèces qui ne se retrouvent que sur les pelouses, qui représentent à elles seules, 46% de la diversité spécifique de la Réserve (*Dianthus pungens ssp ruscinonensis*, *Armeria ruscinonensis littorifuga*, *Romulea columnae*, *Tulipa australis*,...)

Il n'est pas possible de faire le catalogue exhaustif de la diversité liée directement ou indirectement à la présence de troupeaux mais la richesse évoquée précédemment montre bien la place qu'a cette activité dans la composition des écosystèmes sur le massif de l'Albera. Un lien fort unit bon nombre d'espèces au troupeau, et l'écosystème est fortement influencé par la longue cohabitation de cette activité humaine avec son environnement.

Dans un contexte de déprise agricole général sur le massif, l'élevage reste la seule activité susceptible d'enrayer la perte de biodiversité des milieux ouverts. Dans un chapitre consacré à l'évolution du paysage « On constate notamment la dominance des milieux ouverts et des maquis denses en 1953, alors qu'en 1994 ce sont les forêts ouvertes et denses qui prédominent » (Jacquet, K., 2006) et la situation devient préoccupante pour de nombreuses espèces.



D'après K. Jacquet (2006) : Évolution de la surface des milieux ouverts entre 1953 et 1994

#### *La vache de l'Albera*

L'originalité de la race de vache du massif de l'Albera est reconnue depuis longtemps et a le statut de race en danger de disparition versant sud suite à des travaux génétiques importants. Sa disparition en terme de biodiversité, intrinsèque ou de façon indirecte pour les espèces qui lui sont inféodées, n'est pas souhaitable.

*Il s'agit d'une race autochtone qui se trouve dans le Massif des Alpes (Nord-Est de l'Espagne), à l'extrême Est des Pyrénées. Cette race est bien adaptée à la zone et elle est capable de bien valoriser ses ressources alimentaires, aussi bien herbacées que forestières. Il s'agit d'animaux de petite taille et rustiques qui vivent en liberté toute l'année avec un minimum de contact humain. Traditionnellement on décrit deux variétés de couleur du manteau : la variété noire et la Fagina, bien que dans les deux cas il existe une prédominance de l'allèle E+ brun dans le locus d'extension. La race Alpes fait partie du bloc Cantabrique, bien que d'autres races aient eu une influence sur cette population tout au long de l'histoire. Toutes les femelles sont tenues pour le remplacement. Les veaux mâles sont mis à l'engraissement malgré le faible potentiel de viande de*

*cette race. L'âge à la première mise bas se situe entre 3 et 4 ans. Le dernier recensement des animaux adultes avec morphotype Alberes (2007) a montré un total de 138 femelles et 9 mâles, ce qui place la population dans la catégorie de race en danger de disparition d'après la classification de la FAO (FAO, 2008). Pour cette raison un programme formel de conservation a été mis en route qui comprend la conservation in situ à travers un programme de parentage minimum et in vitro à travers la cryoconservation d'embryons et de semence (M. Final, J. Casellas, J. Tarrés, J. Bartolomé, J. Plaixats, X. Such, N. Jiménez, A. Sánchez & J. Piedrafita, 2008).*

Selon Xavier CARRE du SEMEGA (services vétérinaires de la « Diputació de Girona », communication orale, 05/2009), l'origine des vaches de l'Albera est extrêmement ancienne. Elles auraient probablement été amenées par des peuples primitifs venus d'Afrique du Nord.

En 1774, une épidémie de fièvre aphteuse décime les bétails européens. Certaines vaches furent abandonnées dans les montagnes dans l'espoir que quelques unes survivent à cette maladie. Bien plus tard ces vaches furent progressivement récupérées par les éleveurs, étonnés de trouver des vaches combattives et farouches. Depuis ce temps, la conduite des troupeaux est restée très extensive. Progressivement, des cheptels furent reconstitués et croisés à d'autres races plus dociles et plus productives.

Le 3 mars 2006, la race de vache des Albères (ou Vaca negra) est reconnue comme race espagnole. Un programme de récupération de la race est rapidement mis en place par la « Diputació de Girona » intermédiaire de la « Generalitat de Catalunya ». 138 vaches et 9 taureaux exclusivement localisés à la propriété des Baussitges, sont concernés par cette action.

L'automne dernier, en 2008, Antonio CAROLA décide d'envoyer son troupeau à l'abattoir faute de rentabilité. A cette occasion, la « Generalitat de Catalunya » lui attribue une aide exceptionnelle pour éviter la disparition de la race de vache des Albères.

A la Massane, selon Gérard Oms, les effectifs de la race Fagina ont considérablement diminués pour atteindre en 1980, 4 individus dont un seul mâle.



# LES VACHES DU MASSIF DES ALBERES

## LES RACES AUTOCHTONES

### LES FAGINES



De teinte paille, parfois marron, on reconnaît cette "race" par son museau rosé. Inféodée à la hêtraie et à ses abords elle n'a été rencontrée qu'à titre exceptionnel.

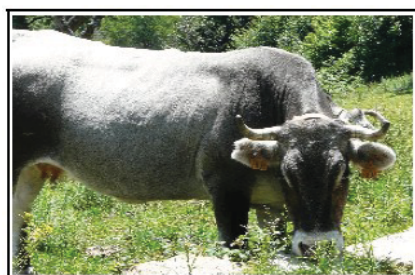
### LA VACA NEGRA



Entièrement noire, cette vache primitive est excessivement vive.

## LES VACHES INTRODUITES

### LES "GASCONNES"



Réintroduite après guerre la vache gasconne se reconnaît par son pelage gris.

### Les "CHAROLAISES"



Introduite et croisée au races locale après la 2ème guerre sa teinte claire ressemble de près à celle des charolaises.

### LA VACHE SUISSE



Introduite il y a près de trois siècles, cette vache est noire au museau blanc.

### *Patrimoine historique et culturel*

Le massif de l'Albera, et la Réserve elle-même est marquée historiquement et culturellement, par le pastoralisme. La toponymie en est une des illustrations, comme le sont les abris sous roche ou les cabanes encore présentes sur le site (*cf carte des toponymes de la Réserve*). Cette activité qui s'exerce depuis des temps très reculés témoigne d'un lien très fort entre l'homme et la nature. L'esquellada qui réunissait tous les vachers du massif pour les soins aux troupeaux était une des dernières manifestations de solidarité entre éleveurs des deux versants. Elle s'est malheureusement arrêtée en 1999.

D'un point de vue humain, ces hommes forgés au contact de la nature restent des références pour l'humanité (Pelras, J.-P., Bobin, J.-L., 2004).

## **II -2 Aspects négatifs**

### *Les parcours forestiers*

L'impact sur la forêt en général est important à la Massane : abrutissement, ralentissement de la régénération, érosion, zone de rumination,... Il n'est donc pas souhaitable d'inciter le bétail à pâturer en forêt, mais plutôt de servir de complément lors des trajets de parcours d'un espace ouvert à un autre. Bien que négligeables par rapport à ceux des sangliers, les grattages au sol en crête sont accentués par l'érosion éolienne et le ruissellement.

### *La mouillère du coll del Pal*

Cette zone humide se révèle être fragile au piétinement des vaches. En eau toute l'année, c'est le seul endroit où les vaches peuvent s'abreuver à partir des pelouses sommitales, notamment en été, sans avoir à redescendre jusqu'à la rivière. Cette mouillère abrite de nombreuses espèces rares que l'on ne trouve qu'à cet endroit pour tout le massif de l'Albera. Cette mouillère est actuellement partiellement dégradée du fait du piétinement.

