

# APPROCHE DESCRIPTIVE ET ANALYTIQUE DE LA RESERVE NATURELLE DE LA MASSANE

## A I. INFORMATIONS GENERALES

### A I. 1. LOCALISATION

Située à l'extrémité orientale des Pyrénées, la chaîne des Albères s'étend sur une trentaine de kilomètres, limitée à l'ouest par le col du Perthus et à l'Est par la mer, elle culmine au Pic Neulos (1256 m).

La Réserve naturelle de la forêt de la Massane appartient au Massif des Albères (Fig. 1 et 2). Elle occupe toute la haute vallée de la rivière Massane depuis le Pic des Quatre Termes (1158 m) jusqu'aux gorges situées au pied de la Tour Massane (600 m).

### A I. 2. STATUT ACTUEL ET LIMITES DU SITE

La Réserve naturelle dite « de la forêt de la Massane » (Pyrénées-Orientales) a été créée par un arrêté du Ministre de la protection de la nature et de l'environnement, Robert POUJADE, le :

**30 juillet 1973**

(Publication au J. O. du 12 août 1973, cf. Annexe I  
et plan cadastral cf. Annexe II).

Elle est gérée par l'Association des Amis de la Massane, régie par la loi du 1er juillet 1901, depuis le 27 juin 1978 (cf. Annexe III).

<b>Superficie :</b>	<b>335 hectares 98 ares 58 centiares.</b>
---------------------	---

*Coordonnées géographiques :*

<b>Latitude :</b>	<b>42°28'04 / 42°29'58</b>
<b>Longitude :</b>	<b>2°59'56 / 3°02'29</b>

*Coordonnées Lambert :*

<b>Latitude :</b>	<b>3018,9 / 3022,4</b>
<b>Longitude :</b>	<b>654,4 / 657,9</b>

10 hectares clôturés sont en Réserve depuis 1954 à la suite d'une entente entre la commune d'Argelès-sur-Mer, les Eaux et Forêts, l'éleveur détenteur du droit au bail, et le Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer, pour un bail emphytéotique (99 ans, 1 F. par an).

La Réserve figure au pré-inventaire des richesses naturelles lancé en 1969 (circulaire du 21 avril) et sur la carte qui en résulte avec, comme critères : Is (Intérêt scientifique), Ea (Ecologie animaux), Vp (Valeur phytosociologique).

L'ensemble de la Réserve a le statut ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) N°0065. 0002, Zone de type I. (cf. Annexe IV). Elle est incluse dans la ZNIEFF II de 5301 ha (Forêt d'altitude des Albères).

La Réserve fait partie de la ZICO du « Massif des Albères » LR10 de 17850 ha.

La Réserve est inscrite au POS d'Argelès-sur-Mer en NDb (non constructible boisée).

Différents Arrêtés Ministériels ont été pris pour autoriser la pêche :

Arr. 10 octobre 1985, J.O. du 22 octobre 1985 pour une durée de cinq ans.

Arr. du 29 mars 1991, J.O. du 17 mai 1991 pour une durée de trois ans.

Ces arrêtés n'ont pas été reconduits depuis.

La Réserve est Réserve de chasse à la demande des chasseurs.

La Réserve naturelle est au centre de la proposition au classement Natura 2000 du Massif des Albères (site FR910 1483).

La Réserve est classée Réserve Biogénétique du Conseil de l'Europe. « *Le réseau européen de ces réserves, engagé en 1976 par le Conseil de l'Europe vise à conserver des exemples représentatifs de la flore, de la faune et des zones naturelles de l'Europe. Elles doivent se caractériser par des habitats, des biocénoses ou des écosystèmes typiques ou uniques (35 réserves biogénétiques en France pour le maintien des équilibres biologiques). Ces réserves devront bénéficier d'un statut juridique strict de protection, contrairement aux réserves de biosphère qui peuvent intégrer des zones périphériques sans mesure de protection légale. Le réseau européen compte environ 290 réserves sur plus de 3 millions d'hectares. Les critères de sélection tiennent compte de la valeur naturelle ou semi-naturelle du milieu et des espèces concernées, de leur caractère typique, unique, rare ou en danger ainsi que du régime de protection juridique.* » (CRNC, 2001).

### **A I. 3. DESCRIPTION SOMMAIRE**

La Réserve, située dans la partie la plus orientale du massif des Albères, occupe la partie supérieure du bassin versant de la rivière Massane entre 600 et 1158 m d'altitude.

Ce massif est constitué principalement, d'orthogneiss surmontés de micaschistes et de marbres qui représentent la base (limite Précambrien-Cambrien, -540 Ma env.) de la couverture post-cadomienne, déformée, métamorphisée et injectée de pegmatites et d'aplitites pendant l'orogénèse hercynienne (Wesphalien, -300 Ma env.). La morphologie très douce de la haute vallée de la Massane est héritée des aplanissements miocènes, soulevés au Pliocène (B. LAUMONIER, 1995).

On y rencontre trois grands types de formations végétales sur des sols bruns acides évolués à peu évolués : les pelouses des crêtes (à plantain caréné), les landes des zones dégradées (à fougères aigle, à genêts et à callune) et les forêts (Hêtraie dominante, Chênaie, ainsi qu'Erables et Houx, et étroite ripisylve).

### **A I. 4. BREF HISTORIQUE DE LA RESERVE NATURELLE**

Dès le XIIème siècle, les hauts de la forêt de Sorède alors sous la gestion des moines de St André avaient fait l'objet de protection.

Les 20 juillet 1883 et 10 mai 1886, la Commune d'Argelès-sur-Mer demandait par délibération de son Conseil municipal, une suspension des exploitations forestières.

En fait, le massif principal paraît avoir été régi de tout temps par l'administration ; une décision ministérielle du 14 mai 1849, rendue sur une demande en distraction, l'a maintenu expressément sous le Régime forestier. (BOIXO, P. ; 1889).

Les naturalistes ont été attirés depuis très longtemps par les Albères, et tout spécialement par la forêt de la Massane. De vieilles archives concernant l'abbaye de Valbonne, située tout près de la forêt, nous apprennent le passage de Joseph PITON de TOURNEFORT (1656-1708), botaniste de Louis XIV, qui a dû herboriser à la Massane, il y a près de 300 ans... Mais c'est depuis la fondation par Henri de LACAZE-DUTHIERS, en 1882, du Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer, que grâce aux travaux de nombreux scientifiques, la forêt de la Massane est devenue une des stations classiques de la zoologie internationale, au même titre que la forêt de Fontainebleau.

12 novembre 1954, entente entre la Commune d'Argelès-sur-Mer (propriétaire), les Eaux et Forêts, les éleveurs (droit au bail) et le Laboratoire Arago pour la création d'une réserve biologique intégrale de 9 ha 79 a 80 ca, au cœur même du massif forestier.

Mais des menaces pèsent sur ce territoire : projets d'urbanisation et infrastructures routières. S'organise alors la défense de ce site prestigieux, regroupant des Associations de

protection de la nature, des Universités, et de nombreuses personnalités... A ce titre on peut citer, le Laboratoire Arago, le CCN P-O (Comité de Conservation de la Nature des Pyrénées- Orientales), la SPN L-R (Société de Protection de la Nature dans le Languedoc-Roussillon), les éleveurs détenteurs du droit au bail,...

Dès 1959 les démarches commencent à la suite des travaux consécutifs aux pistes de DFCI (Défense des forêts contre les incendies). Un article dans le courrier de la Nature en 1968 signé de Joseph TRAVÉ, attire l'attention ; le CCN P-O le 6 février 1969 demande l'aide du Conseil de l'Europe ; le 8 mars 1969, la SPN L-R établit la motion suivante : En accord avec les naturalistes de l'université de Montpellier, du Collège scientifique Universitaire de Perpignan, et du Laboratoire Arago, ainsi qu'avec les bénéficiaires du bail de pacage de la forêt communale d'Argelès-sur-mer ; dans le but de permettre à la fois la continuation de ces pacages traditionnels et la permanence d'une forêt représentant un patrimoine et une richesse scientifique considérables, la Société de protection de la Nature du Languedoc-Roussillon, réunie en Assemblée Générale le 8 mars 1969 à Perpignan, demande :

1 - Que soit supprimée la dénomination « zone d'extension urbaine » concernant la vallée de la Massane, dans le plan d'aménagement du littoral.

2 - Que la zone constituée par la forêt de la haute vallée de la Massane et les vacants communaux de Valmalenya, soit considérée comme « zone de nature sauvage protégée », et que, en conséquence il ne soit pas donné suite au projet de route devant la traverser, ainsi qu'à tout projet d'urbanisation.

Le 7 juin 1969 c'est au tour de Paris Match de se faire l'écho du problème en diffusant les propos de Joseph TRAVÉ et ceux de G. PAMS (Maire d'Argelès-sur-Mer).

Les efforts soutenus sur plus de dix années commencent à porter leurs fruits :

1er juillet 1969, rapport favorable de la DDE quant à la protection du site.

16 décembre 1969, délibération du conseil municipal d'Argelès-sur-Mer, qui décide de conserver en zone biologique la forêt communale des Couloumates.

1971, la Mission du littoral et du Ministère de l'agriculture, le CERAFER de St Martin d'Hères procède, en collaboration avec le personnel scientifique du laboratoire Arago de Banyuls, à l'étude scientifique préalable à la création d'une Réserve Naturelle.

25 juin 1971, le plan d'urbanisme directeur de la commune d'Argelès-sur-Mer est approuvé ; il prévoit que « le secteur de la forêt des Couloumates est destiné à préserver la faune et la flore spécifiques qui s'y développent et dont la conservation présente un intérêt scientifique. Le déboisement, le défrichement et toutes formes de constructions, le camping et tous travaux de nature à modifier les conditions écologiques actuelles y sont interdits ».

4 mai 1972, la Commission Départementale des Sites, réunie à Perpignan émet un avis favorable au classement en Réserve Naturelle, puis c'est au tour du Conseil National de la Protection de la Nature dans sa séance du 4 décembre 1972.

Le Ministère de l'Agriculture donne son accord le 13 février 1973.

Enfin, à la satisfaction des défenseurs du projet et dans un consensus unanime, le 30 juillet 1973, un Arrêté ministériel porte création de la Réserve Naturelle dite « forêt de la Massane » ou « forêt des Couloumates » sur une surface de 335 hectares 98 ares 58 centiares, prenant en compte toute la haute vallée de la rivière Massane, dont 305 hectares sont soumis au régime forestier.

La gestion de la Réserve a tout d'abord été assurée par l'association des amis de l'aquarium de Banyuls puis pour des raisons administratives, cette association n'ayant pas dans ses statuts, vocation à gérer une Réserve Naturelle, s'est créée l'Association des Amis de la Massane. Sous la présidence de Joseph TRAVÉ, la gestion a donc été assurée entièrement par des bénévoles jusqu'au 1er juin 1988 date à laquelle Stéphane KATCHOURA a été embauché comme Garde-Animateur, pour 1/5ème de son temps (les autres 4/5ème étant dévolus à la Réserve Naturelle du Mas Larrieu). Puis c'est au 1er juillet 1992 que Joseph GARRIGUE, a pris les fonctions de Conservateur pour 4/5ème du temps (le 1/5ème restant étant assuré au Mas Larrieu (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

Le 1er janvier 1999, Jean-André MAGDALOU a été embauché et avec Joseph GARRIGUE, c'est maintenant deux salariés à temps plein qui travaillent sur la Réserve.

La gestion de la Réserve Naturelle est toujours assurée par l'Association des Amis de la Massane sous la Présidence de Joseph TRAVÉ.

## **A I. 5. ASPECTS FONCIERS, MAITRISE D'USAGE, INFRASTRUCTURES**

La forêt appartient à la Commune depuis 1605, époque où elle lui fut donnée en emphytéose perpétuelle par Pierre de Perapertusa et de Eril, Vicomte de Foch, moyennant un cens de 32 livres 10 sols. Le Vicomte de Foch tenait cette forêt en fief, partie de l'Abbaye de Valbona et partie du Roi. (BOIXO, P. ; 1889).

Un bail emphytéotique (99 ans, 1 F. par an) lie la commune d'ARGELES-SUR-MER et le Laboratoire Arago depuis 1954, pour les 10 hectares mis en « Réserve biologique intégrale » à l'époque.

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'ARGELES-SUR-MER, depuis 1939, renouvelé par tacite reconduction.

305 hectares sont soumis au Régime forestier (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

La totalité de la Réserve est située sur la commune d'ARGELES-SUR-MER.

## **A II. ENVIRONNEMENT ET PATRIMOINE**

### **A II. 1. MILIEU PHYSIQUE ET PATRIMOINE GEOLOGIQUE**

#### **1. CLIMAT**

Pour des précisions supplémentaires, il est nécessaire de se reporter au 1er Plan de gestion 1997-2001 (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

##### **A. PRECIPITATIONS**

###### **a. Précipitations annuelles**

Le tableau ci-après indique mois par mois, les précipitations recueillies entre 1960 et 2003.

Année- mois	I	I	III	IV	V	V	VI	VII	X	I	X	XII	Total
1960	6	21	234	21	38	197	124	49	85	157	14	162	1108
1961	77	6	12	75	79	80	24	0	57	148	395	39	992
1962	89	55	226	240	94	33	11	2	133	441	378	38	1740
1963	164	152	26	77	22	86	36	103	359	44	185	154	1408
1964	55	163	58	75	124	25	35	103	75	91	489	300	1593
1966	41	65	16	31	125	55	74	91	17	335	66	41	957
1967	30	336	24	59	52	11	7	45	109	64	268	36	1041
1968	21	99	56	45	190	54	5	67	54	97	623	210	1521
1969	34	64	420	226	48	92	58	65	112	238	10	74	1441
1970	82	18	130	21	124	30	13	64	22	200	20	111	835
1971	21	47	240	156	158	70	20	27	674	25	25	382	1845
1972	333	74	148	50	146	146	7	28	187	185	21	48	1373
1973	135	13	12	29	34	157	37	48	3	42	15	226	751
1974	30	66	182	147	67	139	2	98	214	57	9	0	1011
1975	10	83	50	57	161	70	67	68	120	9	46	155	896
1976	1	210	87	95	20	84	38	45	120	212	53	79	1044
1977	348	18	39	58	441	110	89	90	3	166	21	130	1513
1978	66	74	129	158	148	42	9	12	30	13	10	122	813
1979	551	26	59	99	79	63	17	73	97	263	20	20	1367
1980	72	137	97	200	167	79	60	22	12	49	108	39	1042
1981	70	77	100	195	115	205	68	10	74	11	0	100	1025
1982	480	452	115	80	19	56	45	55	66	111	242	88	1809
1983	5	61	8	36	62	24	2	148	2	33	519	42	942
1984	27,6	36,7	219,4	108	185	28,2	1,7	29,2	159	16,3	230,8	55,6	1097,5
1985	11,8	30,8	48,2	69,2	157,7	60,2	10,4	34,6	0,5	172	77,2	37,3	709,9
1986	40,4	200,6	243,8	86,1	14,8	9,5	6,9	27,1	57,6	520,5	128,6	22	1357,9
1987	84,9	161,5	80,4	32,3	53	46,9	135,2	45,6	14,9	453	105,2	311,1	1524
1988	236,7	0,4	31,1	314,5	170,5	94,9	6,3	4,8	64,3	13,2	195,2	7,3	1139,2
1989	41,1	52,8	14,1	134,7	21	27	12,5	95,9	64,6	24,3	380,3	162	1030,3
1990	81	15,5	21,6	64,2	43,5	82,1	42,4	71,1	81	106,5	45,8	16,2	670,9
1991	54,8	101,3	319,8	25,4	227,5	48	1,6	39	89,4	128,5	68,5	207	1310,8
1992	69,6	91	75,7	75,7	143	273,8	43,3	82	75,7	213,4	40,2	267,8	1451,2
1993	15	182,4	178,7	128,3	56	19	19,7	45,6	192,4	288,9	306,8	10,9	1443,7
1994	34,7	95	5,9	52,7	34,8	25,4	4,2	10,3	217,8	84	62,4	87,3	714,5
1995	48,5	6,2	12,7	15,1	66,8	8,7	48,2	53,4	100,6	74,7	148,4	360,2	943,5
1996	370,8	221,1	146,9	114,3	42,3	32,5	35,6	61,8	66,8	140,2	109,8	466,8	1808,9
1997	164,2	12,2	0,2	57,4	36,4	188,2	54	123,6	64,8	81	187	31,8	1000,8
1998	46,8	57	6,8	99,6	36,2	41,8	5,2	107	94	64	35	209	802,4
1999	78	3,4	39,4	76,2	194,4	49,6	16	39,2	107,6	73,2	299	38	1014
2000	85,4	20,8	36,8	166,6	87,4	203,6	28,8	17,4	38,2	127,2	112,6	478,6	1403,4
2001	253,2	37,8	93,8	37	33,4	11,2	62,6	0,8	91,4	40,6	140,8	4,2	806,8
2002	51,6	28	80,6	448,4	305	97	19,4	73	54,4	136,2	54	96,6	1444,2
2003	27,6	354	106,4	47,6	136,6	4,2	5	20,8	43,2	336,6	74,6	231,2	1387,8
moyenne	105,7	93,6	98,4	101,9	106,0	75,8	32,7	53,4	100,1	141,5	147,4	132,5	1189,0
écarttype	129,8	100,3	94,8	85,7	85,2	63,2	31,8	35,8	113,4	126,5	156,3	126,5	327,6

**Précipitations recueillies mois par mois entre 1960 et 2003 (except.1965)**

## B. DÉBIT DE LA RIVIÈRE

Nous avons installé sur la rivière un limnigraphe en 1980. Toutes les données recueillies hebdomadairement avec ce limnigraphe nous permettent de faire la correspondance entre les précipitations et l'élévation du niveau de l'eau dans la rivière ainsi que la vitesse de la baisse de niveau après les précipitations. Au cours d'une crue en décembre 1987, ce limnigraphe a été emporté. Un nouveau limnigraphe n'a pu être installé que pendant l'été 1989. En 1994 le seuil a été détruit par la chute d'un arbre et nous avons dû le réinstaller. D'un point de vue général, on remarque qu'à des élévations de niveaux de l'eau très brusques font suite des diminutions très progressives, s'étalant sur plusieurs jours. A cela quelques exceptions, où à des élévations très rapides font suite des chutes aussi brutales : ce type de réaction est le fait de barrages sur la rivière derrière lesquels s'accumule l'eau, puis est libérée soudainement, formant une vague alors capable de charrier des troncs et des blocs considérables (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

## C. NEIGE

Ce facteur n'a été noté qu'à compter de 1984. Il reste cependant entaché de subjectivité. En effet, sont notés les jours de chute de neige, quelque soit la quantité, et le nombre de jours où la neige persiste au sol (là encore quelle qu'en soit l'épaisseur). L'analyse de ce facteur à partir de ces observations sommaires donne tout de même des informations intéressantes. On constate qu'il peut neiger à la Massane du mois d'octobre jusqu'au mois de mai. Le nombre moyen de jours de chute de neige reste cependant très faible, car même pour janvier qui est le mois le plus enneigé il ne dépasse pas 2.