### *La fréquentation de la ripisylve*

Cet espace est régulièrement fréquenté par les vaches qui viennent s'y abreuver, et il constitue un des axes majeurs du déplacement des vaches. L'abrutissement constaté notamment sur les jeunes aulnes, semble accentuer la diminution de la représentativité des aulnes qui sont par ailleurs, sensibles aux facteurs climatiques, notamment aux périodes de sécheresse et de canicule (12% de mortalité enregistrés suite à l'épisode 2003 (J-A, Magdalou, Ch. Hurson, J. Garrigue, 2005). L'Aulne est un support très important pour de nombreuses espèces, notamment pour des insectes xylophages très rares et très localisées, il peut être considéré comme une espèce clés de voûte.

L'impact du troupeau est suivi à travers les travaux menés sur la dynamique forestière depuis des années à la Massane (Garrigue, J., 2000 ; Magdalou, J.-A., et *al.*, 2002).

### III – PRE-DIAGNOSTIC PASTORAL

Le diagnostic pastoral repose sur l'étude de la végétation. La méthode employée a été développée par Cozic (1987). De nombreux travaux ont été réalisés pour évaluer le potentiel fourrager des différents types de végétation et des référentiels par habitat existents dans de nombreuses régions. Pour évaluer la valeur pastorale (VP) de chaque habitat, plusieurs supports peuvent être sollicités. Le CEMAGREF a travaillé sur la conception de typologies simplifiées de végétation qui permettent de rendre l'évaluation des VP par faciès pastoraux facilement abordable. Les typologies définissent des types simplifiés de végétation qui sont identifiables par quelques espèces caractéristiques. A ces types simplifiés sont attribuées des valeurs pastorales. Ainsi, les typologies de végétation, lorsqu'elles ont été établies sur un massif, permettent de faire une évaluation du potentiel fourrager d'une estive ou d'un quartier plus rapidement qu'en passant par la réalisation de relevés linéaires de végétation. Certains ouvrages à partir de ces référentiels, proposent même directement des conduites de troupeaux adaptés aux milieux pâturés comme le « Guide pastoral des espaces naturels du sud-est de la France, CERPAM, 1996 ». Malheureusement, ce type de référentiel n'existe pas pour les formations d'altitude du massif de l'Albera mais plusieurs méthodes ont été mises au point, dont celle de Cozic, P. (1987) « une méthode de diagnostic pastoral : de la composition de la végétation à la charge animale à préconiser » qui permettent d'aborder le sujet.

Dans le but d'étudier la ressource pastorale des habitats de la Réserve Naturelle il est donc nécessaire, faute de référentiel, de connaître les types de formations et leur composition végétale. Plusieurs études traitent de la végétation de la Réserve Naturelle de la Massane, et permettent d'avoir de nombreuses informations soit sur les formations végétales et les espèces qui les composent, soit sur les espèces végétales directement (Amandier, L., 1974 ; Cauwet-Marc, A. M., Baudière, A., 1988 ; Puig, J.N., 1979 ; Puig, J.N., Novoa, Cl., 1979 ; Roux, B., Coudon, F., 1979 ; Soula, C., 1981 ; Marty, N.C., 1981 ; Garrigue, J., Travé, J., Duran, F., 1995 ; Travé, J., Garrigue, J., 1996 ; Travé, J., Garrigue, J., Magdalou, J.A., 1999). Ces travaux ont permis de réaliser la cartographie des habitats. C'est à partir de ce zonage qu'a été effectué le plan d'échantillonnage.

Les méthodes d'étude de la végétation utilisées par les structures pastorales sont souvent issues de travaux qui reprennent la méthode de la valeur pastorale établie par Daget, Ph., Poissonnet, J. (1969). Cette méthode est basée sur la réalisation de relevés linéaires de végétation qui permettent d'obtenir un inventaire précis des espèces fourragères présentes sur l'alpage et de l'importance de chacune d'entre elles dans l'ensemble des espèces présentes (cette part est appelée Contribution Spécifique (CS) exprimée en %).

Un Indice Spécifique (Is) de valeur pastorale a été attribué à la plupart des espèces. Cet Indice Spécifique varie entre 0 et 10 et représente la qualité fourragère des espèces. Il prend en compte des critères tels que la valeur nutritive, la productivité, la digestibilité, l'appétibilité, etc...

L'indice de Valeur Pastorale (VP) d'un faciès est un indice global de qualité calculé en faisant la somme des produits des Indices Spécifiques des différentes espèces par la Contribution Spécifique de chacune dans l'ensemble des espèces composant la pelouse. Il est obtenu avec la formule suivante :

$VP = 0,1(CSi \times Isi)$  L'indice de Valeur Pastorale varie théoriquement de 0 à 100 mais il dépasse rarement 40 dans la pratique sur les prairies naturelles de montagne.

Dans le cadre de ce travail, pour identifier le pourcentage du recouvrement (Csi) de chaque espèce, afin d'optimiser les connaissances accumulées préalablement sur le site, nous avons opté pour un panel de méthodes différentes, qui s'est avéré moins coûteux en temps, temps dont nous ne disposons pas pour réaliser tous les relevés linéaires nécessaires. Au lieu de faire des relevés linéaires de la végétation, nous avons utilisé les travaux déjà réalisés sur les pelouses et les landes



(Soula, C., 1981) et (Roux, B., Coudon, F., 1979) dont les relevés floristiques prennent en compte les coefficients d'abondance, de dominance et de sociabilité. Les relevés sont ensuite regroupés avec pour chaque espèce, la classe de présence, le nombre total de présence, et le coefficient de recouvrement.

TABLEAU N° I

Nombre spécifique : 8,4 ; Recouvrement moyen : 12%

nb. de présence	Coeff. de recouvrement	altitude	pente	exposition	surface	% recouv.	Substrat	38	39	1	5	10	26	28 <sup>bis</sup>	27	28	Types biologiques	sites de répartition
								620	620	690	710	720	920	970	979	979		
V	383	Festuca duriuscula	213	2+3	213	313	2+2	312	312	2+3	413	H	S					
	156	Minuartia thevenaei	1+1	2+1	2+1	2+1	311	411	3+1	2+1	Cc	O						
IV	206	Sedum hirsutum.	1+2°		213	3+3	313	2+3	1+3	413	Cc	C						
III	124	Armeria poueaudii	412			2+1	212	312	2+2	Cc	O							
	83	Companula rusciniensis	1+2			2+2	1+1	1+2	3+2	H	O							
	28	Antirrhinum saxatilis	2+1	1+1		1+1	1+1		2+1	H	O							
	22	Solidago virga aurea		1+1		2+1	3+1	3+1		H	P							
I	81	Dianthus subcaulis	413			1+1	1+2			Cc	O							
	127	Calluna vulgaris		411°	2+1°		111°			Cc	mm							
	17	Hieracium amplexicaule				2+1	2+1	2+1		H	O							
	17	Anthemis collina			1+1		2+1		2+1	H	O							
	11	Plantago recurvata		2+1					2+2	Cc	S							
	11	Polypodium vulgare			1+3	2+1				Gr	C							
	11	Asplenium ruta muraria			1+1	2+1				H	mE							
	11	Lactuca tenebrica			1+1	1+1				H	S							
I	6	Centaurea caerulea	2+1							H	Me							
	61	Juniperus communis		111°						Csf	P							
	61	Lavandula stoechas		211°						Csf	Me							
	6	Helichrysum stoechas		1+1°						Cc	S							
	61	Cistus albidus		211°						Csf	Me							
	61	Cistus monspeliensis		311°						Csf	Me							
	6	Linaria striata			1+2					H	S							
	6	Umbilicus pendulinus				1+1				H	S							
	6	Deschampsia flexuosa				2+2				H	P							
	6	Hieracium pallidum					1+1			H	O							
	124	Senecioium tomentosum							421	Cc	O							
	6	Allium sphaerocephalum								2+1	Gb							
	6	Corylus avellana								1+1	Csf							

Type de relevés utilisé pour les pelouses (Soula, C., 1981)

Relevé 7934 : LANDE à GENEVRIER et CALLUNE (surface 25 m<sup>2</sup>)

Ce relevé en contre-bas du précédent est situé sur une forte pente où les affleurements de roche sont nombreux. La strate des microphanéphytes est représentée par un chêne vigoureux mais au feuillage peu dense. Les genévriers ont tendance à se développer en pointe à la recherche de la lumière, certains sont morts concurrencés par d'autres végétaux (pousses de chêne). Cet endroit étant assez abrité la callune est moins rase que sur les précédents relevés.