Ce faible enneigement constaté ces dernières années, n'a sûrement pas toujours été le cas à la Massane au cours des temps assez récents si on s'en réfère à la présence d'un puits à neige aux Couloumates (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

## D. TEMPERATURES

### a. Températures mensuelles

Le tableau ci-dessous regroupe les données moyennes pour les 28 dernières années en ce qui concerne les températures minimales (m. 28 ans), maximales (M. 28 ans) et moyennes (m+M/2 28 ans).

La moyenne pour les 28 ans est de **11,6°C**.

### Températures moyennes minimales(m), moyennes (m+M/2) et maximales (M) pour les 25 dernières années de 1976 à 2003.

mois	m . 28 ans	m+M/2 28 ans	M. 28 ans
janvier	1,9	5	8,1
février	2,3	5,5	8,7
mars	4,2	7,7	11
avril	5,7	9,2	12,8
mai	8,9	12,9	16,9
juin	12,5	16,7	20,9
juillet	15,1	19,8	24,5
août	15,1	19,8	24,4
septembre	12,4	16,5	20,6
octobre	9,1	12,6	15,9
novembre	5,1	8,1	11,3
décembre	2,9	5,8	9
année	7,9	11,6	15,3

### b. Températures extrêmes

Nous donnons dans le tableau ci-dessous les températures extrêmes avec les records successifs, enregistrées depuis 1977 pour chaque mois.

Année	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
1977			-6,0	-3,5				5				
1978						3	5		3,8		-7	
1979					-0,3						23	
1980										-0,5		-9
1982	18						36,5					
1983	18											21,5
1985	-13											
1985	18											
1986		-9,8				31,1						
1987								33,4				
1988									31,5			
1990			24,2									
1997					28,5					27,4		
1998		21,9										
1999				23,8								
2001			24,9		30,3	33,2						
2002				24,9								
2003	22,6					35,2		37,3				

Records de températures extrêmes enregistrées depuis 1976 pour chaque mois.

### c. Températures dans le sol

Nos deux sondes de mesure dans le sol à des profondeurs de -5cm et -15cm sont d'un réglage délicat et il convient de rester prudent dans l'analyse de ces résultats.

Il ressort de l'analyse de ce paramètre que le sol joue un rôle de tampon thermique, les fortes variations de température de l'air sont nettement atténuées.

On constate que les écarts sont importants pour les minimums entre les sondes du sol et l'air. Les températures les plus basses sont enregistrées pour l'air, le sol jouant, lui, le rôle de "tampon thermique" et minimisant de ce fait les chutes brutales de température. En revanche les sondes du sol présentent un profil quasi identique.

Pour les maximums, les plus bas sont ceux enregistrés à -15cm sauf pour avril, mai et novembre, pour lesquels des chutes de température brutales et de courte durée de l'air ne se sont que faiblement répercutées sur la température du sol. Les plus hautes températures, sauf pour janvier, sont celles enregistrées à -5cm. L'exposition au soleil du périmètre d'enregistrement des sondes du sol semble être à l'origine de ces valeurs extrêmes, dépassant les 35°C pour la sonde à -5 cm (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

### d. Température de l'eau de la rivière Massane

Les relevés de la température de l'eau, effectués chaque semaine entre 9h. et 11h. au niveau du limnigraphe ne peuvent donner qu'une idée grossière de celle ci, dont les variations souvent rapides sont soumises à de multiples facteurs (niveau, débit, heure, ensoleillement, vent, etc....).

(De nombreuses informations complémentaires concernant la rivière, sont données dans le chapitre : « 3. **HYDROLOGIE, HYDROGRAPHIE, QUALITE DE L'EAU** »)

La moyenne annuelle pour ces 10 dernières années est de 9.8°C (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

## E. HYGROMETRIE

Les données que nous présentons sont enregistrées à partir d'un hygromètre à cheveux. Arbitrairement nous avons fixé la norme à 50% d'humidité, considérant que cette valeur témoignait d'un état sec. Nous avons fait de même pour une humidité forte en prenant en considération les valeurs à compter de 95%.

On constate que globalement sur l'année il y a plus d'heures "humides" que d'heures "sèches".

Il est intéressant aussi de noter que contrairement à ce que l'on pourrait penser, ce ne sont pas toujours durant les mois d'été que l'on enregistre le plus d'heures sèches, mais souvent durant le mois de mars. Ce fait peut s'expliquer par le fait qu'en été la présence d'un couvert végétal permet une évapotranspiration importante, chargeant l'air d'humidité, ce qui n'est pas le cas en mars (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

## F. VENT

Le vent joue un rôle très important sur l'ensemble de la Réserve Naturelle. Il conditionne pour une grande part le rayonnement solaire, la nébulosité, et les précipitations. Il agit aussi sur l'érosion du sol, sur la répartition de la litière, sur la végétation (sur les crêtes, la forme en drapeau et le rabougrissement des arbres ; partout la formation de chablis très importants et la chute d'arbres souvent en pleine vitalité) et enfin sur le comportement animal. Les essais que nous avons fait de mesurer le vent dans notre station météorologique ont été infructueux, les tourbillons provoquant l'affolement des girouettes et leur destruction comme cela s'est également produit sur l'éolienne que nous avons installée pour fournir de l'électricité. Nous pouvons cependant avoir une bonne idée de la direction générale des vents et de leur force à partir des données offertes par la station toute proche du Cap Béar. On constate que les vents dominants sont ceux de secteur NW (tramontane et mistral) suivis par ceux opposés de S à SE (à Banyuls Garbi, brise de mer, et Xaloc, vent pluvieux d'hiver). Alors que la tramontane est un vent sec et froid apportant l'insolation mais aussi fortement desséchant pour la végétation et le sol, les vents de secteur E à S sont humides et principalement responsables en automne des fortes chutes de pluie qui affectent le massif des Albères. Dans la réserve de la Massane ces vents de secteurs S et E s'orientent souvent au SW et s'engouffrent en rafales par les cols de la crête frontière et associés au fort ravinement provoquent la chute de nombreux arbres, d'avantage que lors des coup de vents de NW qui sont plus forts. La vitesse du vent est souvent très élevée puisque 35% dépassent ou égalent 10m/s au Cap Béar.

On constate que les vents les plus forts sont tous de secteurs N à W. Ce sont les mois de mars et avril qui en moyenne, enregistrent les vents les plus forts.

La vitesse des vents augmentant généralement avec l'altitude on peut donc estimer que sur les crêtes exposées, la vitesse réelle du vent est supérieure aux chiffres que nous donnons. Dans la forêt, avec l'abri des arbres et celui de la pente, les valeurs sont évidemment inférieures (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

## G. INSOLATION et NEBULOSITE

Ces deux facteurs agissent indirectement sur la température et l'humidité de l'air. L'insolation dépend de la nébulosité, des facteurs topographiques, de la couverture végétale, de la saison et de l'heure.. Les radiations solaires jouent un rôle important sur la végétation et probablement aussi sur la faune. Les radiations ultraviolettes sont très élevées au bord de la mer et en haute montagne, elles sont certainement moins importantes au niveau de la Réserve Naturelle.

Grâce à la station automatique depuis 1996, nous pouvons maintenant enregistrer le rayonnement global sur la station. Nous espérons qu'au cours des années qui vont suivre, la prise en compte de ce paramètre nous apportera des informations précieuses dans la connaissance du mésoclimat de la réserve naturelle. On constate déjà que l'enregistrement transcrit le phénomène des saisons et de la course du soleil. Cependant il est marqué par les accidents, dû en partie à la pluviosité et au nombre de jours de pluie important. Le



minimum est généralement obtenu en décembre. Le maximum est réalisé généralement en août.

Lorsque l'on met en relation, le rayonnement, l'hygrométrie, et les précipitations. On remarque que globalement pour l'été, il y a très peu d'heures très sèches (<40%) quelque soit la pluviosité, et que le nombre d'heures où l'hygrométrie est supérieure à 80% est relativement important. La présence du feuillage à cette saison pourrait être une explication pour ces taux d'hygrométrie dus à une importante évapotranspiration, si l'on compare au taux du début de printemps. L'analyse de ce paramètre durant les étés à venir, pourra certainement nous aider dans la compréhension de l'écosystème forestier de la Massane, et notamment de la présence du Hêtre à si basse altitude. L'une des hypothèses faisant intervenir les brouillards estivaux n'est peut-être pas la bonne, et le rôle de l'évapotranspiration a peut-être été sous-estimé (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

## H. DISCUSSION

Les résultats obtenus par les relevés météorologiques à la Massane permettent d'avoir une bonne idée des facteurs climatiques, même si leur exactitude n'est pas parfaite.

Le climat des régions méditerranéennes a fait l'objet de nombreux travaux dont on trouve des compilations exhaustives (DAGET, 1977 ; NAHAL, 1981 ; THIEBAUT, 1979).

Les auteurs ne sont pas tous d'accord sur les limites des régions méditerranéennes et leurs caractéristiques climatiques. Le critère fondamental du climat méditerranéen est la sécheresse estivale. Il y a un contraste net entre cette saison et les autres sur le plan de la pluviométrie. C'est le cas à la Massane dont l'été ne reçoit que 14% du total annuel des précipitations. Mais, comme les précipitations sont fortes, les moyennes estivales (de l'ordre de 160 mm) sont relativement élevées et les moyennes mensuelles ne présentent pas de mois réellement très secs (30 mm).

Il faut cependant tenir compte du fait que la plupart du temps les précipitations sont de type méditerranéen, à forte intensité et que, dans ce cas, une partie importante de l'eau ruisselle et est inutile pour la végétation. Il faut également tenir compte de l'effet des forts vents du nord-ouest qui augmentent l'évapotranspiration.

Les différentes méthodes qui permettent de classer les climats, présentées et discutées par les auteurs cités précédemment ont été énumérées par ATHIAS-BINCHE, 1982. L'analyse actuelle faite sur un plus grand nombre d'années apporte quelques différences, mais ne modifie pas l'analyse et la définition des caractéristiques du climat de la Massane :

Si l'on considère avec Köppen (1918) qu'un mois est sec s'il reçoit moins de 30 mm d'eau, la Massane se situe à la limite avec une moyenne de 33.7 mm en juillet.

Remarquons cependant que ce seuil est souvent atteint par certains mois pratiquement tous les ans puisque 110 mois sur 35 ans, présentent cette caractéristique.

L'indice de xéricité d'Emberger (1971) par exemple caractérise le degré de sécheresse ; il a la forme  $S=PE/M$ , avec PE la somme des précipitations estivales et M, la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud de l'année. A la Massane, on a  $S=161.8/24.2$  soit 6.7. Un été est considéré comme sec en dessous de 7, ce qui est le cas. En revanche, c'est la valeur 5 qui sépare le mieux les climats méditerranéens des autres.

La continentalité pluviale, qui consiste à faire le rapport des précipitations des six mois les plus chauds (Mai à Octobre) aux précipitations des six mois les plus froids (Novembre à Avril) donne  $C=519.3/665.3=0.78$ .

La continentalité thermique est mesurée par le coefficient K' suivant :

$K' = (1.7A/\sin(\Psi+10+9h))-14$  avec A = amplitude thermique moyenne annuelle en degré Celsius (7.2),  $\Psi$  = est la latitude en degré d'arc (42.5) et h = altitude en km (0.65) d'où  $K' = 0.383$ .

Le degré de continentalité thermique et pluviale place la station de la Massane dans la zone de climat méditerranéen avec  $K'/25 < C$ .

L'indice d'aridité de Giacobbe (1956) qui s'applique aux périodes arides en climat méditerranéen,  $I = 100P/MA$ , avec P, les précipitations pendant la période considérée (33.7), M, la moyenne des maximums thermiques (24.2) et A, l'amplitude moyenne

quotidienne (9.1), donne un indice de 15.3 pour le mois de juillet qui est, de ce fait, considéré comme aride puisque la période critique de sécheresse correspond à un indice inférieur à 17.

Le quotient pluviométrique d'Emberger se calcule de la façon suivante :

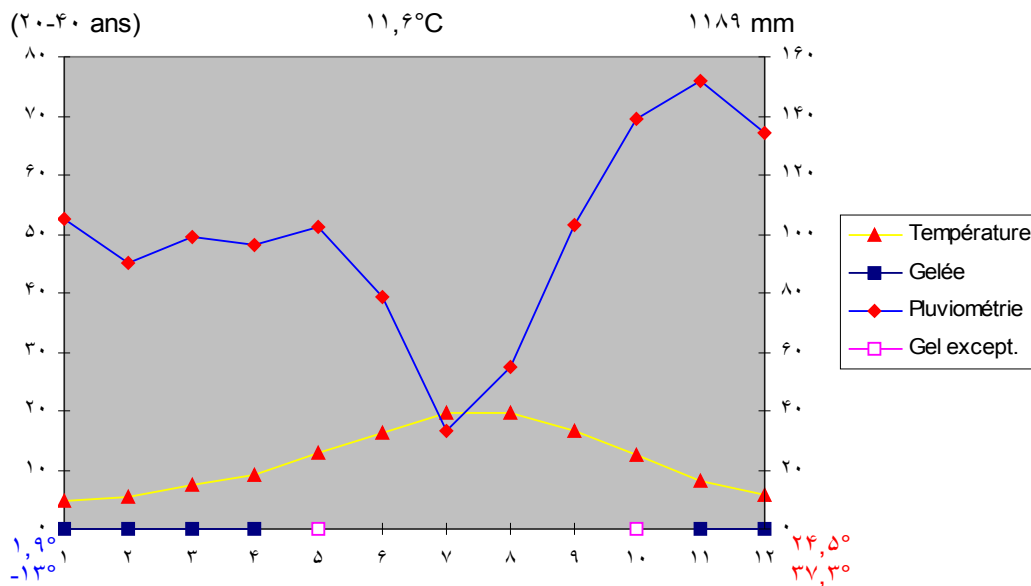
$Q2 = 2000P / (M+m+546.4)(M-m)$  avec  $P$  = pluviosité,  $M$  = moyenne des maximums du mois le plus chaud, et  $m$  = moyenne des minimums du mois le plus froid. On obtient  $Q2 = 182.4$  ce qui place la Massane dans les climats perhumides frais.

Tout cela montre bien que le régime pluviométrique de la Massane est de type méditerranéen, avec une saison estivale nettement plus sèche que les autres en moyenne, mais cependant relativement humide.

L'instabilité pluviométrique, caractéristique des régions méditerranéennes est particulièrement marquée, aussi bien pour les mois, pour les années, que pour le caractère brutal des précipitations. La pluviosité moyenne est élevée.

Les températures correspondent à un climat tempéré frais avec des gelées assez fréquentes pendant l'hiver.

Les données pluviométriques sont schématisées dans le diagramme ombrothermique suivant.



#### Diagramme ombrothermique de la Massane.

En haut de gauche à droite : nombre d'années d'observation pour la température et les précipitations ; température moyenne annuelle ; total des précipitations annuelles.

En bas, à gauche : température minimale moyenne du mois le plus froid ; température minimale absolue ; à droite : température maximale moyenne du mois le plus chaud ; température maximale absolue.