A : Abondance, D : Dominance, S : Sociabilité.

	A	D	S
<b>Microphanérophytes</b>			
<i>Quercus pubescens</i>	1	2-3	3
<b>Nanophanérophytes</b>			
<i>Juniperus communis</i>	1	2	3
<i>Ilex aquifolium</i>	1	+	1
<b>Chaméphytes</b>			
<i>Calluna vulgaris</i>	3	2	3
<i>Thymus serpyllum</i>	2	+	2
<i>Genista pilosa</i>	2	+	1
<i>Cytisus scoparius</i>	1	+	1
<i>Erica arborea</i>	1	+	1
<i>Quercus pubescens</i>	1	+	1
<b>Herbacées</b>			
<i>Teucrium scorodonia</i>	2	+	2
<i>Hieracium murorum</i>	2	+	2
<i>Hieracium pilosella</i>	3	+	2
<i>Sedum acre</i>	1	+	1
<i>Prunella vulgaris</i>	2	+	2
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+	1
<i>Jasione montana</i>	1	+	1
<i>Dianthus monspessulanus</i>	1	+	2
<i>Stachys officinalis</i>	1	+	1
<i>Polygonatum vulgare</i>	1	+	1
<i>Deschampsia flexuosa</i>	4	1	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	+	2
<i>Agrostis tenuis</i>	2	+	2
<i>Koeleria cristata</i>	1	+	1

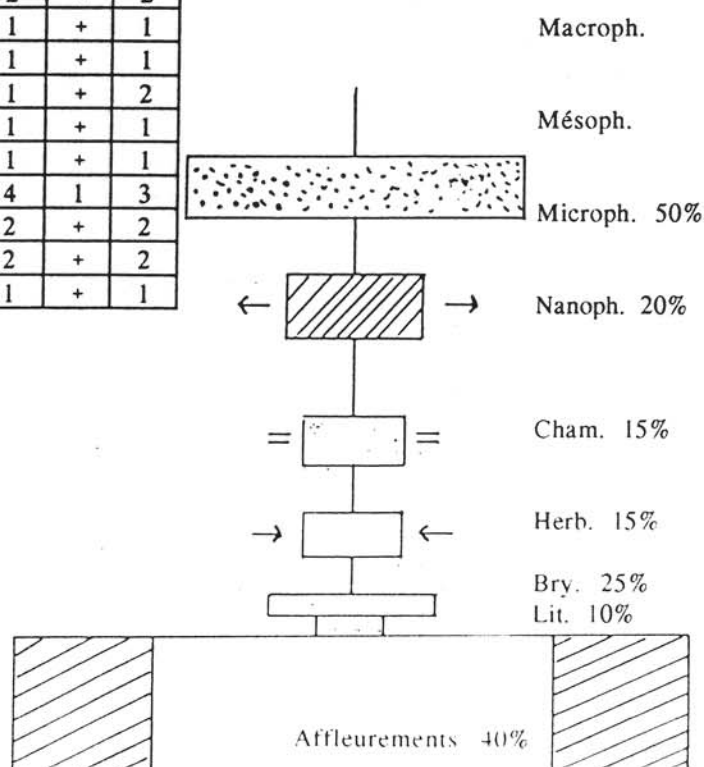
18 juillet 1979

Exposition : nord ouest

Situation : face à la tour de la Massane  
en contre bas du relevé n° 33

Altitude : 730 m

Pente : 20°



Type de relevés pour les landes (Roux, B., Coudon, F., 1979)

Afin de compléter l'échantillonnage, des portions de végétation représentatives du faciès ont été photographiées puis on fait l'objet d'un traitement informatique par SIG. Chaque espèce végétale est localisée par des polygones ce qui permet ensuite de calculer son taux de recouvrement en % par



rapport à l'image.

## Image n°1 : Adaptation de la méthode d'estimation des Csi

### Exemple de calcul de recouvrement

Point de relevés :

*Pelouse à Plantain Caréné au Coll del Pal*



Photographie : Romain BENTOU

#### Légende

	<i>Festuca rubra</i>
	<i>Achillea millefolium</i>
	<i>Plantago holosteum</i>
	<i>Carex caryophyllea</i>
	<i>Brunella hastifolia</i>
	<i>Hypochoeris radicata</i>
	<i>Centaurea pectinata</i>
	<i>Sol nu</i>
	<i>Hieracium pilosella</i>
	<i>Betonica officinalis</i>
	<i>Dianthus pungens</i>



Traitement de la photo avec le logiciel MapInfo Professional 7.5

Pour chaque espèce répertoriée, il faut attribuer un indice spécifique de valeur pastorale. Le référentiel dont nous disposons pour la flore des régions européennes au nord de la méditerranée (Daget, Ph., CEPE), ne comporte pas tous les taxons présents dans nos relevés.

Nous avons donc attribué l'indice de l'espèce qui s'en rapproche le plus. Par exemple, la valeur pastorale de *Thymus serpyllum* (VP = 1) a été attribuée à *Thymus cf longicaulis*. Dans la plupart des cas, l'indice s'il n'existait pas pour le taxon, existait pour une espèce très proche morphologiquement.

En revanche certains taxons ont posé quelques problèmes comme *Carex caryophyllea*, très présent dans les landes et pelouses et qui est extrêmement consommé par les bovins. Arbitrairement, au vu des autres *Carex* indexés, nous lui avons attribué une VP égale à 1.

Le calcul de la valeur pastorale théorique des différents habitats est synthétisée dans le tableau ci-après et permet de dresser la carte des valeurs pastorales du site.

Habitats	surface (ha) VP	
pelouses à Plantain caréné	54,87	26,17
pelouses à Plantain caréné appauvries	10,42	6,54
pelouses nitrophiles à Raygrass	1,35	39,15
Xerobromion, pelouses xérophiles	7,84	17,6
Xerobromion, pelouses xérophiles appauvries	0,75	6,25
pelouses montagnardes acidoclines à Nard	0,14	26,17
landes sèches européennes de fourrés médio européens sur sol fertile (faciès à fougères)	3,76	4,5
landes sèches européennes de fourrés médio européens sur sol fertile (faciès à prunellier)	11,46	8,55
landes sèches européennes de fourrés médio européens sur sol fertile (faciès à ronce)	0,53	4,5
junipérais méditerranéennes à Genévrier commun	22,07	10,15
landes acidiphiles montagnardes termophiles des Pyrénées à Callune	21,83	11
cistaies	0,63	6,25
hêtraies à Hellebore	93,69	19,6
hêtraies (Fagetum nudum, sol nu)/réserve intégrale (exclus)	47,79	0
forêts de Chênes sessiles du supraméditerranéen	48,22	20,91
yeuseraies (Chênaies vertes)	3,79	10
yeuseraies (Chênaies vertes) à sol nu	0,91	0
forêts alluviales résiduelles à aulnaies et Osmonde royale (Osmundo-alnion)	3,55	12,84
forêts de houx	2,69	0

Calcul de la valeur pastorale (VP) de chaque habitat et surface correspondante

Ce calcul de la valeur pastorale permet d'établir le potentiel théorique fourrager de l'unité pastorale et ainsi de calculer la charge animale à préconiser. Cependant, un certain nombre de paramètres doivent être pris en compte qui pondèrent ce chargement théorique.

- Variabilité de l'estimation des VP obtenues du fait de la saison à laquelle sont faits les relevés
- Approximation à partir de la photo-interprétation dans la définition de la cartographie des habitats en particulier sur les effets de lisières
- Impacts sur la ressource et sur la biodiversité, notamment sur les milieux forestiers.
- Les risques liés à l'érosion de certains secteurs, surtout forestiers
- le caractère aléatoire de la divagation des vaches, qui est bien plus dépendant du climat que de la gestion pastorale.
- la variabilité du climat mais surtout l'arrivée brutale de la sécheresse estivale.
- la phénologie des habitats, non renseignée mais qui, lors de ce stage à pu être appréciée. Les pelouses sont rapidement sèches et la variabilité de la phénologie des espèces au sein de chaque habitat aussi.
- la géomorphologie, qui rend certains espaces peu fréquentés.
- Le mode de conduite du troupeau et l'étendue de la réserve, qui permet difficilement qu'elle soit entièrement fréquentée

Ces facteurs sont bien réels et constituent un frein important à l'utilisation de la ressource pastorale. Dans le cadre de ce travail il n'était pas possible de chiffrer un coefficient de modération réaliste de ce potentiel fourrager, mais il était important d'en tenir compte dans le cahier des charges final.



# Cartographie des valeurs pastorales des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la Massane

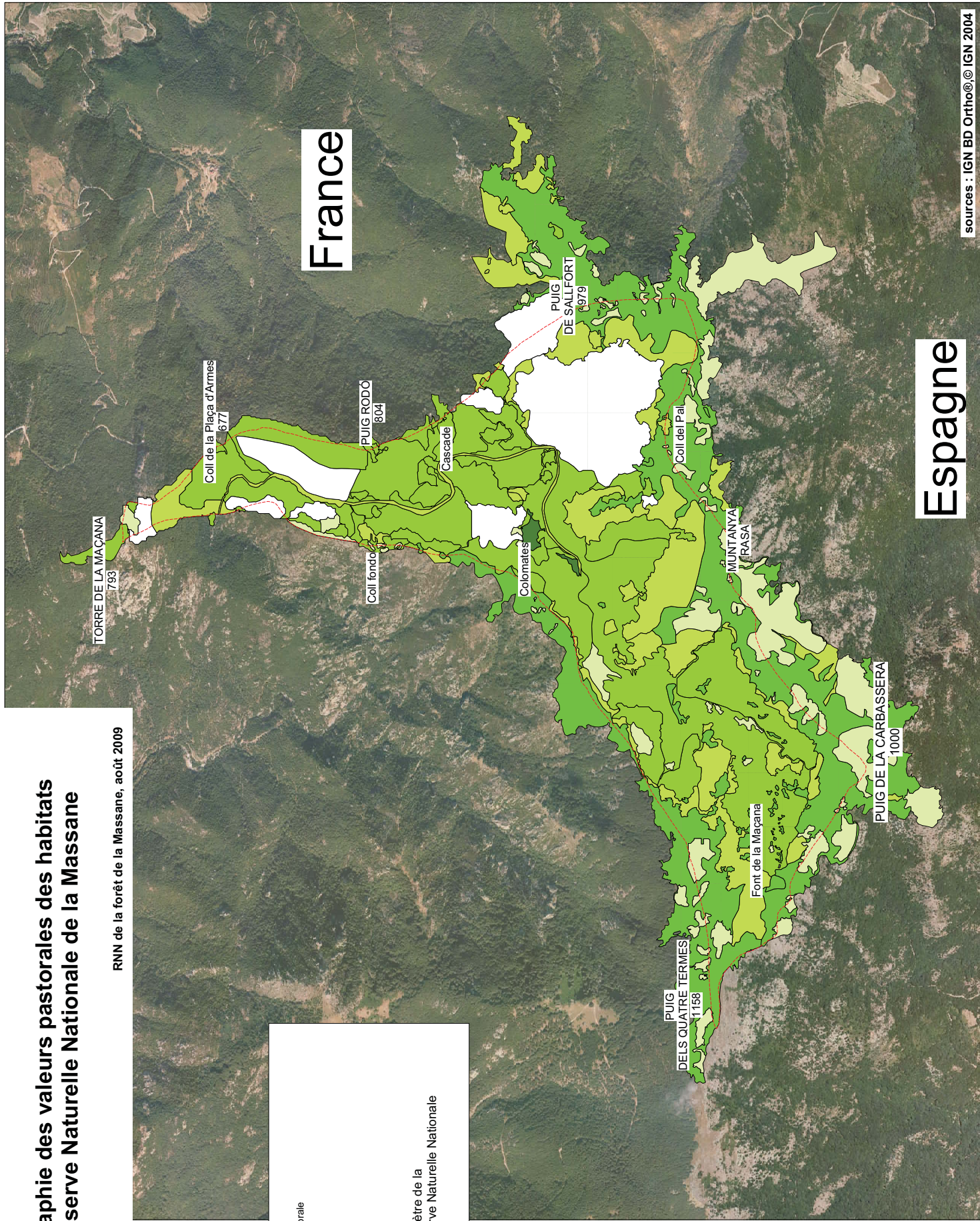
RNN de la forêt de la Massane, août 2009

**Légende**

Classes de Valeur Pastorale

■	28 - 39,2
■	21 - 28
■	14 - 21
■	7 - 14
■	1 - 7
□	0

— périmètre de la Réserve Naturelle Nationale



0 170 m 340 m



## IV – LE CHARGEMENT ANIMAL

A partir de la valeur pastorale, il est possible de calculer le chargement de l'habitat (Ch, exprimée en Unité Gros Bétail UGB) qui est lié à la VP par une relation empirique linéaire (Barataud, J., 2007) :

$$\text{Ch en UGB/ha} = 0,02 \text{ VP}$$

Habitats	surface (ha)	VP	VP*0,02	(VP*0,02)*ha
pelouses à Plantain caréné	54,87	26,17	0,52	28,72
pelouses à Plantain caréné appauvries	10,42	6,54	0,13	1,36
pelouses nitrophiles à Raygrass	1,35	39,15	0,78	1,06
Xerobromion, pelouses xérophiles	7,84	17,6	0,35	2,76
Xerobromion, pelouses xérophiles appauvries	0,75	6,25	0,13	0,09
pelouses montagnardes acidiclinales à Nard	0,14	26,17	0,52	0,07
landes sèches européennes de fourrés médio européens sur sol fertile (faciès à fougères)	3,76	4,5	0,09	0,34
landes sèches européennes de fourrés médio européens sur sol fertile (faciès à prunellier)	11,46	8,55	0,17	1,96
landes sèches européennes de fourrés médio européens sur sol fertile (faciès à ronce)	0,53	4,5	0,09	0,05
junipérais méditerranéennes à Genévrier commun	22,07	10,15	0,2	4,48
landes acidiphiles montagnardes termophiles des Pyrénées à Callune	21,83	11	0,22	4,8
cistaies	0,63	6,25	0,13	0,08
<b>Total milieux ouverts</b>				<b>45,77</b>
hêtraies à Hellebore	93,69	19,6	0,39	36,73
hêtraies (Fagetum nudum, sol nu)/réserve intégrale (exclus)	47,79	0	0	0
forêts de Chênes sessiles du supraméditerranéen	48,22	20,91	0,42	20,16
yeuseraies (Chênaies vertes)	3,79	10	0,2	0,76
yeuseraies (Chênaies vertes) à sol nu	0,91	0	0	0
forêts alluviales résiduelles à aulnaies et Osmonde royale (Osmundo-alnion)	3,55	12,84	0,26	0,91
forêts de houx	2,69	0	0	0

Compte-tenu des différents paramètres pris en charge, il s'avère essentiel de porter la charge pastorale principalement sur les milieux ouverts, les parcours forestiers n'étant visités que lors des déplacements d'une zone ouverte à une autre et donc non compris dans le calcul du chargement. Pour les milieux ouverts l'offre s'établit à 45,77 UGB.