La courbe du haut indique les précipitations mensuelles, la courbe du bas les températures moyennes mensuelles.

Au dessus de 100 mm de pluie par mois, la période est considérée comme perhumide, entre 100 mm et la courbe des températures la période est considérée comme humide.

En abscisses, les mois de l'année de janvier à décembre (1 à 12) ainsi que les mois avec des gelées, et des gelées exceptionnelles.

En ordonnées, à gauche, les températures de 10 en 10 °C ; à droite, les précipitations de 20 en 20 mm. (Inspiré de R. FOLCH i GUILLEN, 1981).

## 2. GEOLOGIE, GEOMORPHOLOGIE, PEDOLOGIE

### GEOLOGIE

La partie centrale du massif des Albères est formée de terrains très métamorphiques appartenant à la base du Groupe de Canaveilles (gneiss de la formation de Carança, micaschistes et marbres de la base de la formation de Canaveilles) et datant probablement de la limite Précambrien-Cambrien (-550/540 Ma env.). Dans la Réserve de la Massane, il s'agit d'orthogneiss clairs dérivant de roches volcaniques acides (haut de la vallée de la Massane, entre la frontière et les Baraques des Couloumates), surmontés de micaschistes sombres, grossiers, à sillimanite (vers le bas de la vallée et vers le Pic Sallfort), qui dérivent de sédiments pélitiques ; ces deux ensembles sont séparés par une puissante faille Nord-Ouest/Sud-Est.

Il existe aussi quelques petits massifs orientés Est/Ouest de granite à biotite et muscovite (notamment celui qui supporte la Tour de la Massane, au Nord de la Réserve), ainsi que des filons d'aplite ou de pegmatite, fréquents dans les micaschistes.

Globalement, la série est pentée vers le Nord-Est et rajeunit dans cette direction.

Ces terrains représentent la base, d'abord volcanique puis sédimentaire et marine, de la série paléozoïque post-cadomienne, métamorphisée et déformée pendant l'orogénèse hercynienne carbonifère (au Westphalien, probablement, vers -300 Ma). Les roches granitiques doivent leur origine à la fusion qui affecte les terrains situés en profondeur sous la Réserve (ces gneiss anatectiques sont visibles dans la partie occidentale du massif, hors Réserve ; ils dérivent du socle cadomien sur lequel reposait la série paléozoïque).

Les terrains hercyniens de la Réserve de la Massane doivent d'affleurer aux soulèvements néogènes à quaternaires liés à la formation du fossé du Roussillon et à celle du golfe du Lion. La haute vallée de la Massane, dans la Réserve, est une paléo-vallée à fond plat et pente très faible qui contraste avec la vigueur de l'encaissement plus en aval ; comme le lambeau de surface d'aplanissement situé vers 1000 m d'altitude qui la ferme au Sud, du Sallfort au Pic des Quatres Termes, il s'agit de formes miocènes, antérieures aux soulèvements récents (in B. LAUMONIER, 1995) (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

### GEOMORPHOLOGIE

Le massif des Albères se divise en trois zones définies par l'hétérogénéité du relief (GILABERT & REGAGNON, 1973) et (AMANDIER, 1973) :

- 1- La zone de piedmont peu déclive, surtout localisée au nord du massif, formée des grands glaciers Villafranchiens remaniés au Gunz.
- 2- La zone des crêtes formée de replats et correspondant aux témoins de l'érosion du massif constitué lors de l'orogénèse pyrénéenne (Tertiaire).
- 3- Une zone intermédiaire, de loin la plus étendue, représentant une forte hétérogénéité du relief avec des pentes fort déclives. C'est dans cette zone que se développe une morphologie d'alvéoles.

La morphologie en alvéole est la règle quasi générale sur la partie orientale des Albères : « les alvéoles sont des compartiments en creux de quelques km<sup>2</sup> dont les versants raides se recoupent souvent en crêtes aiguës, ils sont parcourus par un réseau hydrographique bien hiérarchisé de type dendritique où les ruisseaux ont un écoulement temporaire (GILABERT & REGAGNON, 1973).

D'après ces auteurs, les alvéoles correspondent aux intersections de fractures dont la trame a guidé l'altération différentielle du matériel, suivie de phases d'évidement.

La Réserve se situe dans le secteur le plus élevé de l'une de ces alvéoles : l'alvéole de la Massane. Cependant, bien que la Réserve appartienne à cette alvéole, la haute vallée est considérée comme un secteur un peu marginal. Elle apparaît plutôt comme un vallon suspendu au dessus de l'alvéole proprement dite, séparé de celle-ci par la crête septentrionale de la Réserve mais communiquant par une gorge étroite située au pied de la Tour Massane.

La Réserve de la Massane comprend deux secteurs bien distincts :

la partie amont : dans la vallée orientée Ouest-Est, la rivière Massane a un fort pouvoir érosif, il en résulte un creusement en forme de « V » le long de la vallée. Les versants, bien que de pentes assez fortes sont assez réguliers et peu heurtés. Le versant exposé au Nord, de vaste étendue est parcouru par un réseau hydrographique assez dense dont trois cours d'eau seulement ont un écoulement quasi permanent dans leur tiers inférieur et délimitent ainsi trois replats aux formes assez peu accusées. Le versant exposé au Sud a une amplitude altitudinale moins élevée que le versant exposé au Nord, son relief moins accidenté est en forme de croupe.

la partie aval : dans ce secteur, la vallée est orientée Nord-Sud. Sa physionomie diffère également. La transition se situe au voisinage de la confluence de la Font de l'Avellanosa et de la rivière Massane. Tout d'abord la quantité d'eau écoulée augmente, ensuite de nombreux filons de roche indurée résistant à l'érosion forment des replats le long du lit. L'ensemble confère à la vallée une physionomie relativement plus plane et plus large. Les versants encadrants sont beaucoup plus abrupts et sont dominés par des crêtes très déchiquetées avec de nombreux tors (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

### PEDOLOGIE

Sur le territoire de la Massane, les sols sont de la série des sols bruns acides évolués à peu évolués.

La hêtraie à « effet litière » (protégée du vent) ainsi que les pelouses à plantain caréné dont les racines retiennent le sol des parties sommitales ont dans l'ensemble des sols de textures argilo-limoneuses avec formation d'un mull acide dû à la composition de la roche mère (schiste et grauwacke ou gneiss) et des feuilles de hêtre acidifiantes également. Le rapport C/N est supérieur à 15.

Sous les landes à Callune et la hêtraie à Canche balayées par les vents (Nord/Nord-Ouest) on trouve des sols peu évolués à rankers dus à l'érosion et à la dégradation (pluie, vent, pentes) des sols. Rankers plus ou moins humifères surtout dus à l'existence de roche indurées et de filons résistants à l'altération qui permettent l'installation de sol plus profond et un dépôt de feuilles. Le rapport C/N est ici supérieur à 18 (M.C. MARTY, 1981) (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

### **3. HYDROLOGIE, HYDROGRAPHIE, QUALITE DE L'EAU**

Concernant le réseau hydrographique, il convient de se reporter au chapitre précédent intitulé « Géomorphologie ».

Il convient toutefois de rappeler le caractère permanent de l'écoulement de la rivière Massane, la seule dans ce cas pour le massif de Albères. Après un parcours de 5 km dans la Réserve, la rivière poursuit sa course pour un total de 22 km, alors que sa source n'est qu'à 7 km de l'embouchure en ligne directe.

« Sur la Réserve, la pente est de l'ordre de 5%, ... le cours de la rivière, régulier lorsqu'il repose sur des schistes et des gneiss, tend à former des cascades lorsqu'il traverse les pegmatites. Dans certains endroits à l'abri du courant, on note la présence de sable détritique recouvrant le substratum métamorphique. Ces sables sont à dominante quartz et mica. C'est dans ces endroits que s'accumulent les débris végétaux, en particulier les feuilles mortes. » (G. CANAL & B. RIGOLE, 1978).

Ces derniers auteurs, dans le n° 3 des Travaux de la Réserve Naturelle de la Massane intitulé « Etude hydrologique du bassin versant » ont analysé de nombreux paramètres auxquels il faut se référer pour de plus amples informations. 4 stations ont été suivies sur la Réserve :

I : source de la Massane

II : confluence de la Massane avec son 1er affluent côté rive gauche (1.5 km de la source)

III : entre Couloumates et la grande cascade

IV : devant le refuge du Laboratoire Arago (5 km de la source).

Les différentes mesures du pH montrent le caractère acide de l'eau malgré des maximums enregistrés à 7.95. L'acidité de la source est due au caractères acide des terrains traversés par la nappe phréatique. Pour les trois autres stations, l'acidité des sols forestiers vient encore s'ajouter au phénomène précédent.

Station s	pH minimums	pH maximums	pH Moyens
I	5.4	7	6.04
II	6.5	7.7	6.91
III	6.2	7.9	6.53
IV	6.3	7.95	6.84

MOUBAYED (1986) signale un pH de (5,5-6,1) dans les faciès d'eau stagnante (amas de feuilles mortes, mares en bordure,...) et légèrement moins (6,3-6,7) dans le cours axial de la rivière. (NICOLAU-GUILLAUMET (1959), et CAUDERLIER (1982), donnent des valeurs voisines).

L'oxygène dissout est fonction de la température, de la pression atmosphérique, du débit et de la quantité de matières dissoutes dans l'eau. Les moyennes enregistrées pour les 4 stations indiquent des eaux assez oxygénées. Ces paramètres étant très fluctuants, les mesures sont elles-mêmes très disparates.

En fait, à la Massane, l'accumulation de matière organique (surtout les feuilles mortes) joue un rôle primordial et les années sans gros orages sont propices à des fortes baisses de teneur en oxygène dissous.

Le THT (titre hydrotimétrique total) indique globalement la teneur en sels  $\text{Ca}^{2+}$  et de  $\text{Mg}^{2+}$ . D'après les moyennes observées il s'agit d'eaux pauvres pour la vie aquatique et très douces. L'absence de calcaire explique cette constatation.

Pour les valeur de THT de l'ordre de  $1^{\circ}\text{F}$  et  $1.5^{\circ}\text{F}$  la plupart des crustacés et mollusques ainsi que certaines plantes sont absents.

Station s	THT minimums	THT maximums	THT Moyens
I	0.8	1.7	1.19
II	1.05	2.5	1.47
III	1.05	2.55	1.53
IV	1	2.15	1.51

Pour les ions potassium  $\text{K}^{+}$ , les concentrations enregistrées sont très faibles (en mg/l).

Pour les ions sodium  $\text{Na}^{+}$  les concentrations enregistrées sont optimales pour la vie aquatique (en mg/l).

Les ions chlorure  $\text{Cl}^{-}$  montrent des valeurs stables pendant l'année et les précipitations ne semblent pas augmenter cette concentration (en mg/l).

Station s	Cl- minimums	Cl- maximums	Cl- Moyens
I	2.5	10.5	5.41
II	3	13	7.19
III	3.5	10	8.22
IV	2.8	11	8.48

L'analyse microbiologique qui a reposé uniquement sur l'étude des Coliformes, dont *Escherichia coli*, et les Streptocoques fécaux a montré des concentrations relativement faibles, comparées à des eaux de consommation courante.

En conclusion, les auteurs G. CANAL & B. RIGOLE (1978), déclarent :

« les résultats que nous avons recueillis sont comparables à ceux obtenus avec des eaux de sources en terrain acide, forestier et siliceux. La constance des résultats physiques et chimiques effectués à la source (station I) et à d'autres sources implique la présence en profondeur d'une nappe phréatique relativement importante. Cette dernière assure un effet tampon plus particulièrement remarquable pour la température... Comme toutes les eaux de sources, on note une concentration faible en ions. Toutefois les valeurs concernant les cations  $Ca^{++}$  et  $Mg^{++}$  sont anormalement basses. L'eau de la Massane est extrêmement douce et ne représente pas un milieu très favorable pour la vie aquatique... ».

Le tableau résume la compatibilité entre les facteurs étudiés et les conditions de la vie aquatique selon leurs conclusions.

Paramètres	Vie aquatique
Température de l'eau	++
pH	+
O <sub>2</sub> dissout	limite pour les salmonidés
K <sup>+</sup>	+
THT ( $Ca^{++}$ , $Mg^{++}$ )	--
Na <sup>+</sup>	+
Cl <sup>-</sup>	+
Microbiologie	+

Un limnigraphe nous permet d'enregistrer en continu les variations de niveau d'eau. L'analyse de ce paramètre montre un régime du débit supportant d'énormes fluctuations, parfois dans des délais extrêmement brefs (de quelques litres/s à une dizaine de m<sup>3</sup>/s (MOUBAYED, 1986)).

Couplées à la pluviométrie, ces données permettent de suivre les réactions de la rivière, en fait celles de l'ensemble du haut bassin versant de la Massane (J. Travé & J. Garrigue, 1996)

## A II. 2. UNITES ECOLOGIQUES

Les informations concernant ce chapitre ont peu évolué et sont principalement celles présentées dans le 1er plan de gestion (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

Les unités écologiques définies ci-après reposent sur l'analyse de la végétation. Il est évident que cette façon d'appréhender le descriptif du milieu est extrêmement restrictive et ne tient pas compte de la complexité des biotopes présents. Elle a tout de même l'avantage de faire ressortir les grands types de végétation représentés sur la Réserve et de permettre une certaine lisibilité d'ensemble.

Certains Habitats ne couvrant que de petites surfaces ne sont pas figurés sur la carte de végétation : petits boisements de Houx, forêt mélangée de ravins et de pentes (Acer, Tilia,...)(41.4), végétation des sources (54.1), et végétation des rochers et falaises (62.2). Les codes suivant les types de végétation sont issus de la typologie « CORINE ». Ils ont été regroupés dans le tableau suivant avec leur surface respective occupée sur la Réserve.

HABITATS	Hectares	Code
Pelouses xérophiles	4,692	35.3 & 62.2
Pelouses à plantain caréné (crête)	36,473	35.3 & 35.1 & 62.2
Pelouses nitrophiles à raygrass	2,86	38.1
Faciès à fougère aigle	19,934	31.8
Faciès à sarothamne	3,445	31.8
Cistaies	1,436	32.3
Faciès à callune	56,092	31.2
Faciès à genévriers	24,45	31.88
Landes hautes de surpâturage	2,95	31.8
Hétraies	126,437	41.12
Chênaies caducifoliées	50,168	41.5 & 41.4
Chênaies d'yeuse	3,782	45.3
Ripisylve	3,47	44.5 & 24.1 & 54.1

*La carte ci-après permet une lecture de l'ensemble.*

### LES PELOUSES

#### Les pelouses xérophiles

Ces formations végétales occupent une faible superficie à l'intérieur de la Réserve. Elles se situent principalement dans la partie aval de la Réserve entre 600 et 800 mètres d'altitude, sur les versants exposés au sud ou à l'ouest (Col del Fundo, Tour, Puig Rodon,...).

#### Les pelouses à Plantain caréné

Ce type représente l'essentiel des pelouses rencontrées à la Massane, notamment sur les parties sommitales. Elles développent, sur les zones très éventées, un couvert dense où dominant *Plantago recurvata*, *Festuca ovina*.

#### Les pelouses nitrophiles à Ray grass

Cette pelouse semble préférer les endroits moins éventés et se rencontre dans le même secteur que la lande à *Pteridium aquilinum*. Les principales composantes sont *Lolium perenne*, *Bellis perennis*, et *Trifolium pratense*. On y rencontre d'autre part de nombreuses nitrophiles comme *Plantago lanceolata*.

## ***LES LANDES***

### **Landes à Fougère aigle et Sarothamne**

Elles se développent dans les zones à l'abri de la Tramontane. Elles sont denses et ne permettent pas le développement d'une strate herbacée développée. Avec leur importante litière de frondes desséchées se décomposant mal, elles sont dans un certain état de stabilité et d'équilibre, bloquant par là l'évolution de la couverture végétale vers des formations plus boisées. Quelques éléments de la lande à prunellier émergent parfois (*Prunus spinosa*, *Rosa canina*).

### **Landes à Callune et Genévrier**

C'est sur des sols squelettiques dans les zones extrêmement éventées que se développent ces landes. Leur extension aux dépens de la pelouse à Plantain est vraisemblablement due à une diminution de la pression pastorale. Elles sont généralement basses, striées en « escalier », avec *Calluna vulgaris* qui s'est installée sur la contre marche et les quelques herbacées sur le replat. La strate nanophanérophytique est le fait des Genévriers ou bien des Houx, ces derniers prenant une allure en diablo à la suite de l'action du bétail.

### **Cistaies**

Peu développées sur la Réserve, elles sont situées sur les croupes de la partie aval, toujours déboisées ou colonisées seulement par quelques Chênes verts épars et rabougris. Ces landes semblent être stables et traduisent les potentialités maximales du milieu. On y trouve différents Cistes (*Cistus monspeliensis*, *C. salviifolius*, *C. albidus*).