Par conséquent, le troupeau nécessaire pour maintenir la dynamique de la végétation des milieux ouverts à la Réserve Naturelle devra comprendre au maximum :

- 59 vaches adultes de type « albères » dont 29 allaitantes et leurs 29 veaux
- 2 taureaux de type « albères »

### IV-I La charge animale et la conduite actuelles du troupeau

Le troupeau du GP de la Massane possède 26 vaches et un taureau qui pacagent 5 mois en estive à la Réserve naturelle, soit 18,4 UGB.

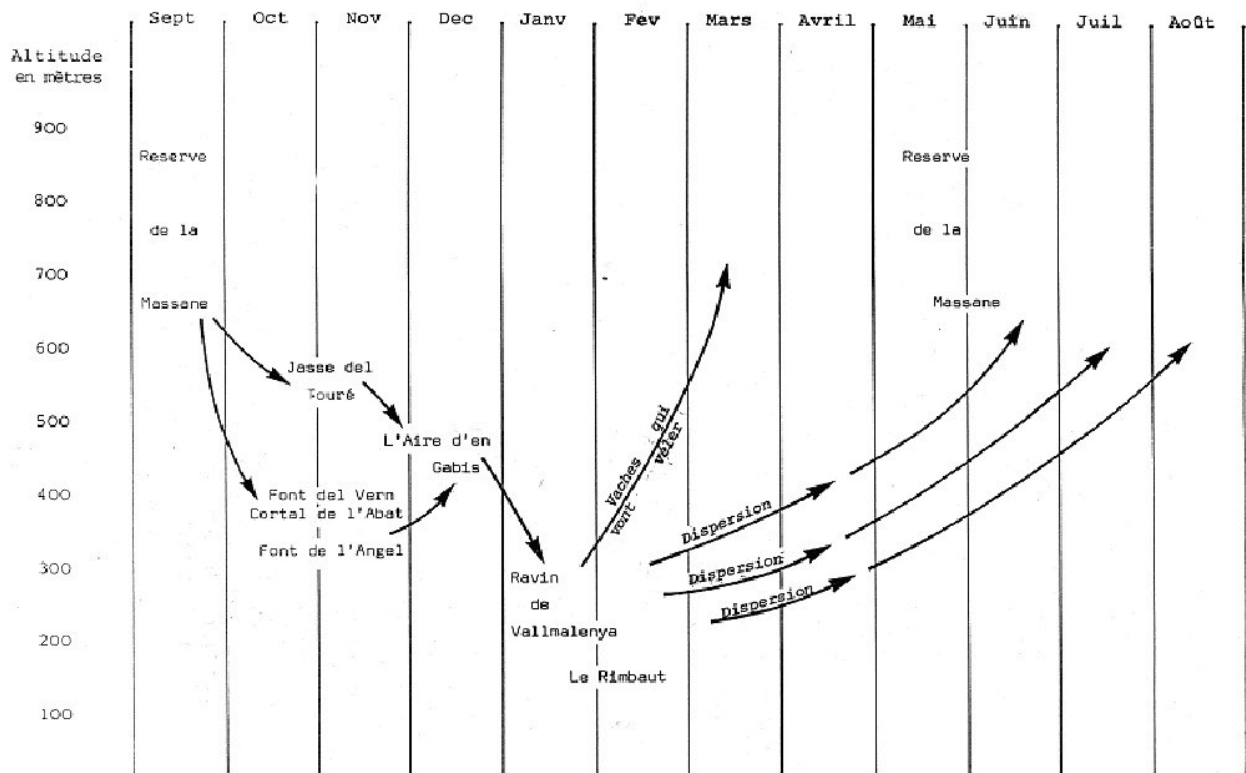
## V – LE RYTHME ANNUEL DU TROUPEAU

Les vaches de l'Albera vivent en semi-liberté. Cette conduite des troupeaux est la même sur les deux versants. Les pelouses sommitales sont ainsi partagées par les vaches des deux versants (celles de la Massane, de Lavall, de Sorède ou encore de Valbonne côté français avec celles de la Finca de Baussitges à Espolla côté espagnol).

Un premier travail collectif : Impact du troupeau de bovins sur la Réserve naturelle de la Massane (Gonzales, G., Groc, F., Louvet, J.-J., Nombel L., Travé, J., 1978-1993) a permis d'analyser et caractériser l'activité pastorale sur la Réserve.

Tout au long de l'année, le troupeau effectue plusieurs sortes de déplacement, en altitude, de lieux dits en lieux dits et dans le temps.

A l'heure actuelle, les périodes de transhumance ont considérablement diminuées ; de deux à quatre mois il y a 30 ans, à moins d'un mois aujourd'hui. Malgré cela, ce schéma reste très actuel car le troupeau fréquente encore les mêmes espaces.



D'après Gonzales, G.(1979)

## VI – LE CYCLE DE PRODUCTION

Effectué sur quatre périodes, le cycle de production est aussi le reflet du cycle de vie du troupeau.

Le berger, Gérard Oms est le seul gestionnaire du troupeau. Parfois quelques amis viennent l'aider pour réunir ses vaches : son voisin Pascal et Xavier Auguet, l'éleveur de Laroque-des-Albères.

Le printemps est la saison où le troupeau se disperse. Suite à la prophylaxie vétérinaire, le berger laisse librement les vaches monter en estive. Cette transhumance de printemps est aussi l'occasion pour les génisses d'aller vèler dans la hêtraie de la Réserve ou elles trouveront le refuge et la tranquillité qu'elles recherchent. De manière générale, une vache produit un veau tous les deux ans dès l'âge de 3 ou 4 ans.

L'été, une fois le troupeau à la Réserve Naturelle, le berger vérifie régulièrement si toutes les vaches sont présentes et contrôle leur état de santé. Si un escamot s'égare, le vacher la fait revenir dans la Réserve Naturelle. Chaque semaine, le troupeau se réunit au pied du refuge des Colomates, à l'occasion de la distribution du sel par le berger.

Au mois d'août, les veaux sont regroupés puis vendus. L'essentiel des revenus de l'exploitation est basée sur la vente des broutards de l'année, et malheureusement, les veaux maigres destinés à être vendus ne valent pas plus de 220 euros pièce. Cette année, les 12 veaux rapporteront au maximum 2640 euros au groupement.

L'automne est la saison où le troupeau gagne le nord de la Réserve, vers le col de la Place d'Arme et celui d'en Verderol. La transhumance de retour s'effectue sur un autre chemin qu'à l'allée. A cette époque, elles recherchent les châtaignes et les glands, nombreux du côté de l'abbaye de Valbonne. Le problème à cette période est celui de la cohabitation avec les chasseurs.

Selon Gérard Oms, les battues aux Sangliers sont trop fréquentes et dérangent le troupeau, à tel point qu'il ne stationne presque plus sur ces espaces lors de la transhumance. Les vaches redescendent trop rapidement au Rimbau, et les pacages d'hivers sont consommés à l'automne.

L'hiver, Gérard Oms apporte des compléments alimentaires à ses vaches. Il lui faut apporter 7 bottes de foin par jour. Le coût de revient est estimé à plus de 25 euro par jour, soit près de 2400 euros pour trois mois de foin.

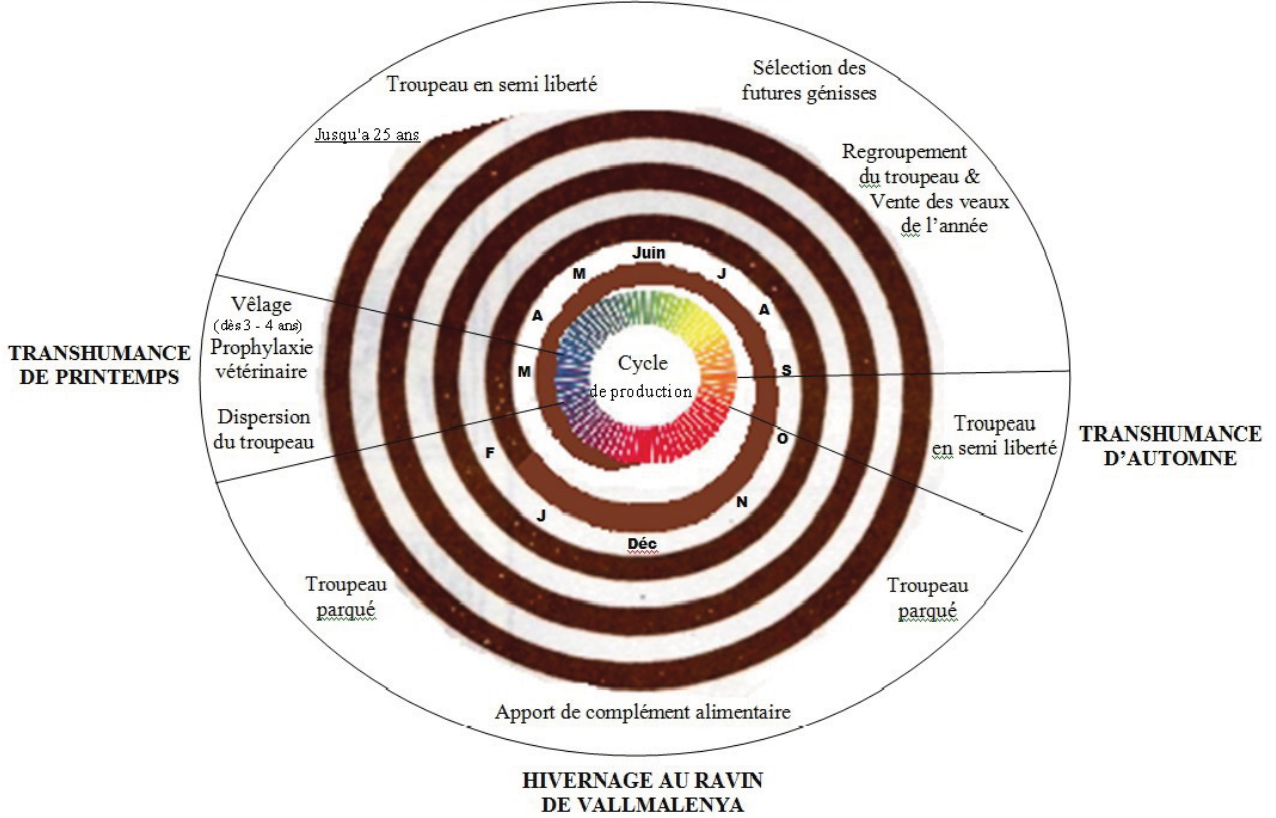
Tout au long de l'année, mis à part l'hiver, le berger suit son troupeau, qui se déplace en fonction des aléas climatiques. L'objectif pour le berger est de maintenir son troupeau hors des pacages d'hiver le plus longtemps possible.

Mais l'occasion de la prophylaxie vétérinaire et le dérangement des bêtes l'automne sont des perturbations à cette logique de production. Ces éléments gênants sont des atteintes au mode de production local du massif de l'Albera et accroît la charge de travail du berger.

Depuis quelques temps, Gérard Oms ne conduit plus ses vaches comme il le souhaiterait. Progressivement, les équipements pastoraux se dégradent et la gestion du troupeau par le berger n'est plus l'objet d'autant de soins qu'auparavant. La passation du savoir faire et de l'activité elle-même est pressante.



**ESTIVE A LA RESERVE NATURELLE  
DE LA FORET DE LA MASSANE**



## VII – LE CAHIER DES CHARGES : EN CAS DE REPRISE DE L'ACTIVITE PASTORALE

Ce cahier des charges a pour but de fixer les conditions souhaitées de reprises de l'activité pastorale selon les résultats de l'étude et les impératifs de conservation des gestionnaires.

Il vise à répondre à un objectif principal qui est celui de la préservation de la biodiversité.

CAHIER DES CHARGES
La taille idéale du troupeau est évaluée à 59 vaches et 2 taureaux. La pression pastorale, de type extensif, ne devra pas dépasser les 45,77 UGB.
Le troupeau sera constitué de la race « albères », et si possible du phénotype « vaca negra » qui correspond à la vache la plus ancienne.
Le troupeau sera présent de mai à septembre sur le site principalement sur les milieux ouverts.
Pas de traitements vermifuges nocifs aux coprophage dans le périmètre de la réserve.
Mise en protection partielle de la mouillère du coll del Pal par l'aménagement d'un abreuvoir en aval de l'habitat.
Mise en défens d'une partie expérimentale de la ripisylve et poursuite de la mis en défens de la partie appelée « réserve intégrale ».

Mesures préconisées	Objectifs & intérêts
59 vaches et 2 taureaux en extensif	Maintien des milieux ouverts et des espèces associées Maintien de la faune et de la flore associée Maintien d'une activité culturelle ancestrale Maintien du paysage
Race « albères », phénotype « vaca negra »	Sauvegarde d'une race menacée Bien adaptée aux contraintes du milieu Petite taille qui limite l'impact du piétinement Élément de cohésion identitaire du massif
Présence de mai à septembre sur milieux ouverts	Maintien des milieux ouverts
Pas de traitements vermifuges dans la RNN	Baisse de la pression pastorale en forêt Conservation des coprophages
Aménagement d'un abreuvoir, aval mouillère	Préservation d'un habitat d'intérêt patrimonial
Mise en défens : ripisylve et réserve intégrale	Mesure et suivi de l'impact du pastoralisme

D'octobre à avril, il serait souhaitable que le troupeau reste sur le massif, et qu'il puisse assurer un rôle en matière de prévention des risques incendie sur le piémont (cf PPRIF d'Argelès/mer, 2002).

## VIII – APPROCHE DU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE DE L'ELEVAGE DANS LE MASSIF DE L'ALBERA

Il n'est pas question dans cette étude, de se substituer aux organismes gérant les activités pastorales dont c'est le travail, mais l'étude a permis de rencontrer un certain nombre d'acteurs et d'en tirer des observations. Les entretiens ont été menés par deux d'entre nous, R. Bentou, avec la collaboration de J.-A. Magdalou, pour les entretiens versant sud.

Acteurs rencontrés :

AUGUET Xavier : Eleveur bovin à Laroque des Albères

BABILON Eveline : Eleveuse bovine de l'AFP à Argelès sur mer

CAMPIGNA Charles : Ancien chargé de l'agriculture sur la commune d'Argelès sur mer

CAROLA Antonio : Propriétaire des Baussitges et du troupeau de Vaca negra

CHAMIZO Jean Marie : Eleveur bovin de l'abbaye de Valbonne à Collioure

COSTA Cédric : Chargé de l'agriculture au Conseil général des Pyrénées orientales

DEBESOMBE Pierre : Maire de la commune de l'Albère

DESRIAX Flora : Chargée de mission du DOCOB Natura 2000 Albères et Côte-vermeille

DILME FERRER Josep : Technicien de la « Diputació de Girona »

DUPRE Sylvie : Ingénieure de l'ONF des Pyrénées orientales

ESCOUBEYROU Ghislaine : Service environnement à la DDEA des Pyrénées orientales

FONS Régine : Service entreprise à l'ODASEA

FONS Roger : Président de la Confédération des Réserves Naturelles Catalanes

GUIONNET Tatiana : Chargée de mission, végétation Natura 2000, Soldanelle

LAMBERT Bernard : Animateur du réseau SUAMME, pôle territoire

LLERES Pascal : Particulier potentiel repreneur de l'activité pastorale à la Réserve

LLONG Gilbert : Adjoint à la mairie de Sorède

MORILLES Nicolas et Sacha : Particuliers potentiels repreneurs de l'activité pastorale à la Réserve

OMS Gérard : Eleveur – berger du Groupement pastoral de la Massane au Rimbau (Collioure)