### **Landes hautes de surpâturage**

Ce type de landes est assez peu représenté sur la Réserve. On les rencontre en bordure des pelouses de surpâturage. Les fougères se sont développées à partir de la bordure du bois où elles sont caractérisées par des îlots buissonnants, très fermés, d'environ 1 m, constitués de *Cytisus scoparius*, *Prunus spinosa*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus tomentosus*, à colonisation centrifuge. Le prunellier protège alors les fougères du dessèchement du vent venant du N-NW. Ce vent impose une contrainte aux branches. La forme conique des buissons, liée à l'action des vaches constitue un bon piège à litière. Le lierre s'adapte bien à ce milieu proche du sous-bois.

## ***LA HÊTRAIE***

Au même titre que les landes et les pelouses figurées sur la carte, la Hêtraie est représentée par différents faciès qui sont détaillés dans la partie B de ce plan de gestion .

## ***LA CHENAIE CADUCIFOLIEE***

Elle occupe dans la réserve principalement les versants bien ensoleillés exposés au sud ou à l'ouest, ou les basses altitudes, assurant ainsi le contact entre la Chênaie d'Yeuse du versant de la Tour et la Hêtraie. Dans la majeure partie des cas nous sommes en présence d'une Chênaie de Chêne sessile car le substrat beaucoup trop compact interdit le développement du puissant pivot du Chêne pubescent, ce dernier étant tout de même présent dans les parties basses de la Réserve. Ces formations offrent un couvert bien plus clair que celui de la Hêtraie, ce qui leur vaut comparativement, une plus grande diversité floristique par rapport au reste de la forêt.



**LA CHENAIE D'YEUSE**

Cette formation se trouve localisée sur le versant de la Tour. Les Chênes verts en futaie développent un couvert continu, sur un sol pratiquement dénudé. En sous bois, on rencontre presque exclusivement de la Bruyère arborescente, étiolée, à vitalité très réduite, ou sous forme de vieux troncs desséchés. En s'élevant le long du versant la strate arborescente s'éclaircit en même temps que diminue la taille des arbres ; le sous bois devient alors plus luxuriant et la formation évolue vers un maquis dense. Les principales espèces constitutives sont : *Quercus ilex*, *Erica arborea*, *Juniperus communis*, *Phyllirea media*. On rencontre quelques fragments de cette Yeuseraie au Puig Rodon et au col del Fundo.

**LA RIPISYLVE**

Dans cette ripisylve dominée par *Alnus glutinosa* se développent de nombreuses fougères telles la Fougère mâle, la Fougère femelle, l'Osmonde royale ainsi que quelques végétaux hygrophiles comme *Chrysosplenium oppositifolium* et *Salix cinerea oleifolia*. Cette ripisylve est développée de façon importante dans la basse vallée et s'appauvrit en remontant. Le long de la partie amont seuls quelques Aulnes matérialisent son existence. Une étude précise de la ripisylve a permis de recenser et cartographier 696 Aulnes, 414 pieds d'Osmonde royale,...etc (J.A. Magdalou, Ch. Hurson, J. Garrigue, 2002).

**A II. 3. ESPECES (FAUNE-FLORE)**

La forêt de la Massane est considérée comme une « station » classique de la zoologie internationale du fait de l'intérêt que lui ont toujours porté les naturalistes.

6% des références qui concernent la Massane ont plus d'un siècle. Concernant la zoologie, les trois-quarts des références datent des 40 dernières années avec un maximum pour la période allant de 1954 à 1963. C'est en effet à ce moment là que l'intérêt des zoologistes pour la forêt de la Massane s'est accru, avec la volonté de la direction du Laboratoire Arago de développer nos connaissances dans ce secteur. Tous les spécialistes de faune terrestre de passage à Banyuls-sur-Mer sont invités à travailler à la Massane, à publier dans la revue « Vie et Milieu » née en 1950 et à collaborer à la « Faune terrestre et d'eau douce des Pyrénées-Orientales » publiée avec l'aide du Conseil Général et dont le premier fascicule vit le jour en 1958. Depuis la création de la Réserve, grâce aux moyens mis à la disposition des gestionnaires, les études dans le domaine scientifique se maintiennent et les principaux résultats obtenus, sont publiés dans les « Travaux » de la Réserve Naturelle de la Massane.

Les inventaires floristiques et faunistiques ne sont pas à la mode actuellement. Ils sont pourtant indispensables. Il est bien évident qu'une liste d'espèces n'est pas une fin en soi. Ce n'est que lorsque l'on connaît suffisamment bien la flore et la faune d'un écosystème que l'on peut aborder des études écologiques ou biogéographiques.

Ces données sont évidemment incomplètes, des citations nous ayant certainement échappé ou quelques synonymies n'ayant pas pu être mises en évidence. De plus, les citations de certains travaux anciens sont douteuses. Nous n'en tenons pas compte quand elles sont manifestement erronées, mais dans beaucoup de cas nous sommes obligés de les signaler. Certaines références manquent de précision concernant leur localisation. Concernent-elles la Réserve proprement dite ou ses abords ? Nous avons retenu par exemple des citations relatives à l'ensemble du Massif des Albères.

Malgré ces quelques réserves et ces imperfections inévitables, cet inventaire floristique et faunistique nous donne une bonne idée de l'étendue de nos connaissances et de nos lacunes. Nous présentons les groupes qui ont fait l'objet d'études avec les références principales. Pour une vision exhaustive de ces publications, il faut se référer aux chapitres Bibliographie (AII. 8.).

Myxobactéries	DAWID, W.	1987
Champignons	BALAYER, M.	1983
<i>Micromycètes</i>	PELLICIER, Ph.	1999
Lichens	CLAUZADE, G. & RONDON, Y.	1960
Bryophytes	ALLORGE, P.	1963
	CASAS, C., BRUGUES, M., CROS, R.-M.	2001
Flore vasculaire	GAUTIER, G.	1898
	CONILL, L.	1904,1911
	DAJOZ, R.	1961
	GAUSSEN, H.	1925,1930,1962
	BAUDIERE, A.	1970
	AMANDIER, L.	1974
	PUIG, J., N.	1979, 1981
	PUIG, J., N. & NOVOA, C.	1979
	SOULA, C.	1981
	SOULA, C. & BAUDIERE, A.	1981
	GARRIGUE, J., TRAVÉ, J. & DURAN, F.	1995
	GARRIGUE, J., MAGDALOU, J.-A.	2000
	FONT-GARCIA	2000
	MAGDALOU, J.-A., HURSON, Ch., GARRIGUE, J.	2002
	GARRIGUE, J., MAGDALOU, J.-A.	2003
	CHAUCHARD, S., PILLE, G., CARCAILLET, C., MAGDALOU, J.-A.	2003
	GARRIGUE, J., TRAVÉ, J.	2003
Myxomycètes	MEYER, M. & al.	2003
Thécamoebiens	BONNET, L. & THOMAS, R.	1960
Grégarines	THEODORIDES, J.	1963
	MARQUES	1980
	DESSPORTES, I.	1963
Turbellariés	DELAMARE-DEBOUTEVILLE, CL., PETIT, G. & TRAVÉ, J.	1957
	MOUBAYED, Z.	1986
Trématodes	TORREGROSA, ORTS, M., FELIU, C. & FONS, R.	1987
Cestodes	TORREGROSA, ORTS, M., FELIU, C. & FONS, R.	1987
Nématodes	TRAVÉ, J., GADEA, E. & DELAMARE-DEBOUTEVILLE, U.	1954
	TRAVÉ, J.	1954
	THEODORIDES, J.	1950
	TORREGROSA, ORTS, M., FELIU, C. & FONS, R.	1987
Annélides	CANAL, G. & RIGOLE, B.	1978
	MOUBAYED, Z.	1986
Mollusques	MARQUET, A.	1875
	NICOLAU-GUILLAUMET, P.	1959
	MOUBAYED, Z.	1986
	BERTRAND, A.	2002
Tardigrades	TRAVÉ, J., GADEA, E. & DELAMARE-DEBOUTEVILLE, U.	1954
	DELAMARE-DEBOUTEVILLE, CL., PETIT, G. & TRAVÉ, J.	1957
Crustacés	MONARD, A.	1928
	VANDEL, A.	1929, 1941
	MOUBAYED, Z.	1986
	SOMMER, F.	1986
Palpigrades	TRAVÉ, J.	Doc. dactylographié
Pseudoscorpions	SOMMER, F.	1986

Opilions	SOMMER, F.	1986
	LEDOUX, J.C., EMERIT, M. & PINAULT, G.	1995
Araignées	DENIS, J.	1933
	LEDOUX, J.C., EMERIT, M. & PINAULT, G.	1995
Acariens	TRAVÉ, J.	1963
	ATHIAS-BINCHE, F.	1981
	GARRIGUE, J., TRAVÉ, J.	2003
Myriapodes	REMY, P.	1936
	MARQUES	1980
	SOMMER, F.	1986
Collemboles	TRAVÉ, J., GADEA, E. & DELAMARE-DEBOUDEVILLE, U.	1954
	DELAMARE-DEBOUDEVILLE, CL., PETIT, G. & TRAVÉ, J.	1957, 1963
	IZARRA, D. C.	1980
Thysanoures	PAGES, J.	1959
	BITSCH, J.	1960, 1965
Diploures	CONDE, B. & MATHIEU, A.	1957
Protoures	CONDE, B.	1951
	TRAVÉ, J., GADEA, E. & DELAMARE-DEBOUDEVILLE, U.	1954
Ephéméroptères	BERTRAND, H. & VERRIER, M. L.	1950
	NICOLAU-GUILLAUMET, P.	1959
	MOUBAYED, Z.	1986
Odonates	AGUESSE, P.	1958
	NICOLAU-GUILLAUMET, P.	1959
	MOUBAYED, Z.	1986
Plécoptères	NICOLAU-GUILLAUMET, P.	1959
	MOUBAYED, Z.	1986
Orthoptères	SOMMER, F.	1986
	MORIN, D.	1995
Phasmidés	MORIN, D.	1995
Dermaptères	SOMMER, F.	1986
	MORIN, D.	1995
Embioptères	MORIN, D.	1995
Dictyoptères	MORIN, D.	1995
Isoptères	MORIN, D.	1995
Psocoptères	TRAVÉ, J.	1963
Hémiptères	WAGNER, E.	1955, 1958, 1960
	NICOLAU-GUILLAUMET, P.	1959
	WAGNER, E. & WEBER, H.	1964
	MOUBAYED, Z.	1986
Névroptères	CONILL, L.	1911
	NICOLAU-GUILLAUMET, P.	1959
Mécoptères	CONILL, L.	1911
Lépidoptères	CONILL, L.	1911
	DAJOZ, R.	1961
	DUFAY, C. & MAZEL, R.	1981
	RYCKEWAERT, Ph.	1983
	MAZEL, R.	2003
Trichoptères	DELAMARE-DEBOUDEVILLE, CL., PETIT, G. & TRAVÉ, J.	1957
	NICOLAU-GUILLAUMET, P.	1959
	MOUBAYED, Z.	1986
Diptères	LACHAISE, D.	1982
	BLACKITH, R.	1989, 1991

	SPEIGHT, M.	1984,85,88,89,91,93
	MOUBAYED, Z.	1986
	ROTHERAY, G. & al.	2003
<b>Siphonaptères</b>	BEAUCOURNU, J.C. & RAULT, B.	1962
<b>Hyménoptères</b>	OVAZZA, M.	1949
	HAMON, J.	1950
	LECLERCQ, J.	1957
	SOMMER, F.	1984
	GARRIGUE, J.	1994
	DURAND, F. & MAGDALOU, J.-A	2003
	GARRIGUE, J., TRAVÉ, J.	2003
<b>Coléoptères</b>	DAJOZ, R.	1965
	LUMARET, J.P.	1978
	MEIERHOFER, I.	1995
	TRONQUET, M.	2004
<b>Amphibiens</b>	DELOBELLE, J.-P.	1980
<b>Reptiles</b>	DELOBELLE, J.-P.	1980
<b>Oiseaux</b>	PRODON, R.	1977
	DEJAIFVE, P.-A.	1992
<b>Mammifères</b>	HERRENSCHMIDT, U.	1978
	DELOBELLE, J.-P.	1980
	TORREGROSA, ORTS, M., FELIU, C. & FONS, R.	1987
	MEDARD, P. & GUIBERT, E.	1991
	FONS, R. & al.	1996
	MICHAUX, J.	1996

Une synthèse de l'inventaire floristique et faunistique à jour est présentée dans le tableau suivant. On indique pour les différents groupes de végétaux et d'animaux, le nombre d'espèces recensées ainsi qu'un jugement, nécessairement suggestif, sur la connaissance que nous avons de chacun de ces groupes. Sur la période du Plan de gestion le nombre d'espèces recensées est passé de 4850 à 5377, soit 527 espèces de plus, et de 5377 à 5587 depuis, soit un total de 737 espèces depuis le début du 1er plan de gestion. En fait, la progression est sous-estimée, plusieurs groupes taxonomiques ayant été réactualisés et des synonymies retranchées.

<b>PROTOCARYOTES</b>	<b>10</b>		<b>INSECTES</b>	<b>2926</b>	
MYXOBACTERIES	9*				
BACTERIES	1*		Collemboles	80	***
			Thysanoures	7	**
<b>FUNGI</b>	<b>708</b>		Diploures	4	**
CHAMPIGNONS	430**		Protoures	3	**
LICHENS	278***		Ephéméroptères	22	**
			Odonates	20	**
<b>VEGETAUX</b>	<b>897</b>		Plécoptères	26	**
MUSCINEES	186***		Orthoptères	47	***
CRYPTOGAMES VASCULAIRES	18***		Phasmidés	2	***
PHANEROGAMES	693***		Dermaptères	3	***
			Embioptères	2	***
<b>PROTISTES</b>	<b>130</b>		Dictyoptères	7	**
THECAMOEBIENS	44***		Isoptères	1	***
GREGARINES	14**		Psocoptères	5	*
MYXOMYCETES	72***		Hétéroptères	123	***
			Homoptères	19	*
<b>ANIMAUX</b>	<b>3842</b>		Névroptères	6	*
INVERTEBRES	3726		Mécoptères	1	*
			Lépidoptères	349	***
HYDRAIRES	1**		Trichoptères	46	**
TURBELLARIES	8*		Diptères	429	**
NEMATODES-GORDIENS	35*		Siphonaptères	5	*
TREMATODES	3*		Hyménoptères : fourmis	60	***
CESTODES	9*		Hyménoptères : autres	206	*
ANNELIDES	40**		Coléoptères	1453	***
MOLLUSQUES	35**				
TARDIGRADES	5*		<b>VERTEBRES</b>	<b>116</b>	
CRUSTACES	23*				
ARACHNIDES	596		<b>POISSONS</b>	<b>2</b>	***
Scorpions	1	***	<b>AMPHIBIENS</b>	<b>8</b>	**
Palpigrades	1	*	<b>REPTILES</b>	<b>12</b>	**
Araignées	252	***	<b>OISEAUX</b>	<b>61</b>	***
Opilions	8	***	<b>MAMMIFERES</b>	<b>33</b>	***
Pseudoscorpions	3	**			
Acariens	331	**			
<b>MYRIAPODES</b>	<b>45</b>				
Paupopodes	10	**			
Symphyles	5	**	<b>TOTAL</b>	<b>5587</b>	
Chilopodes	22	**			
Diplopodes	8	*			

**Inventaire floristique et faunistique de la Réserve Naturelle de la Massane au 1er juillet 2003. Les chiffres indiquent le nombre d'espèces recensées.**

**Les astérisques indiquent l'état de la connaissance que nous avons de chacun de ces groupes : \*mal connus, \*\*assez bien connus, \*\*\*bien connus**

Comme nous le faisons remarquer dans le Plan de gestion 1997-2001 (J.Travé & J. Garrigue, 1996), on remarque tout d'abord l'absence de certains groupes. Chez les Protocaryotes ce sont principalement les bactéries que nous ne connaissons pas. De plus, parmi les champignons, seuls sont connus des ascomycètes et des basidiomycètes ; toutes les moisissures, et elles sont nombreuses, nous sont pratiquement inconnues. En ce qui concerne les protistes, nous ne savons rien des flagellés, des amibes et des ciliés ; en revanche, les myxomycètes ont été étudiés en 2003 et plus de 70 espèces ont été répertoriées ; chez les métazoaires nous n'avons aucune citation de rotifères et parmi les

insectes, quelques ordres sont inconnus, bien que présents : Mallophages, Anoploures, Thysanoptères, Strepsitères.

Chez les Acariens, seuls les Oribates et les Uropodes sont relativement bien connus. D'autres groupes très importants comme les Prostigmates et les Mésostigmates non Uropodes ne sont connus que par un tout petit nombre d'espèces. Parmi les insectes nos lacunes concernent certains ordres importants : Homoptères, Hyménoptères (en dehors des Fourmis). Le nombre assez élevé de Diptères cités est dû à la bonne connaissance de certaines familles seulement (Syrphidae, Chironomidae, Culicidae, Drosophilidae, Muscidae, Simuliidae). Par contre, des familles très riches nous sont presque inconnues (Bombyliidae, Dolichopodidae, Chloropidae, Tachinidae) ou très partiellement connues comme les Cécidomyiidae.