OUILLE Etienne : Chargé de l'agriculture à la commune d'Argelès sur mer

PARMAIN Vincent : Chargé de mission Cartographie de végétation Natura 2000, ONF

PEYRE Serge : Chargé de mission de DFCI au Conseil Général des Pyrénées orientales

PORTEIX Yves : Maire de la commune de Sorède

QUINTANA Martin : Eleveur de vaches des Albères à Maurellas-Las-Illas

ROUQUETTE Anne : Chargée de mission de l'élevage du secteur Aspres et Albères à la CA

ROLLAND Jean : Eleveur-Gérant du Groupement Pastoral à Sorède

LOPEZ Thomas : Technicien de la « Diputacion de Girona »

THOMAS Didier : Chargé de mission des aides à l'élevage à la DDEA des Pyrénées orientales

TRAVE Joseph : Président d'honneur de l'association des amis de la Massane

TUBER François : Eleveur à l'Albère

Ce qui ressort de ces entretiens :

#### SYNTHESE & OBSERVATIONS DES ENTRETIENS

Impossible d'avoir des données synthétiques au niveau administratif sur l'ensemble du massif, sur le nombre d'éleveurs en activité, les territoires concernés, le type d'élevage et le nombre de têtes, et la nature des aides mobilisées.

Absence de classement de la race des « albères » comme race française dont le statut serait « en voie d'extinction », comme c'est le cas sur le versant sud du massif.

L'incompatibilité entre les contrôles administratifs (sanitaires et autres) et la pratique d'élevage traditionnel en extensif.

Une faible rentabilité de l'élevage et une nécessité de recourir à la pluriactivité pour les éleveurs.

L'introduction de nouvelles races côté français et la perte d'intérêt pour la conservation de la race de l'Albera.

Un manque de personnel, et un non entretien chronique des milieux ouverts principales ressources pour les troupeaux, accentuant les effets de déprises agricoles sur l'ensemble du massif.

Le conflit de part et d'autre de la frontière sur la divagation des vaches. (Automne 2008, un arrêté préfectoral étendu valable pour trois mois, ne faisant pas l'unanimité dans le monde agricole, a permis l'abattage de toutes les vaches trouvées non bouclées, divaguant sur le massif de l'Albera).

Un seul débouché avec la coopérative de Girona pour la vente des veaux avec le risque de perdre cette possibilité si le conflit avec l'élevage versant sud ne trouvait pas de solution pour les raisons parfois bien subjectives évoquées : divagation, non conformités sanitaires,...

Un élevage perturbé par l'activité de chasse (chiens, non respects de clôtures,...) principalement lors des battues aux sangliers.

Un conflit avec les néo-ruraux sur tout le piémont de l'Albera qui ne supportent pas l'intrusion des troupeaux dans leur propriété (anciens mas pourtant à vocation agricole).



## IX – CONCLUSION

En conclusion, il nous paraît nécessaire de réfléchir à l'échelle du massif, le territoire seul de la Réserve Naturelle ne permettant pas de viabiliser un troupeau et encore moins d'assurer la conservation d'une race locale. Il est également nécessaire à l'échelle du massif de définir des diagnostics pastoraux complets, le prédiagnostic établi ici n'étant réalisé qu'à partir de la végétation présente dans le périmètre de la Réserve Naturelle, et qui n'intègre pas l'ensemble des variables (climat, digestibilité des végétaux, phénologie, ...).

Il est nécessaire de retrouver un esprit de coopération de part et d'autre du massif en se fédérant autour d'un projet commun sur la conservation de la race de l'Albera et principalement la « vaca negra », en développant une filière de type « circuit court » identifiée et identitaire pour le grand public, permettant d'assurer la conservation d'un patrimoine fort, capable de mobiliser des crédits pour services rendus, en particulier pour la lutte contre l'incendie. Il existe une disparité entre la France et l'Espagne, où un soutien spécial aux éleveurs, dans le but de récupérer la race de vache autochtone, est assez dynamique et les éleveurs sont suivis de près et de nombreux projets leurs sont proposés. Les finalités sont d'améliorer au mieux les conditions de l'activité tant au niveau des filières de commercialisation que dans l'adaptation des mesures de soutiens et d'aides à cet élevage si particulier.

En France, des aides peuvent être mobilisées, mais elles ne seront peut-être pas suffisantes pour assurer la pérennité de l'activité :

- **PMTVA** : Cette aide dit à la vache allaitante. DDAE veille avec la CA à leur délégation.
- **ICHN** : Elle peut être mobilisée si l'éleveur possède son siège d'exploitation en zone classée "montagne".
- **DJA** : Elle peut être mobilisée par un éleveur de moins de 40 ans qui s'installent ou qui reprend une activité d'élevage.
- **PHAE** : Les surfaces utilisées par les troupeaux sont sujettes à l'attribution de primes européennes de la PAC au moins jusqu'en 2013.

Il est nécessaire de réfléchir à une autre contribution des services rendus par l'élevage, notamment à travers la prévention des risques incendies, et la prise en compte d'un coût pour la conservation et la perte de l'érosion de la biodiversité liée au pastoralisme (espèces et paysages).

## BIBLIOGRAPHIE

- AMANDIER, L.; 1974 - Bases phyto-écologiques pour l'aménagement du paysage du Massif des Albères P.-O.. CNRS, CEPE, DDA, Ed. de Catalogne. Perpignan : 1-144
- AMANDIER, L.; 1977 - Bases phyto-écologiques pour l'aménagement du paysage du massif des Albères (P. O.). Bull. D'Ecologie, 8 (1) : 109-111
- AMANDIER, L., CAMARASA, J.M.; 1972 - Notice de la carte de l'occupation des terres du Massif des Albères P.-O.. CEPE/CNRS ronéo : 1-25
- BECAT, J.; 1973 - Les Albères : crises économiques et déprise humaine dans une petite montagne méditerranéenne. Bull. Soc. Lang. Géog. 7 (2) : 263-285
- BECAT, J.; 1973 - Les Albères mutations économiques d'une montagne méditerranéenne. Conflent 61 : 1-47
- BARATAUD, J., 2007 -
- BARBAULT, R., 2008 – La biodiversité à travers des exemples, les réseaux de la vie. CSPNB.
- BOSCH, I., 2006 – La vaca de l'Albera pot extingir-se d'aquí a dos mesos perquè no és rendible. Els propietaris del ramat portaran els animals de l'escorxador si no cobren subvencions, Economia, El Punt, Dimarts, 35 p.
- CAMIADÉ, M., LACOMBE-MASSOT, J.-P., TOCABENS, J., 2008 - Le rivage méditerranéen des Pyrénées 2000 ans d'histoire et plus..., Ed. Sources.
- CARRE, X., 2009 - (comm. Orale)
- CARRE, X., JORDANA, J., PIEDRAFITA, J., MARTELL, A., 1999 – Conservation genetics of an endangered catalonian cattle breed (« Albères »). Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, 8 p.
- CAUWET-MARC, A., M., BAUDIERE, A., 1988 - Apports récents à la connaissance de la flore et de la végétation de la partie orientale des Pyrénées; Monog. Instituto Pirenaicos de Ecol. Jaca 4 : 483-489
- CERPAM, 1996 - Guide pastoral des espaces naturels du sud-est de la France.
- CLAUZADE, G., RODON, Y., 1960 - observations sur la végétation lichénique de la hêtraie de la Massane et de ses environs immédiats. Vie et Milieu 11 (3) : 437-464
- CORRIOL, G., HANNOIRE, C., 2007 - Inventaire mycologique de la réserve naturelle de la Massane. Réserve naturelle de la Massane, Travaux 79 : 1-9 + 2 planches
- COZIC, P., 1987 - Une méthode de diagnostic pastoral : de la composition de la *végétation* à la charge animale à préconiser.
- DAGET, Ph. & POISSONNET, J., 1969 – Méthode de description de la végétation.
- DEJAIFVE, P.-A.; 1992 - Les oiseaux nicheurs de la Réserve de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 33 : 1-54
- DURAND, L.; 1868 - Un mot sur l'espèce bovine du département. Bull. Soc. ag. Sc. Lit. P.-O. 16 : 77-81
- ECOPARATGES, 2007 - Projecte Guardabosc, la ramaderia el servei de la biodiversitat, l'economia i el paisatge.
- FAO, 2008 - Bulletin d'information sur les ressources génétiques animales de la FAO, N°43.
- FINA, M., CASELLAS, J., TARRÉS, J., BARTOLOME, J., PLAIXATS, J., SUCH, X., JIMENEZ, N., SANCHEZ, A., & PIEDRAFITA, J., 2008 - Characterisation and conservation programme of the Alberes cattle breed in Catalonia (Spain).
- FLAHAULT, C.; 1891 - La question forestière. Bull Soc Bot Fr, 38(1), 39-45.
- FONT-GARCIA, J.; 2000 - Estudis botànics de la Serra de l'Albera. Catàleg florístic general i poblament vegetal de les Basses de l'Albera. Tesi, Universitat de Girona : 703
- Fractalia Girona, 2009 - Projecte de recuperació de la vaca de l'albera.
- GARRIGUE, J., 2000 – Suivi forestier et cartographie assistée par SIG. Réserve naturelle de la Massane, Travaux 55.
- GARRIGUE, J., 2006 - Les Oiseaux de la Réserve Naturelle de la Massane. Evolution des nicheurs de 1992 à 2006. Statuts des non nicheurs. Réserve naturelle de la Massane, Travaux 76.
- GARRIGUE, J., TRAVE, J., DURAN, F. ; 1995 - La flore vasculaire, Bilan des connaissances. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 39 : 1-82
- GONZALES, G., GROU, F., LOUVET, J.-J., NOMBEL, L., TRAVÉ, J. ; 1978-1993 - Impact du troupeau de bovins sur la réserve Naturelle de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 5 : 1-77
- GUIONNET, T., 2009 – DOCOB Massif des Albères. Bureau d'étude Soldanelle (document provisoire non publié)
- IZARD, P.; 1977 - La Massane et la Montagne d'Argelès sur mer. Massana 9 (1-2) : 1-142