## **A II. 4. EVOLUTION HISTORIQUE DES MILIEUX NATURELS**

Peuplées depuis des siècles les Albères ont été soumises à une action anthropique intense (BECAT, J. ; 1973, AMANDIER, L. ; 1974, IZARD, P. ; 1977).

### **1 - Exploitation forestière**

La forêt permettait la fabrication de quantité d'objets usuels, utiles pour les paysans de la plaine, pour les travaux agricoles : pièces de bois pour les charpentes, pour la maison, pour un hangar, un ponceau ou une passerelle, une clôture, un parc à bétail (jaça). Pièces de bois pour réparer une charrette, fabriquer des manches à outils, mais aussi assurer le chauffage, etc...

C'est à partir du XIIème siècle et jusqu'au XVIIIème siècle que la forêt a été de plus en plus exploitée ; elle devait fournir du bois pour la fabrication de charbon de bois qui était ensuite acheminé vers les forges catalanes « Las Fargas ». Les forges permettaient de convertir le minerai de fer provenant des mines de Sorède par un procédé particulier qui demandait beaucoup de charbon de bois, produit en grande partie sur place. On rencontre encore dans la réserve d'anciens emplacements de « places charbonnières ». Les charbonniers demeuraient sur place dans des abris de fortune faits de branchages et de pierres empilées et couchaient sur des litières de fougères. Ils vivaient là plusieurs jours, parfois plusieurs semaines pour « cuire » les rondins. Immobilisés par la surveillance de leurs fourneaux, ils devaient constamment alimenter en bois les fourneaux, surveiller la conduite du feu dans la meule pour éviter une combustion trop forte du bois, du fait du vent.

En 1857, les forges du département fournissaient 1480 tonnes de fer qui exigeaient la combustion de 26 607 t. de bois. Il faut 100 kg de bois pour obtenir par cuisson en meules 17 kg de charbon, et 100 kg de charbon pour produire 34 kg de fer. (IZARD, P., 1977).

A cette consommation des forges s'ajoutait celle de l'industrie du verre implantée à Palau del vidre (Palais du verre) qui nécessitait également beaucoup de bois.

En plus des forges et après elles jusqu'aux environs de 1960, le chauffage au bois persistait et la forêt des Albères a été exploitée. Cependant la forêt de la Massane, n'a plus été exploitée depuis la fin du siècle dernier.

Le hêtre n'était pas l'unique essence transformée en charbon, le chêne vert et plus bas le chêne liège s'y ajoutaient. La rotation pour l'exploitation du taillis de hêtre à des fins de charbonnage, était généralement de 24 ans.

Les artisans de la plaine venaient aussi faire leur prélèvement de bois, l'écorce du chêne vert était utilisée dans l'artisanat local pour la fabrication d'une teinture pour le textile.

Le houx (grevol), que l'on trouve en grande quantité en lisière et dans la hêtraie, a été également largement utilisé pour la fabrication de glu (besch) jusqu'au début du XXème siècle. Son écorce était récoltée tous les 5 ans environ.

Nous donnons ci-après des informations sur l'exploitation de la forêt de la Massane, tirées du procès verbal d'aménagement de Paul BOIXO, Inspecteur des forêts à Perpignan, en

date du 10 mai 1889, chargé d'étudier l'aménagement de la forêt communale d'Argelès-sur-Mer :

Nature du traitement :

La forêt d'Argelès comprend une série de futaie et une série de taillis.

Le 19 août 1853, une décision de M. le Directeur Général des Forêts prescrivit d'y asseoir cinq coupes de nettoisement, de 1853 à 1857 et cinq coupes d'éclaircie de 1858 à 1862.

Un décret impérial du 30 novembre 1858 la soumit tout entière au régime de la futaie ; les exploitations devaient comprendre :

25 coupes de 1200 stères ou 800 m<sup>3</sup> pour réaliser le matériel de 114 ha de vieille futaie des coupes d'éclaircie et de nettoisement sur le surplus de la contenance.

En 1864, le 2 avril, intervint un nouveau décret divisant la forêt en 2 séries, l'une de taillis de 179 ha, l'autre de futaie de 114 ha.

Celle-ci devait être exploitée suivant les dispositions du décret de 1858, la série de taillis, déduction faite du quart en réserve, devait être soumise à une révolution définitive de 26 ans précédée d'une révolution transitoire de 15 ans.

Mais l'application de ce décret donna lieu en 1874 à des observations critiques de M. le Conservateur de BAUDEL, à la suite desquelles on réduisit la possibilité annuelle à 97 m<sup>3</sup> au lieu de 800 m<sup>3</sup>, à partir de 1880.

Après l'incendie de 1881, qui vint ravager la série de taillis (100 hectares), les coupes ont été aussi suspendues de fait dans cette série depuis cette époque (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

## 2 - Elevage

L'élevage dans les Albères remonte probablement au néolithique. Pendant très longtemps, cette activité a été la plus importante du massif avec l'exploitation forestière. 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. 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 !

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 des Albères est maintenant une montagne abandonnée, souvent dégradée et incendiée dans ses zones les plus sensibles.

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 (Montagne Rase, 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 Couloumates (dans la Réserve Naturelle) pour l'Escallada, une tradition pastorale qui alliait le travail et la fête champêtre.

Gestion actuelle

Actuellement trois troupeaux de bovins seulement occupent la partie française du massif et il n'y en a guère plus de l'autre côté de la frontière. Le troupeau de la Massane est le plus important avec 150 têtes environ. Jusqu'à 1995, c'était un élevage extensif. Les vaches ne bénéficiaient d'aucun affouragement complémentaire ni d'abri. Actuellement, le vacher en parque une partie en amont du Rimbaut durant l'hiver et leur donne un complément de fourrage. Le reste du temps elles se déplacent en toute liberté. Le vacher surveille seulement les différents sous-groupes de son troupeau pour les maintenir sur le territoire qui lui a été attribué. Il contrôle les saillies et les mises bas et distribue périodiquement du sel (200 à 300 kg/an).

Le seul profit provient des ventes de veaux dont le nombre peut varier considérablement d'une année sur l'autre en fonction des conditions climatiques.

Origine et composition du troupeau

Dès 1868 on cite une race massanaise dans les Albères. En 1957, un vétérinaire espagnol estime que les bovins des Albères sont suffisamment isolés géographiquement pour les regrouper sous « la raza vacuna de las Alberes ». Il décrit trois types dans cet ensemble : A (noires), B (deux sous-ensembles : Ba fagines qu'il considère comme le vrai type de cette zone, Bb formes plus ou moins claires) et C (croisées). En effet, des taureaux gascons (1935) et suisses (1940) ont été introduits pour améliorer la qualité et la quantité de viande. Actuellement des études sont en cours en Espagne pour essayer de préciser ces problèmes de race encore très controversés.

Quoi qu'il en soit, à la Massane, on estime que le troupeau est composé de croisées suisses (85% environ), et gasconnes (12% environ) auxquelles s'ajoutent quelques fagines. Le type suisse représente les plus grandes et les plus nombreuses des vaches. La fagine(et peut-être aussi les cayols) qui serait pour le vacher la race originelle des Albères a une robe unie beige jaunâtre plus ou moins foncée. Le museau peut être blanc ou gris mais rose entre les naseaux. Le bord des paupières est rougeâtre. Pour le vacher le mot fagine trouverait son origine dans « Faig », le hêtre en catalan. Pour d'autres, ce mot viendrait de « fagi », qui veut dire sauvage. Quoi qu'il en soit, la relation entre le troupeau et la hêtraie est bien réel.

#### *Rythme annuel*

La Réserve de la Massane ne représente que la moitié environ de la surface concédée par bail aux éleveurs, actuels héritiers du titulaire de droit de pacage depuis 1939. Les vacants communaux qui s'étendent sous la Réserve jusqu'au hameau du Rimbaut sont pâturés du mois d'octobre à mars. Pendant les mois les plus froids ce sont les parties les plus basses qui sont occupées.

A la fin de l'hiver, ont lieu les premières mises bas. Elles ont toujours lieu dans la hêtraie, ce qui montre bien l'attachement du troupeau pour la Réserve. Les vaches se déplacent pour vêler, quitte à redescendre avec leur veau, si le temps est défavorable. Cette habitude peut d'ailleurs être cause de mortalité due à une recrudescence du froid. Du printemps à l'automne, le troupeau reste le plus souvent dans la Réserve.

#### *Impact sur l'environnement de la Réserve*

##### *Action mécanique*

###### a) Pistes

Dans la Réserve on distingue deux types de déplacements. Les déplacements de nutrition qui se font lentement et au hasard et qui ne provoquent que des trouées dans les buissons denses ou les massifs de fougère aigle, et les déplacements entre zones de nourrissage et zones de rumination. Ceux ci provoquent de véritables sentiers dans certaines zones fragiles, les vaches circulant en file indienne.

###### b) Zones de rumination

Les zones situées en crêtes sont peu affectées. En sous bois, ces zones sont peu nombreuses mais le piétinement et le tassement de la litière et de l'humus, liés à un éclaircissement faible peuvent empêcher ou limiter la régénération du hêtre.

###### c) Grattages

Bien que négligeables par rapport à ceux des sangliers, les grattages au sol en crête sont accentués par l'érosion éolienne et le ruissellement.

#### *Impact alimentaire*



Les travaux menés sur plusieurs années par quatre étudiants sur ce sujet, ont abouti à des résultats fiables pour la période de fréquentation de la Réserve par le troupeau de mars à septembre. Pour l'ensemble de cette période, les herbacées constituent plus de 65% de la nourriture. Suivent la litière (15%), la callune (6,4%), le houx (5,2%), les ronces (3,1%). Le hêtre n'arrive qu'en sixième position avec seulement 1,4% du total.

Ces pourcentages diffèrent sensiblement d'un mois à l'autre. La litière par exemple, passe de 28,3% en juin à 1,41% en août. Le hêtre va de 0% en mars à 5,5% en mai. On a également constaté que le choix alimentaire de certaines vaches pouvait être très « personnel ».

Les arbres isolés et principalement les houx, fréquents en lisière sont taillés en coussinet, en cône ou en diabolo. On pourrait croire au travail d'un jardinier. Dans certains cas, sous l'action conjuguée des vaches et du vent, les arbres prennent une forme en drapeau caractéristique.

#### *Impact sur les pelouses*

La présence du troupeau permet à la pelouse sommitale de se maintenir. En son absence, les ligneux bas et en particulier la callune gagneraient les crêtes rapidement et cette pelouse serait remplacée par des landes. Or, les landes à callune, très sensibles à l'action conjuguée du vent et des eaux de ruissellement, entraînent des processus d'érosion pouvant aboutir à un sol très dégradé sans couverture végétale. Une telle évolution est visible dans des secteurs sous-pâturés.

#### *Impact sur la biodiversité*

La présence du troupeau est un facteur important dans la biodiversité de la Réserve. en empêchant la fermeture des milieux au voisinage des crêtes et en maintenant une pelouse riche d'une flore et d'une faune intéressantes. Quelques exemples des nombreuses espèces qui pourraient être citées : pour les plantes, les endémiques *Dianthus pungens* ssp *ruscinonensis* et *Pedicularis asparagoides* ; pour les oiseaux, *Anthus campestris*, *Alauda arvensis*, *Phoenicurus ochrurus*, *Emberiza hortulana*, *Monticola saxatilis* ; le troupeau lui-même est accompagné d'une importante faune d'arthropodes qui lui sont intimement liés : Coléoptères, Diptères, Hyménoptères, Acariens, prédateurs, parasites, hyper-parasites, phorétiques, commensaux, etc... La liste de tous les animaux dépendant du troupeau et de ses déjections est très longue. Citons seulement le scarabeide endémique *Geotrupes chersinus*.

#### *Conclusion*

La Réserve de la Massane accueille un troupeau de bovins faisant partie intégrante de l'écosystème. Cette présence existe depuis des siècles et cet élevage joue un rôle important dans la structure et l'évolution du paysage ainsi que dans la richesse floristique et faunistique de la Réserve. L'impact du troupeau présente des aspects négatifs (action mécanique et impact alimentaire) et des aspects positifs (maintien des pelouses sommitales et biodiversité) qui semblent l'emporter. Sa permanence est éminemment souhaitable. (J. Travé & J. Garrigue, 1996)

### **3 - Pêche**

La truite a été introduite en 1959 sur le territoire de la Réserve Naturelle.

En 1957, NICOLAU-GUILLAUMET entreprit l'étude faunistique et écologique de la rivière. C'est en 1983 qu'une étude comparative du peuplement des invertébrés a été effectuée par CAUDERLIER, dans le but de connaître les conséquences de l'introduction de la truite sur la faune d'Invertébrés de la rivière. Il faut cependant noter que la campagne de NICOLAU-GUILLAUMET avait pris deux ans, alors que celle faite par CAUDERLIER n'a fait l'objet que de 2 séries de prélèvements en avril et juillet 1982.

Au total 18 espèces recensées avant l'introduction des truites n'ont pas été retrouvées dont 9 assez rares (de l'ordre des Hémiptères, Coléoptères et Ephéméroptères). En revanche 12 espèces récoltées après l'introduction, n'avaient pas encore été recensées, dans les familles servant à la comparaison.

Dans l'ensemble et d'après CAUDERLIER aucun biotope particulier n'a subi de modification importante au niveau du peuplement.

Ceci est vrai sur le plan qualitatif mais non sur le plan quantitatif. Pour ne prendre qu'un exemple, parmi les invertébrés, celui des Trichoptères du genre *Potamophylax* (*P. cingulatus*, et *P. platipennis*), la prédation des truites a réduit considérablement le nombre d'individus de cette espèce. Des populations normales ne se trouvent maintenant que dans les ruisselets dépourvus de truites. Or, cette espèce jouait un rôle très important dans le nettoyage des feuilles mortes qui s'accumulent dans la rivière. Ce rôle bien mis en évidence par JACQUEMART & COINEAU (1963) n'est plus tenu par cette espèce qui a été décimée dans le cours principal et conduit à une altération du milieu au Printemps, surtout si de fortes pluies ne viennent pas à cette période, nettoyer la rivière des énormes quantités de feuilles qui s'y trouvent.

Il en va de même pour les populations de larves de Salamandre dont les effectifs sont très affectés et qui se retrouvent repoussées en dehors du cours principal sur les petits affluents (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

#### **4. Photographies aériennes**

L'analyse des photographies aériennes qui porte sur la période allant de 1942 à 1992 ne révèle pas de changements notables de la couverture végétale. La forêt et les landes sont des milieux qui semblent évoluer très lentement à la Massane. Evidemment, ce type d'analyse n'apporte pas d'information sur les structures de végétation qui elles évoluent plus rapidement (elles nécessitent des relevés stationnels de terrain) (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

## **A II. 5. ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE**

### ***Activités pastorales***

Comme nous l'avons signalé dans le chapitre précédent, il persiste une activité d'élevage sur la Réserve. Environ 150 bovins parcourent le site. Nous ne revenons pas sur les aspects négatifs et positifs engendrés par ce pastoralisme. Comme nous le précisons dans le premier plan de gestion, l'activités pastorales doit être maintenue. Les engagements sur Natura 2000 concernant la conservation d'habitats, viennent renforcer l'intérêt du maintien de cette activité. Des mesures indexées sur la prime à l'herbe ont été proposées afin de maintenir cet élevage extensif dans son fonctionnement actuel. (J. Travé & J. Garrigue, 1996 ; J. Travé, J. Garrigue & J.-A. Magdalou, 1999) mais ne sont pas appliquées à ce jour.

### ***Pêche***

Un Arrêté Ministériel avait été pris pour autoriser la pêche pour une durée de trois ans (Arr. du 29 mars 1991, J.O. du 17 mai 1991). Il n'a pas été reconduit depuis. L'interdiction de la pêche est ressentie par le gestionnaire comme un non-sens pour l'équilibre de la faune aquatique.

Une analyse de la population de ces truites par le CSP a été demandée par le CNPN au cours de la révision du décret d'application de la Réserve Naturelle. Elle fait suite à une étude menée par ce même organisme, au même endroit, en 1991. Cette étude a été remise début 2004. La présence des truites est vérifiée, par contre l'information la plus alarmante est l'absence totale d'anguille dans les prélèvements, alors qu'elle était dominante en 1991. L'hypothèse la plus probable est la non remontée des anguilles. L'un des objectifs de ce plan de gestion est de vérifier l'absence de l'anguille sur l'ensemble du cours d'eau et d'en connaître les causes pour y remédier si cela est possible.

### ***Fréquentation du public***

L'analyse de la fréquentation du public et les propositions de gestion ont été développées dans le Plan d'interprétation réalisé en 2001 (J.-A. Magdalou, 2001).

L'objectif de ce travail est d'allier préservation de la dimension « sauvage » du site de la Massane tout en transmettant les enseignements que nous livre la forêt « livrée à elle-même » sachant qu'il est difficile de médiatiser ces espaces de qualité sans les transformer en espace de consommation touristique. La Réserve a le devoir de garantir la pérennité de l'espace dans son intégralité afin de restituer aux générations futures toutes ses richesses, et c'est une des raisons pour laquelle elle souhaite réaliser les animations hors site.