- JACQUET, K., 2006 – Biodiversité et perturbations : Dynamique de l'avifaune après incendie et ses relations avec la dynamique végétale. Thèse d'Etat.
- LAMBERT, B., HOURCADETTE, I., 2008 – Diagnostic pastoral du GP de PY, Groupement pastoral de Py, SUAMME et Association des AFP et GP des P-O, 35p.
- LEBRETON, Ph.; 1998 – Biodiversité et écologie : quelques réflexions théoriques et pratiques. Bull. mens. Soc. Linn. Lyon, 67 (4) : 86-94
- LECOMTE, Th., - Les fiches techniques du parc régional des boucles de la Seine Normande Elevage : lutter contre les parasites en préservant l'environnement.
- Life Nature, 1996 - Gestion conservatoire des landes, pelouses et prés-salés en région méditerranéenne.
- LUMARET, J.-P.; 1978 - Biogéographie et écologie des Scarabeides coprophages du Sud de la France. Académie de Montpellier : 1-254
- LUMARET J.-P., 1989 – Sécheresse et stratégies comportementales chez les Scarabeides coprophages (Insecta, Coleoptera). Bull. Ecol. 20(1) : 51-57
- MAGDALOU, J.-A., 2006 – Inventaire des Hyménoptères sphécidés de la Réserve Naturelle de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 75.
- MAGDALOU, J.-A., HURSON, Ch., GARRIGUE, J., 2002 – Suivi ripisylve & cartographie assistée par SIG. Travaux 62.
- MALDES, J.-M., 2008 – Diptera Asilidae de la forêt de la Massane. Réserve naturelle de la Massane, Travaux 78.
- MARTELL I BARRUBES, A., CARRE I SALORT, X.; 1991 - L'agrupacio de vaques de l'Albera. Semega : 1-42
- MARTELL I BARRUBES, A., CARRE I SALORT, X.; 1992 - L'agrupacio de vaques de l'Albera. Revista de Girona 150 gener-febrer 1992 : 56-61
- MARTY, N., C.; 1981 - Approche pédologique et relations sol-végétation dans la Réserve Naturelle de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 9 : 1-62
- MASCORT-MARIANI, L.; 1957 - La raza vacuna de las Alberas. Publ. Del Consejo superior de investigaciones científicas. (Departamento de zootecnia) Cordoba : 1-46
- MEIERHOFER, I.; 1995 - Etude phénologique des Coléoptères coprophages de la Réserve. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 42 : 1-24
- MEIERHOFER, I.; 2001- Etude sur la succession des Coléoptères coprophages dans la Réserve Naturelle de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 57 : 1-17
- MORIN, D.; 1996 - Inventaire des insectes orthoptéroïdes de la Réserve; Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 43 : 1-14
- MORIN, D.; 1996 - Orthoptères des Pyrénées-Orientales. 1ère contribution : Inventaire des insectes orthoptéroïdes de la Réserve Naturelle de la forêt de la Massane.; Bull. Soc. linn. Bordeaux, 24 (2) : 91-103
- MORIN, D.; 1999; Orthoptères de la Massane : note rectificative avec quelques considérations sur les espèces du genre Pholidoptera; Bull. Soc. linn. Bordeaux, 27 (1) : 27-28
- PUIG, J., N., NOVOA, C.; 1979 - Carte de la végétation. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 6
- PAILLARD, P., - Eradication du varron : une hérésie imposée au bio. *Biocontact n°166, dossier "L'élevage"*.
- PELRAS, J.-P., BOBIN, J.-L., 2004 - Paysans du midi, portraits quotidiens.
- PREFECTURE DES PYRENEES-ORIENTALES, 2002 - Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Incendies de Forêt de la commune d'Argelès-sur-Mer.
- PUIG, J., N.; 1979 - Notice sur la végétation. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 7: 1-51
- PUIG, J., N.; 1981 - La répartition de la végétation dans la réserve naturelle de la Massane. Congrès nat. Soc. Sav. fasc 2 : 149-158
- ROUX, B., COUDON, F.; 1979 - La végétation des landes. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 8 : 1-48
- RYCKEWAERT, Ph.; 1983 - Les Lépidoptères de la Réserve de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 19 : 1-27
- SOULA, C.; 1981 - La végétation des crêtes. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 11 : 1-33
- SOULA, C., BAUDIERE, A.; 1981 - La végétation rupicole de la Réserve Naturelle de la Massane et des Hautes Albères orientales. 106 ème Cong. Nat. Soc. Sav. Perpignan, fasc. II : 129-137
- SOMMER, F.; 1984 - Etude des groupements de fourmis de la partie orientale des Albères . Thèse 3ème cycle, Toulouse : 1-130
- SOMMER, F.; 1984 - Etude de la Myrmécofaune de la Réserve de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 15 : 1-27
- SOMMER, F.; 1986 - Etude de certains aspects de la macrofaune du sol de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 18 : 1-7

- SOMMER, F., CAGNANT, H.; 1988 - Peuplements de fourmis des Albères orientales France. *Vie et Milieu* 38 (2) : 189-200
- TRAVÉ, J.; 1963 - Ecologie et biologie des Oribates saxicoles et arboricoles. *Vie et Milieu Suppl.* 14 : 1-267
- TRAVE, J., GARRIGUE, J.; 1996 - Plan de gestion. Réserve Naturelle de la Massane, *Travaux* 46 : 1-12
- TRAVE, J., GARRIGUE, J., MAGDALOU, J.-A.; 1999 - Document d'objectifs. Site FR9101483, Massif des Albères : Réserve Naturelle de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, *Travaux* 53 : 1-109 (Atlas)