Des éco-compteurs mis en place sur les principaux points de passage de la Réserve Naturelle, apportent des précisions quant à la fréquentation.

En ce qui concerne les moyens humains et financiers, il ne faut pas susciter d'accroissement important des charges induites par la démarche d'interprétation afin d'éviter l'engrenage de la course à la rentabilité.

Ce plan d'interprétation se veut être avant tout la synthèse des arguments de terrain ou bibliographiques pouvant aider le public à comprendre la signification et la valeur du site de la forêt de la Massane. C'est aussi la contribution de l'Association des Amis de la Massane, situant la réserve et ses spécificités, dans un cadre plus large, celui du schéma d'interprétation confédéral, concernant l'ensemble des Réserves Naturelles Catalanes.

## **A II. 6. APPROCHE GLOBALE**

La gestion de la Réserve Naturelle de la Massane consiste principalement en l'étude de l'écosystème forestier naturel.

L'exploitation forestière a été abandonnée depuis 1889 et la seule activité économique existante est le pacage du troupeau de bovins. Le document de P. de BOIXO (1889) qui inclue un descriptif du parcellaire de la Réserve n'apporte pas de modifications notables à ce que l'on peut observer actuellement sur l'état de la forêt.

Le comblement des lacunes dans l'inventaire floristique et faunistique devrait nous permettre avec cette connaissance du patrimoine, de comprendre l'écosystème et d'en suivre son évolution.

## **A II. 7. PATRIMOINE HISTORIQUE**

La Massane est riche d'un passé dont les traces remontent avant notre millénaire.

Au printemps de l'an 218 av. J.-C., Hannibal, venant d'Espagne franchit les Pyrénées pour aller attaquer Rome. Trois cols s'offraient à lui pour franchir la chaîne de montagne sans trop s'éloigner de la mer et de sa flotte, ceux de Banyuls, de la Massane et du Perthus, tous trois menant à Illiberis (Elne) (IZARD, P. ; 1977).

La vallée de la Massane fut ensuite parcourue tout au long des siècles, sous les dominations Romaine, Wisigoth, Maure, Carolingienne, puis des Comtes d'Aragon, puis Française et Espagnole, qui ont toutes laissé une trace de leur présence.

Plus récemment cette voie fut empruntée par une partie des civils et militaires républicains en 1939 fuyant devant l'armée franquiste, et qui se retrouvèrent au camp d'Argelès.

Elle a aussi été un lieu de passage pour les gens fuyant l'occupation allemande pendant la guerre. Une cabane a été construite par l'armée Allemande en 1942 pour surveiller la zone, tout près de la cabane du berger.

Actuellement cette voie n'est plus empruntée que par les vachers et les randonneurs.

Outre ces écrits, quelques bâtiments ont résisté à l'usure du temps.

### ***La Tour de la Massane***

Construite en 1286, sous le règne de Jacques Premier, elle est située à 812 mètres d'altitude, à l'extrémité Nord-Est de la Réserve. C'est une tour circulaire de 4m60 de diamètre, haute de 19m20. Les murs, construits avec des pierres prises sur place, du sable et de la pierre à chaux, ont une épaisseur de 1m50. Elle fait partie du réseau des tours à signaux qui permettait de prévenir des envahisseurs. Du haut de la Massane on pouvait surveiller la mer et communiquer avec les tours de Madeloch, Batera, el Far, avec la tour de Guet du château des Rois de Majorque, à Perpignan, et aussi avec d'autres tours secondaires. (CDDP ; 1983). Elle a été restaurée en partie en 1707, puis récemment par une association de bénévoles jusqu'à 1995.

### ***Le puits à neige***

L'usage des puits à neige est connu depuis l'époque romaine.

C'est une construction en pierre enterrée, destinée à recevoir la neige qui était tassée jusqu'à complet remplissage. La forme arrondie de cette construction, ainsi que sa profondeur, lui ont valu le nom de puits. L'ouverture par laquelle on versait la neige était recouverte d'une dalle épaisse, puis on bouchait tous les orifices avec des mottes de terre et d'herbe pour éviter l'entrée de l'air. Sous l'action de la pesanteur, la neige se transformait en une glace bulleuse. Ces bulles, emprisonnées dans la glace formée à la base en facilitaient le débitage. Un tunnel latéral en permettait l'extraction. Ces puits à neige furent régulièrement entretenus jusqu'à 1832, année où le propriétaire de la glacière de Thuir devint fermier titulaire. Pour des raisons d'intérêt, celui-ci délaissa les autres puits et n'utilisa plus que celui de Thuir qui fournissait alors la glace à Perpignan. Les puits abandonnés commencèrent à se dégrader et peu d'entre eux sont arrivés jusqu'à nous en

bon état. Celui de la Massane est situé aux Couloumates, au coeur de la Réserve. Il a perdu le cône extérieur et s'est rempli de terre. (CDDP ; 1984).

### **Les cabanes**

De nombreuses baraques ont été construites sur le périmètre même de la Réserve en des temps plus reculés et de nombreuses ruines témoignent encore de leur présence. Seules quelques unes d'entre elles sont encore sur pied : La plus pittoresque à la Font des Allemands, à la limite de la Réserve Naturelle, circulaire avec un toit de pierre recouvert de terre enherbée, une restaurée récemment au Cortal del Porc, toute proche de la place d'armes, celle du refuge du Laboratoire Arago construite en 1956, une entre la cascade et les Couloumates, et trois aux Couloumates (une servant de refuge sur le trajet du GR10, les 2 autres étant fermées à la disposition du vacher).

### **Les terrasses**

Comme nous l'avons signalé précédemment, la forêt a été exploitée pour le charbon et de nombreuses terrasses sur lesquelles était posée la meule, en sont le témoignage.

### **Tourelle**

Une petite Tour (« d'en Colomine ») au pic de la Carbassère serait l'oeuvre des douaniers qui surveillaient la frontière. C'est une simple tourelle d'environ 1m70 de haut, comportant un escalier intérieur qui débouche à ciel ouvert.

## **A II. 8. BIBLIOGRAPHIE**

Depuis sa création, toute la documentation concernant la Réserve est répertoriée et un fichier bibliographique a été constitué. (J. Travé & J. Garrigue, 1996)

Ces références ont été résumées dans le tableau I, qui nous indique le nombre de titres parus par période de dix ans depuis 100 ans (1896-1996) ainsi que les domaines abordés et la progression enregistrée durant la validité du plan de gestion en 2001, et le total 2003.

	Hist-Géol	Climatologie	Géol-Pédo-Hydro	Botanique	Zoologie	Ecologie	Amén-Econ-Prot	TOTAL
Avant 1896	7	1	3	9	8		3	31
1897-1906	2		1	4	2		1	10
1907-1916	1					1		2
1917-1926	2	1		3	2		1	9
1927-1936	1	1	1	11	9			23
1937-1946	2	1	1	2	14		2	22
1947-1956	2	1	3	1	53	3	2	65
1957-1966	2	1	7	2	71	5	8	96
1967-1976	9	1	9	11	10	5	20	65
1977-1986	6	3	4	13	33	22	21	102
1987-1996	2	9	1	6	32	11	21	82
Total 1996	36	19	30	62	234	47	79	507
Total 2001	39	25	32	66	273	64	106	605
Total 2003	39	27	32	69	276	75	113	631

**Comparaison du domaine et nombres des titres parus par périodes de 10 ans et progression depuis la réalisation du Plan de gestion en 2001, et total 2003.**

Pour les autres ressources bibliographiques que sont les supports audiovisuels : films et diapositives.

Arbre	111	Bovin	70
Champignon	148	Documentation	28
Escallada	97	Fleur	208
Galle	99	Invertébré	413
Lichens	24	Poste météorologie	35
Paysage	255	Refuge	16
Signalétique	33	Sous-bois	52
Travaux	26	Vertébrés	118

Soit un TOTAL de plus de 3000 images.

# **EVALUATION DU PATRIMOINE ET DEFINITION DES OBJECTIFS**

## **B I. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE**

### **B I. 1. EVALUATION DES HABITATS ET DES ESPECES**

Nous ne reprenons que quelques uns des points développés dans le 1er plan de gestion et il est utile de s'y référer pour de plus amples informations (J. Travé & J. Garrigue, 1996).

L'évaluation de la valeur patrimoniale à partir des listes publiées d'habitats et d'espèces rares ou menacés (listes rouges, directives européennes) ou protégés (décrets et arrêtés ministériels) si elle est pratique, n'est pas entièrement satisfaisante et présente des lacunes pouvant être préjudiciables à la valeur patrimoniale d'un site si la gestion ne repose que sur ces critères.

Dans bien des groupes, la connaissance des espèces est tout à fait partielle et de ce fait, ceux-ci ne sont absolument pas pris en compte ou alors de façon tout à fait arbitraire. C'est le cas pour la majorité des Invertébrés.

Les critères comme la présence des espèces endémiques en limite d'aire, ou en îlot relictuel, sont souvent considérés comme subjectifs parce que mal connus. Ces espèces représentent cependant une forte valeur patrimoniale. Outre l'aspect intrinsèque de la valeur génétique, des phénomènes d'adaptations ou de non adaptations qu'elles présentent, elles peuvent permettre également par leur étude, d'apporter des réponses quant à l'avenir de zones en mutation ou en régression et permettre de définir des aires minimales de conservation. A l'heure où l'on s'interroge sur le devenir des zones abandonnées ou bouleversées par des aménagements divers, sur lesquelles les espèces subissent des pressions de différents ordres, l'étude des espèces en marge de leur habitat naturel peut apporter des éléments déterminants dans l'optique de la conservation.

D'autres éléments au niveau stationnel comme le « locus typicus » peuvent représenter une valeur patrimoniale importante, les espèces servant alors de référence pour le monde scientifique. Des espèces dites « reliques » présentent aussi un intérêt patrimonial fort.

Dans la réalité, peu de groupes peuvent faire l'objet d'une évaluation patrimoniale du fait du vide en matière de connaissances scientifiques à l'échelon international, national, régional mais aussi local.

Ces listes ne doivent pourtant pas être délaissées mais bien au contraire être étendues aux groupes encore mal connus.

C'est pourquoi nous avons donc essayé, outre les espèces signalées dans les listes publiées d'habitats et d'espèces rares ou menacés, ou protégés, de présenter à la lumière de nos connaissances sur la Réserve Naturelle de la Massane des espèces ayant à nos yeux une forte valeur patrimoniale, dont les critères avaient été volontairement réduits à :  
endémiques, espèces menacées, rareté, espèces reliques.

Habitats
----------

Les Habitats cités dans ce document sont ceux qui ont été présentés dans le cadre de la définition des futurs sites « natura 2000 » pour la zone qui intéresse le territoire de la Réserve Naturelle (J. Travé, J. Garrigue, J.-A. Magdalou, 1999). Pour chacun de ces habitats nous reprenons ci-après, la fiche synthétique descriptive et analytique développée dans ce dernier document.

31.2	Landes sèches
35.1	Formations herbeuses à Nards, riches en espèces, sur substrat siliceux des zones montagnardes
62.2	Végétation chamrophytique des pentes rocheuses. Les sous-types silicoles
41.12	Hêtraie à Ilex et à Taxus riche en épiphytes



### 31.2 Landes sèches (tous les sous-types)

NATURA 2000 code: 4030

PAL.CLASS. : 31.2

Annexe I

#### A. PRESENTATION DE L'HABITAT

##### DESCRIPTION :

Landes mésophiles ou xérophiles sur sols siliceux, podzolisés, des climats atlantiques et sub-atlantiques, en plaines et basses montagnes de l'Europe occidentale, centrale et septentrionale.

##### FLORE :

31.22 - *Calluna vulgaris*, *G. pilosa*

RÉPARTITION GEOGRAPHIQUE : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède.

##### CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT À LA MASSANE

Nous présentons la place de cet habitat à la Massane au sein des 6 types de landes différents représentés :

<i>LANDES</i>	Hectares	Code
Faciès à fougère aigle	19,934	31.863
Faciès à sarothamne	3,445	31.841 4
Cistaies	1,436	32.3
<b><i>Faciès à callune</i></b>	<b>56,092</b>	<b>31.2</b>
Faciès à genevriers	24,45	31.88
Fourrés médio européens sur sol fertile	2,95	31.81

#### **Landes à Callune et Genévrier**

C'est le type de lande le plus représenté à la Massane.

C'est sur des sols squelettiques dans les zones extrêmement éventées que se développent ces landes. Leur extension aux dépens de la pelouse à Plantain est vraisemblablement due à une diminution de la pression pastorale. Elles sont généralement basses, striées en « escalier », avec *Calluna vulgaris* qui s'est installée sur la contre marche et les quelques herbacées sur le replat. La strate nanophanérophytique est le fait des Genévriers ou bien des Houx, ces derniers prenant une allure en diablo à la suite de l'action du bétail.

#### **Landes à Fougère aigle et Sarothamne**

Elles se développent dans les zones à l'abri de la Tramontane. Elles sont denses et ne permettent pas le développement d'une strate herbacée développée. Avec leur importante litière de frondes desséchées se décomposant mal, elles sont dans un certain état de stabilité et d'équilibre, bloquant par là l'évolution de la couverture végétale vers des formations plus boisées. Quelques éléments de la lande à prunellier émergent parfois (*Prunus spinosa*, *Rosa canina*).

**Cistaies**

Peu développées sur la Réserve, elles sont situées sur les croupes de la partie aval, toujours déboisées ou colonisées seulement par quelques Chênes verts épars et rabougris. Ces landes semblent être stables et traduisent les potentialités maximales du milieu. On y trouve différents Cistes (*Cistus monspeliensis*, *C. salviifolius*, *C. albidus*).

**Landes hautes de surpâturage**

Ce type de landes est assez peu représenté sur la Réserve. On les rencontre en bordure des pelouses de surpâturage. Les fougères se sont développées à partir de la bordure du bois où elles sont caractérisées par des îlots buissonnants, très fermés, d'environ 1 m, constitués de *Cytisus scoparius*, *Prunus spinosa*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus tomentosus*, à colonisation centrifuge. Le prunellier protège alors les fougères du dessèchement du vent venant du N-NW. Ce vent impose une contrainte aux branches. La forme conique des buissons, liée à l'action des vaches constitue un bon piège à litière. Le lierre s'adapte bien à ce milieu proche du sous-bois.

INTÉRÊT DE L'HABITAT À LA MASSANE**Flore :**

Bien que représentant une importante surface du site (56 ha), cet habitat ne regroupe que peu d'espèces végétales. A titre indicatif, pour l'ensemble des landes (32% de la surface abrite seulement 6% de la flore répertoriée).

**Champignons :**

C'est dans les landes à callune et à genévrier que l'on trouve le champignon, *Hygrocybe punicea*, citée dans la liste rouge européenne.

**Faune :**

D'un point de vue général, les landes abritent une faune associée, spécifique aux espèces végétales qui les caractérisent, ainsi qu'une faune plus liée à la structure de végétation, ajoutant à l'ensemble du site sa part de biodiversité.

Les landes à callune et à genévriers abritent le rare *Antaxius chopardi* bien présent sur la Réserve, dont le mâle a été décrit de la Massane en 1968 par KRUSEMAN & JEEKEL, qui en est de ce fait la localité type. La femelle avait été décrite en 1936 au Canigou.

Cet habitat abrite *Lullula arborea*.

A titre indicatif :

La cistaie bien développée sous la Tour de la Massane, bien que de peu de surface, abrite une faune qui offre un très bel exemple de la pénétration méditerranéenne à cette altitude. Citons les 2 seules espèces d'Embioptères connues en France : *Haploembia solieri* Rambur et *Embia ramburi* (Rimsky & Korsakov). Présence également de la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*).

Les landes à fougères aigle de la Font de la Massane abrite la pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*.

Les fourrés médio-européens sur sol fertile, se sont révélés intéressants pour leur richesse en Hyménoptères lors de la première étude sur ce groupe, en comparaison aux autres habitats sur le site.

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Le maintien et la conservation des landes est lié au pastoralisme tel qu'il est pratiqué actuellement à la Massane.

## B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE

Les landes représentent 32% de la surface du site. Elles sont représentées par 6 types différents apportant chacun son cortège végétal et sa faune associée. Ces landes sont dans un état de stabilité dont la conservation est intimement liée au pastoralisme.

## C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Maintenir la pression pastorale sur l'ensemble de ces landes.

## D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Maintenir les aides actuelles au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des landes.

## E. RÉFÉRENCES

ROUX, B. & COUDON, F. (1979) – Les landes de la réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 8* : 1-48

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux46* : 1-125

### 35.1 Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)

NATURA 2000 code: 6230

PAL.CLASS.: 35.1, 36.31

Annexe I

**Prioritaire**

#### A. PRESENTATION DE L'HABITAT

##### DESCRIPTION :

Pelouses denses à Nardus, sèches ou mésophiles sur sols acides des basses montagnes atlantiques ou sub-atlantiques, zones montagnardes ou collinéennes de l'Europe centrale et de l'ouest de la péninsule ibérique. Végétation très variée mais avec une variation continue. *Nardetalia* -. 35.1 - *Violo-Nardion* (*Nardo-Galion saxatilis*, *Violion caninae*); 36-31 - *Nardion*.

Par sites riches en espèces on doit entendre les sites qui sont remarquables par leur nombre d'espèces. En général, les habitats qui sont devenus dégradés de façon irréversible en conséquence du surpâturage, doivent être exclus.

##### FLORE :

*Antennaria dioica*, *Carex caryophylla*, *Festuca ovina*, *Galium pumilum*, *Hypericum humifusum*, *Hypochoeris maculata*, *Lathyrus linifolius*, *Leontodon hispidus*, *Nardus stricta*, *Polygala vulgaris*, *Plantago holosteum*, *Potentilla hirta*, *Viola* sp...

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE : Alpes, Pyrénées, Apennins, Jura, massifs Hercyniens, Pays-Bas, îles britanniques et péninsule ibérique, Finlande, Luxembourg, Suède. Les sous-types appartiennent à l'alliance du *Nardion* et présentent une forte différenciation régionale - Alpes et Pyrénées *Geo-montani-Nardetum*.

##### CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT À LA MASSANE

<i>Formations herbeuses à Nard</i>	Hectares	Code
	0,25	35,1

Pelouse pâturée, englobant une mouillère, sous le Col del Pal pour une surface de 2500 m<sup>2</sup> présentant une originalité et une richesse exceptionnelles pour le site.

##### INTÉRÊT DE L'HABITAT À LA MASSANE

##### Flore :

Sur une toute petite surface, c'est la seule station connue pour de nombreuses plantes pour le site, et peut-être pour le massif de l'Albera pour certaines : *Carex flava ssp demissa*, *Dactylorhiza maculata*, *Juncus effusus*, *Nardus stricta*, *Parnassia palustris*, *Schoenoplectus lacustris*.

Mousse :

-

##### Champignons :

Deux espèces de micromycètes n'ont été trouvées que dans cet habitat, respectivement sur *Euphrasia stricta* et *Juncus articulatus*.

##### Faune :

L'araignée *Argiope bruennichi* (Scopoli), n'a été rencontrée qu'en cet endroit sur le site et traduit là encore la richesse et l'originalité de cet habitat.

## INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Le maintien et la conservation de cette pelouse est lié au pastoralisme tel qu'il est pratiqué actuellement à la Massane.

### B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE

La pelouse à Nard de la Massane ne s'étend que sur une très petite surface, mais présente une originalité et une richesse spécifiques de premier plan. Sa conservation passe par le maintien du pastoralisme à cet endroit, tel qu'il est pratiqué actuellement.

### C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Maintenir la pression pastorale sur l'ensemble des pelouses sommitales.

### D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Maintenir les aides actuelles au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des landes.

### E. RÉFÉRENCES

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

## 62.2 VÉGÉTATION CHASMOPHYTIQUE DES PENTES ROCHEUSES

### Les sous-types silicoles

NATURA 2000 code: **8220**

PAL.CLASS. : **62.2**

Annexe I

### PRESENTATION DE L'HABITAT

DESCRIPTION : Végétation des fentes des falaises siliceuses de l'intérieur des terres, présentant de nombreux sous-types régionaux, détaillés sous « flore ».

FLORE : 62.21 - Communautés de l'étage montagnard des Pyrénées et des Cévennes (*Asarinion procumbentis* : comprend le 62.26) : *Asarina procumbens*, *Dianthus pungens*, *Anarrhinum bellidifolium*,...

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE : Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Portugal, Royaume-Uni, Suède.

### CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT À LA MASSANE

Cet habitat se rencontre sur tous les affleurements rocheux du site, de la plus basse à la plus haute altitude. Il a été subdivisé lors des relevés en 4 types différents de transition :

#### 1- Affleurements à fissures étroites

Les groupements végétaux sont caractérisés par la dominance d'un type biologique particulier : le type chaméphyte en coussinets, qui représente en moyenne 41% du recouvrement végétal. Les espèces de ce type se développent de façon égale dans toutes les directions ; plaquées sur la roche, elles forment ainsi un hémisphère compact, sur lequel le vent a beaucoup moins de prises. Cette particularité morphologique leur permet en outre de maintenir à l'intérieur de l'hémisphère, une certaine humidité.

On compte dans ce tableau de nombreux orophytes méridionaux ; ils représentent en effet 63% des espèces et 65% du recouvrement végétal en moyenne. Parmi ces orophytes, *Minuartia recurva* subsp. *condensata*, *Asarina procumbens*, *Sedum hirsutum*, suggèrent un rapprochement avec les communautés rupicoles cévenoles et ibériques. Toutefois, la présence de *Dianthus pungens* subsp. *ruscinonensis* et *Armeria ruscinonensis* subsp. *littorifuga*, permet de considérer ce groupement comme une variante endémique des Albères, à valeur de race locale, de l'Asarinetum rupestre décrit par BRAUN-BLANQUET, dans son étude sur les Cévennes méridionales.

L'élément subméditerranéen-subatlantique, essentiellement avec *Festuca duriuscula*, représente 22% du recouvrement végétal en moyenne. L'élément médio-européen (11% du recouvrement), est essentiellement représenté par la callune, qui n'apparaît que lorsqu'elle est présente dans la végétation avoisinante.

#### 2- Affleurements à fissures larges

Parois souvent fortement inclinées qui comportent, outre des fissures étroites colonisées par les espèces du type « 1 », des fissures plus larges, de 2 à 15 cm. Dans ces dernières, la diversification est plus importante : en effet, au bas des fissures, ou tout le long si la pente est faible, des débris organiques peuvent s'accumuler ; ils se mélangent à une arène plus ou moins grossière, constituant ainsi un milieu où des plantes plus exigeantes peuvent s'installer. Certaines espèces s'expriment mieux : *Campanula hispanica* subsp. *catalanica*, *Minuartia recurva* subsp. *condensata* et *Hieracium amplexicaule* ont ici leur coefficient de recouvrement et leur classe de présence maximaux. On peut donc les considérer comme caractéristiques de ce milieu. *Festuca duriuscula* est à son optimum de développement (mais pas d'extension) dans les fissures de 10-15 cm qui affectent les parois verticales : les conditions y paraissent meilleures et la concurrence reste faible.

*Sedum hirsutum* et *Asarina procumbens*, au contraire, n'atteignent pas leur optimum. Ces deux espèces ne supportent pas la concurrence et doivent être tenues pour chasmophytes obligatoires, hautement caractéristiques des milieux faiblement fissurés.

Malgré leur diversification, les orophytes ont une moindre place dans ce groupement : ils représentent en moyenne 50% des espèces et 47% du recouvrement végétal, contre 63 et 65% dans le type « 1 ». En effet, les parois verticales faiblement fissurées constituent une station refuge pour la plupart d'entre elles et plus la concurrence augmente, plus leur dominance diminue.

### 3- Affleurements à banquettes

Relevés sur parois plus ou moins inclinées (40 à 90°), accidentées de replats ou banquettes, sur lesquelles une ébauche de sol peut se développer : humus et arènes mélangés, sur 1 à 5 cm d'épaisseur environ, ainsi que sur le sommet de certains affleurements, à pente nulle, et où, entre plusieurs blocs, peut également se développer un microsols. Dans les deux cas, une partie des espèces du type « 1 » persiste, mais le phénomène d'envahissement par la végétation encadrante, ainsi que la diversification qui en résulte, s'accroît. En effet, les possibilités d'implantation pour les végétaux de pleine terre sont plus favorables sur les vires que sur les simples fissures.

Les orophytes régressent, 28% du recouvrement et 32% des espèces en moyenne.

*Anthemis saxatilis* trouve son optimum de développement et d'extension sur les vires, *Armeria ruscinonensis* subsp. *littorifuga* et *Dianthus pungens* subsp. *ruscinonensis* paraissent indifférents à la concurrence : la niche « banquette » semble leur convenir remarquablement. On assiste également à une nouvelle extension de l'élément subméditerranéen-atlantique, toujours essentiellement avec *Festuca duriuscula* et *Plantago holosteum* : ils représentent ici 38% du recouvrement végétal en moyenne.

Un fait écologique important est l'apparition du type thérophyte, uniquement localisé sur les banquettes et représenté par des espèces méditerranéennes : *Briza maxima*, *Medicago minima*, *Trifolium scabrum*, *Bromus mollis*, *Lobularia maritima*, *Petrorhagia prolifera*, *Catapodium rigida*, *Crucianella angustifolia*, *Bromus madritensis*,...

### 4- Rocailles

Au pied de certains affleurements, où la roche mère est débitée en fragments plus ou moins gros. La pente est toujours nulle. Le sol est absent ou pauvre : on passe des petites fissures, sur les plus gros blocs, aux plages aréneuses mélangées à de l'humus, et d'épaisseur variable. Entre ces deux conditions extrêmes, on a des lithosols, des plages de graviers plus ou moins grossiers et des chaos caillouteux.

Les fissures des plus gros blocs sont colonisées par un vestige des groupements rupicoles décrits dans le type « 1 », notamment les 4 orophytes : *Minuartia recurva* subsp. *condensata*, *Hieracium amplexicaule*, *Campanula hispanica* subsp. *catalanica*, et *Sempervivum arachnoideum*.

Sur les plages aréneuses, où se développe une ébauche de sol, s'installent des espèces appartenant aux pelouses et landes voisines : *Trifolium arvense*, *Rumex acetosella*, *Achillea millefolium*, *Polygala vulgaris*,... A l'inverse, les plages graveleuses sont colonisées par un noyau d'espèces très largement distribuées, dont les plus caractéristiques sont *Hieracium pilosella*, *Asperula cynanchica*, et *Sedum reflexum*. Les chaos caillouteux abritent de nombreuses plantes à pivot : *Plantago holosteum*, *Dianthus pungens* subsp. *ruscinonensis*, *Centaurea pectinata*, *Cistus salviifolius*,... Elles témoignent de la présence de la roche mère fissurée à faible profondeur.

L'élément orophytique a fortement régressé avec l'augmentation de la concurrence interspécifique. Le rôle majeur revient à l'élément subméditerranéen-subatlantique qui représente ici 47% du recouvrement en moyenne. La végétation des rocailles, même si parfois elle présente des affinités avec celle des affleurements ou des pelouses, présente un groupement végétal particulier, ayant pour caractéristiques : *Asperula cynanchica*, *Centaurea pectinata*, *Cistus salviifolius* et *Hieracium pilosella*.

## INTÉRÊT DE L'HABITAT À LA MASSANE

**Flore :** De nombreuses espèces remarquables sont associées à cet habitat et aux stades de transition. Citons les endémiques : *Armeria ruscinonensis* subsp. *littorifuga*, *Campanula hispanica* subsp. *catalinica*, *Dianthus pungens* subsp. *ruscinonensis*, *Pedicularis*

*asparagoides*, ou les espèces comme : *Brassica montana*, *Minuartia recurva* subsp. *condensata*, *Narcissus assoanus*, *Silene saxifraga*,...

**Lichens** : De nombreux lichens sont inféodés à cet Habitat et d'un point de vue général, d'après G. CLAUZADE et Y. RONDON (1960), toute cette région est remarquable au point de vue floristique par sa richesse et par ses caractères particuliers en rapport avec sa situation géographique et avec des conditions microclimatiques assez exceptionnelles. Outre des espèces d'affinités atlantiques... on y rencontre des espèces méridionales.... Une espèce ibérique : *Rhizocarpon oportense*. Des espèces qui ne semblent exister, tout au moins en abondance, que dans les Pyrénées-Orientales : *Rhizocarpon epispilum*, *Lecanora psarophana*, *Caloplaca suberythrella*, *Rinoda sciodes*, *Pertusaria monogona*,... » dont la Massane est le locus typicus pour cette dernière espèce. Ils attirent également l'attention à propos des crêtes sur lesquelles on rencontre les peuplements originaux ornithocrophiles à *Ramalina*. (en particulier *Ramalina polymorpha* var. *ligulata*.)

Toujours d'après ces auteurs, la végétation lichénique de la Massane présente un caractère nitrophile dû à la présence du troupeau.

Outre leur valeur patrimoniale propre, les Lichens jouent un rôle écologique important vis à vis de la mésofaune et de la microfaune, comme l'a explicité J. TRAVE dans sa thèse de doctorat intitulée « Ecologie et biologie des Oribates (Acariens) saxicoles et arboricoles » (1963).

**Faune** : Ces pentes rocheuses jouent un rôle important pour de nombreuses espèces animales. En particulier, toutes les fissures et microfissures servent de refuge à une faune riche et variée (nombreux Invertébrés, Reptiles, Oiseaux, Micromammifères et notamment les chauves-souris).

### INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Peu d'incidence des usages si ce n'est l'importance de l'activité pastorale pour les lichens nitrophiles.

#### B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE

La présence de *Dianthus pungens* subsp. *ruscinonensis* et *Armeria ruscinonensis* subsp. *littorifuga* permet de considérer ce groupement comme une variante endémique des Albères, à valeur de race locale, de l'*Asarinetum rupestre* décrit par BRAUN-BLANQUET, dans son étude sur les Cévennes méridionales. Il confère donc à ce site une importance de premier plan.

Son état de conservation est bon, et ne souffre d'aucun usage particulier sur le site. Pour la flore lichénique nitrophile, il est souhaitable de maintenir le pastoralisme, tel qu'il est pratiqué actuellement.

#### C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Maintenir la pression pastorale sur l'ensemble des pelouses sommitales.

#### D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Maintenir les aides actuelles au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des landes.



## E. RÉFÉRENCES

- G. CLAUZADE et Y. RONDON (1960) - Observations sur la végétation lichénique de la hêtraie de la Massane et de ses environs immédiats. *Vie et Milieu* 11 (3) : 437-464
- SOULA, C. (1981) – La végétation des crêtes de la Réserve de la Massane. *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
- TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

**41.12 Hêtraies à *Ilex* et *Taxus*, riches en épiphytes (*Ilici-Fagion*)**NATURA 2000 code: **9120**

PAL.CLASS. : 41.12

Annexe I

HETRAIE ACIDIPHILES ATLANTIQUES À SOUS-BOIS AVEC *ILEX* ET PARFOIS ÉGALEMENT AVEC *TAXUS**(Quercion robori-Petraeae ou Ilici-Fagenion)***A. PRESENTATION DE L'HABITAT**DESCRIPTION :

Hêtraies à houx, installées sur substrat acide planitiaires à montagnardes sous climat atlantique humide (arrosé). Le substrat acide correspond à des altérites de roches acides ou à des limons à silex plus ou moins dégradés ou encore à d'anciennes alluvions. Les sols sont de type brun acide, lessivés ou plus ou moins podzolisés et l'humus, de type moder à dysmoder.

a) hêtraies-chênaies planitiaires à collinéennes subatlantiques à *Ilex aquifolium*.

FLORE : *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Ruscus aculeatus*, *Deschampsia flexuosa*, *Hieracium sabaudum*, *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Holcus mollis*.

COMMENTAIRE : Le régime de coupe lié à la gestion ancestrale a provoqué la dominance du chêne dans certaines de ces forêts. Lorsque ce régime s'amenuise, le hêtre et le houx reviennent souvent spontanément.

CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT À LA MASSANE

Cette forêt ne fait plus l'objet de sylviculture depuis plus de 100 ans.

<i>Hêtraie à Ilex et Taxus</i>	Hectares	Code
	126,437	41,12

Sur le site, la Hêtraie est représentée par différents faciès que l'on peut définir de la façon suivante (PUIG, 1979):

**Les Hêtraies mixtes** dans lesquelles la Chênaie a plus ou moins d'importance. Ces Hêtraies-Chênaies ne semblent durables que lorsque le Hêtre est en limite de ses possibilités et dans d'autres cas lorsque le Chêne aurait été favorisé par les exploitations antérieures (On aurait ainsi une explication à la présence de vieux Chênes dans de jeunes forêts équiennes de Hêtres).

Cf cartographie jointe.

**La Hêtraie à Canche** (Association que les phytosociologues ont décrite sous le nom de *Deschampsio-Fagetum*) On observe un vide important au niveau des microphanérophytes et nanophanérophytes ainsi que l'absence quasi totale des géophytes. Le cortège floristique pénétrant sous le couvert de la Hêtraie à *Deschampsia flexuosa* n'est pas fondamentalement différent de celui que l'on rencontre habituellement sous les Chênaies-Hêtraies ou sous les Chênaies acidophiles. Les différences sont plus ici

quantitatives que qualitatives et si *Deschampsia flexuosa* se trouve favorisée au point de présenter un énorme développement, les autres espèces au contraire paraissent freinées dans leur extension. C'est la raison pour laquelle les phytosociologues qui ont construit leur système sur des critères floristiques replacent la hêtraie à Canche dans l'ordre des *Quercetalia Robori Petraeae* et non dans celui des *Fagetalia Sylvaticae*.

Cf cartographie jointe.

**La Hêtraie à mousses** : elle se développe à la faveur du couvert dense de la strate arborée (70 à 80%) et du ruissellement qui maintiennent un microclimat très humide en sous bois, favorisant les bryophytes qui peuvent recouvrir en deuxième strate, 95% de la surface.

Cf cartographie jointe.

**La Hêtraie à litière** (nommée *Fagetum-Nudum*). Cette dénomination s'applique en fait à deux types de Hêtraie : celles à litière épaisse et celles dépourvues de toute couverture de feuilles mortes. Dans un cas, on peut penser que la densité du couvert est telle qu'elle constitue un obstacle photique au développement des herbacées comme à celui de ses propres semences, et dans l'autre cas, que la litière représente un obstacle responsable également d'un obscurcissement du sol. Ainsi se trouvent créées par le jeu de facteurs convergents des conditions similaires au niveau du substrat.

**La Hêtraie à perce-neige** (*Galanthus nivalis*) (étroitement localisée à la Massane aux replats situés en bordure de la rivière ainsi que dans les très rares secteurs à humidité édaphique persistante).

En conclusion, PUIG (1979) écrit : « ...on peut dire que la Hêtraie de la Massane située sur les limites de l'aire de distribution du Hêtre, se développe sur des sols relativement peu profonds de type A-C, parfois A-B-C. Ce substrat maigre et trop sec est la plupart du temps défavorable aux géophytes et le cortège floristique herbacé qui y pénètre est celui que l'on trouve généralement sous les chênaies acidiphiles, ce qui a valu à ces hêtraies d'être phytosociologiquement regroupées dans les *Quercetalia robori petraeae*. La Hêtraie de la Massane appartient en majeure partie au *Deschampsio-fagetum* qui selon les conditions du milieu revêt un faciès à bryophytes ou très appauvri que l'on peut rapprocher du *Fagetum Nudum* pour lequel le facteur photique semble être un facteur déterminant de l'évolution ; il entrave notamment la régénération de la forêt sous son propre couvert celle-ci ne pouvant avoir lieu qu'à l'occasion de l'ouverture d'une brèche dans le couvert consécutive à la chute d'un arbre... »

Nous donnons ci-dessous quelques paramètres de la Hêtraie, sur les 10 hectares de Réserve clôturée.

La base de données compte 28858 individus de 23 espèces différentes, dont 501 souches et 1041 chandeliers.

La densité du peuplement est de 1002 tiges.ha<sup>-1</sup>, dont 66% de *Fagus sylvatica*, 17% d'*Ilex aquifolium*, 10% de *Quercus humilis* et 7% d'autres.

2939 individus répartis sur 2,7 ha ont fait l'objet de mesure de la hauteur. La moyenne de la hauteur des 100 plus gros arbres à l'hectare est de 14 m. L'arbre le plus haut mesuré est un hêtre de 26 m. Cet échantillonnage montre une hétérogénéité générale de la stratification.

La surface terrière est de 32,5 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, dont 68% pour *Fagus sylvatica*, 26% pour *Quercus humilis*, 1% *Ilex aquifolium* et 5% autres. On remarque l'importance des gros chênes (10% du total des individus et 16% de la surface terrière alors que ce rapport est respectivement de 17% et 1% pour le houx).

Une étude réalisée sur cette zone concernant l'âge des hêtres par PARMENTIER en 1991 montrait une hétérogénéité dans le rapport âge/diamètre : le plus vieil arbre mesuré

avait 187 ans pour un diamètre de 53,3 cm. On voit tout de même à partir de ces données, qu'il y a des différences individuelles importantes et les limites d'une analyse qui ne tient compte que des diamètres. Par exemple, un hêtre de 20,1 cm de diamètre a 106 ans, alors qu'un de 44,6 cm, n'a que 67 ans.

Le diamètre maximum est celui d'un hêtre de 115,5 cm.

Parmi les souches et les chandeliers, les plus importantes densités se concentrent sur les classes d'arbres de diamètre inférieur ou égal à 20 cm, montrant l'importance des « pré-existants » dans le peuplement.

La régénération s'opère lors de l'ouverture de brèches occasionnées par la chute d'un arbre (densités importantes des arbres entre 0,3 m et 1,3 m de hauteur). Le stade de décomposition de l'arbre mort, permet de suivre l'évolution de la régénération.

9084 plantules (moins de 0,3 m) ont été répertoriées sur 739 carrés. Pour le chêne, l'analyse cartographique a permis d'identifier différentes zones : celle la plus au nord présente peu de potentialités de recolonisation par les arbres actuellement en place (peu ou pas de plantules), qui s'oppose à la partie centrale où une très forte densité de plantules est observée.

Globalement on note une hétérogénéité importante du peuplement, d'une part en relation avec les zones de régénération mais aussi d'un point de vue stationnel entre la partie sud et nord (respectivement 1000 tiges.ha-1 avec surface terrière de 29 m<sup>2</sup>.ha-1 et 750 tiges.ha-1 avec surface terrière de 56 m<sup>2</sup>.ha-1).

Un millier d'arbres présente plusieurs tiges sur souche commune, qui témoigne en partie de l'exploitation ancienne en taillis.

Les troncs et branches au sol, de plus de 10 cm de diamètre ont été relevés, et représentent une nécromasse d'environ 19,6 m<sup>3</sup>/ha. Une échelle de 1 à 4 caractérise l'état de décomposition de ceux-ci.

Le recouvrement au sol a également fait l'objet de mesures, pour les mousses, les graminées, les rochers, et la litière. Grâce à l'utilisation du SIG, cela permet différents types d'analyse :

- Pour un recouvrement par la mousse supérieur à 50%, le hêtre prédomine à 95% pour une densité de 1300 tiges.ha-1 et surface terrière de 41,7 m<sup>2</sup>.ha-1.
- Pour un recouvrement par les graminées supérieur à 50%, 49% de hêtre seulement, 945 tiges.ha-1 et 28,5 m<sup>2</sup>.ha-1.
- Pour un recouvrement rocheux supérieur à 50%, 34% de hêtre, 498 tiges.ha-1 et 17,6 m<sup>2</sup>.ha-1.
- Pour un recouvrement par la callune supérieur à 50%, 91% de hêtre, 725 tiges.ha-1 et 17,6 m<sup>2</sup>.ha-1.
- Pour le sol nu à 50%, 87% de hêtre, 684 tiges.ha-1 et 42 m<sup>2</sup>.ha-1.

3 espèces d'arbustes (*Erica arborea*, *Juniperus communis* et *Cytisus scoparius*) ont fait l'objet de relevés de densité. Sur les 1035 carrés que comptent la zone d'étude, 198 ont plus de 20 pieds, 203 de 5 à 20, et 308 de 1 à 5.

Sur les 12 terrasses charbonnières répertoriées, aucune régénération n'est observée, soulignant l'impact de ce type d'exploitation après plus d'un siècle.

La Réserve comporte des Pins noirs (*Pinus nigra*) introduits à la fin du 19ème siècle. Actuellement la zone en compte 118 distribués sur 61 carrés et une régénération naturelle est observée. Cf carte jointe.

Certains champignons lignicoles ont été relevés : *Fomes fomentarius* à titre d'exemple, est présent sur 74 arbres dont 26 chandeliers, 6 souches, 16 arbres au sol et 26 arbres vivants. *Laetiporus sulfureus* n'est noté que sur un arbre, ainsi que *Hericiium clathroides* inscrit au titre de la convention de Berne.

Le lierre (*Hedera helix*) a été pris en compte pour son rôle écologique reconnu. Il est répertorié sur 79 individus.

571 arbres présentent une cavité. Ce paramètre est rarement pris en compte dans les suivis forestiers bien qu'il représente un biotope remarquable pour de nombreuses espèces. La caractérisation et l'inspection de cavités ont été l'occasion de suivre *Osmoderma*

eremita, espèce prioritaire inscrite à l'annexe II de la directive Habitat-Faune-Flore (JOCE du 22/07/92). Sa présence a été établie dans 22 arbres.

19 dendrotelmes (cuvettes) sont également répertoriées. Elles correspondent aux cavités à ciel ouvert, présentes généralement entre les troncs multiples. Elles permettent notamment, le développement d'une faune de Diptères très spécialisés.

Ce travail s'inscrit dans l'effort de connaissance de l'écosystème forestier engagé depuis plus d'un siècle sur une forêt non exploitée. Il est un complément aux travaux déjà réalisés (inventaire de plus de 5000 espèces montrant l'intérêt de ce type de protection), et apportera des informations quant à l'évolution du peuplement arboré sur le long terme.

### INTÉRÊT DE L'HABITAT À LA MASSANE

Il nous paraît intéressant de faire mention dans ce chapitre, du Hêtre, à propos duquel DAJOZ écrit dans son article intitulé « *Les plantes vasculaires de la forêt de la Massane (Pyrénées-Orientales), le cas du Hêtre* » : *...Nous pouvons donc conclure à l'existence à la Massane, de Hêtres présentant des caractères intermédiaires entre ceux de Fagus sylvatica et de F. orientalis, très voisins de la forme intermédiaire Fagus taurica. Or, cette même constatation vient d'être faite récemment par DIMITRIU-TATARANU (Revue Forestière Française, 1959 p. 199-213) dans les forêts de la Sainte-Beaume, de Valbonne et de Bédouin, trois hêtraies reliques isolées comme la Massane, en pleine zone méditerranéenne. Ces constatations prennent encore plus d'intérêt après la lecture du mémoire de G. DEPAPPE (Recherches sur la flore pliocène de la vallée du Rhône, Annales de Sciences Naturelles, série botanique, IV, 1922, p. 73-265), qui mentionne la grande ressemblance entre Fagus orientalis et Fagus pliocenica Sap. connu des gisements de Saint-Marcel d'Ardèche à quelques kilomètres au nord de Valbonne, du Cantal et de Catalogne (sans autre précision). Le Hêtre caucasien semble en être un descendant direct et il est connu à l'état fossile d'un territoire beaucoup plus étendu que de nos jours, englobant toute l'Europe du sud et du sud-ouest. Au début de la période glaciaire, la rigueur du climat a provoqué le morcellement de l'aire du Hêtre qui a été repoussé vers le sud dans un certain nombre de stations refuges. WULFF (l.c., 1939), admet qu'un processus s'est alors déclenché, entraînant la transformation de Fagus orientalis en Fagus sylvatica ; ce processus aurait tout d'abord commencé dans l'Europe occidentale sous l'influence du climat océanique, puis se serait déplacé peu à peu vers l'est entraînant une lente diminution - qui continue encore de nos jours - de l'aire du Hêtre caucasien. Les témoins actuels de cette transformation seraient les formes connues sous le nom de Fagus taurica ou Hêtre de Crimée. Dans les régions où ils subsistent, ces témoins ont pu se conserver grâce aux conditions climatiques favorables. L'hypothèse de WULFF, qui écrivait en 1939 (l. c.), « si mon opinion sur l'origine du Hêtre européen est exacte, on doit découvrir des stations reliques de Fagus orientalis ou de ses formes de transition vers Fagus sylvatica en Europe occidentale », est ainsi confirmée par la découverte de ces stations reliques dans le midi de la France. »*

D'autres études ont été menées sur cette espèce à la Massane :

« Relations entre la phénologie et la morphologie du Hêtre dans le Massif des Albères » Th. PERCIER DU SERT (1982). L'auteur en conclusion, a identifié des différences significatives entre les Hêtres tardifs et précoces, surtout au niveau du feuillage. Les feuilles des précoces ont une surface plus réduite que celles des tardifs et l'écart moyen des nervures est plus petit chez les précoces. La qualité du feuillage semble donc meilleure pour les tardifs.

**Flore :** Cet Habitat abrite 30% de l'ensemble des espèces végétales sur le site.

**Champignons :** (cf. **Naturalité**): Citons quelques espèces inscrites sur la liste rouge européenne d'après R. COUTECUISSE (1994) : *Amanita caesarea*, *Boletus aereus*, *Boletus appendiculatus*, *Boletus queletii*, *Boletus radicans*, *Boletus regius*, *Geastrum triplex*, *Hericium clathroides*, *Hygrophorus russula*, *Ramaria formosa*, *Strobilomyces strobilaceus*, *Tricholoma acerbum*.

Une espèce est également inscrite au titre de la Convention de Berne : *Hericium clathroides*. Bien que régulièrement observé, ce champignon est rare à la Massane.

### **Faune :** (cf **Naturalité**)

Plus de 3500 espèces animales ont été répertoriées sur le site dont la plupart l'ont été dans la Hêtraie. Un écosystème comme celui de la Massane présente une foule d'habitats particuliers qui abritent des faunes d'arthropodes et microarthropodes particulières. Dans les endroits rocheux, on trouve des microhabitats comme les fentes de rochers (lithoclastes), les sols pelliculaires, les lichens et mousses. Les arbres eux-mêmes, comprennent de nombreux microhabitats. Chacun de ces habitats ou micro-habitats abrite des communautés complexes d'arthropodes : phytophages, microphages ainsi que leurs prédateurs et parasites.

Pour les Coléoptères seuls, dont on connaît plus de 1400 espèces, la Massane représente une forte valeur patrimoniale, tant dans la connaissance que dans la présence d'espèces remarquables. Nous ne signalerons que quelques aspects de cette richesse. Rappelons la présence des 4 espèces inscrites dans la Directive « Habitats, Faune, Flore » à l'annexe II : *Cerambyx cerdo*, *Rosalia alpina*, *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita*.

R. DAJOZ (1965) écrivait à propos des Coléoptères : « *La forêt de la Massane, on le sait, est une hêtraie isolée au milieu du maquis méditerranéen comme « une île au milieu de l'océan ». Cet isolement géographique déjà assez ancien explique la formation d'un nombre assez grand d'endémiques, et la tendance à la « racialisation » que l'on observe chez un certain nombre d'autres.* » Cette caractéristique se retrouve dans de nombreux autres groupes.

### **Naturalité :**

Dans la forêt de la Massane, inexploitée depuis plus d'un siècle, les arbres sains et jeunes côtoient des arbres âgés morts sur pied ou à terre. Les hêtres et les chênes ne forment que rarement des boisements purs. D'autres essences se mêlent naturellement à eux à l'exception de quelques pins planté à la fin du siècle dernier et qui subsistent dans un secteur de la forêt. Dans les trouées dues à la chute des très vieux arbres, la régénération se fait lentement mais sûrement : installation de massif de genêts ou d'éricacées, de ronces et de houx, d'où émergent ensuite de jeunes hêtres, érables ou chênes. Certaines plantes sont considérées comme caractéristiques des vieilles forêts naturelles (PETERKEN, 1996). La Massane en abrite 2 espèces : *Mercurialis perennis* et *Sorbus torminalis*. Les diamètres maximums observés pour les principales espèces arborées montrent bien la présence de vieux arbres (Tableau ci-après).

<b>Alisier torminal</b>	<i>Sorbus torminalis</i>	<b>7,5</b>
<b>Prunellier</b>	<i>Prunus spinosa</i>	<b>9</b>
<b>Lierre grimpant</b>	<i>Hedera helix</i>	<b>15,5</b>
<b>Fusain d'Europe</b>	<i>Euonymus europaeus</i>	<b>16</b>
<b>Noyer</b>	<i>Juglans regia</i>	<b>18</b>
<b>Noisetier</b>	<i>Corylus avellana</i>	<b>18,5</b>
<b>Philaria intermédiaire</b>	<i>Phillyrea media</i>	<b>20</b>
<b>Genévrier commun</b>	<i>Juniperus communis</i>	<b>22</b>
<b>Genévrier oxycèdre</b>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	<b>23</b>
<b>Orme champêtre</b>	<i>Ulmus minor</i>	<b>25</b>
<b>Tilleul à larges feuilles</b>	<i>Tilia platyphyllos</i>	<b>28</b>

Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	32
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>	36,5
Saule cendré	<i>Salix cinerea oleifolia</i>	39
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	52
Sorbier alisier	<i>Sorbus aria</i>	56
Pin noir	<i>Pinus nigra subsp. nigra</i>	63
Poirier faux-amandier	<i>Pyrus amygdaliformis</i>	70
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	74
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	76,5
Tremble	<i>Populus tremula</i>	82,5
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	87
Merisier	<i>Prunus avium</i>	87
Erable de Montpellier	<i>Acer monspessulanum</i>	104
Erable à feuilles d'obier	<i>Acer opalus</i>	104
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	120
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	120
Chêne sessile/ Ch. pubescent	<i>Quercus petraea / Q. humilis</i>	144
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	176
If	<i>Taxus baccata</i>	190

**Principales espèces arborées et diamètres maximums observés.**

Au cours de leur vie les arbres subissent les contraintes du milieu, des phytophages et des parasites (champignons et insectes). Le vieillissement s'accompagne des premières atteintes : écorces décollées, branches mortes, caries d'insectes, micro-cavités de pics, installation de champignons lignicoles. A la suite de ce long processus, l'arbre meurt sur pied, tombe, et finit par se transformer en complexes saproxyliques puis à se confondre avec l'humus forestier.

Les arbres sont couverts d'épiphytes et principalement de mousses, d'hépatiques et de champignons. Ceux-ci sont surtout bien représentés sur les arbres morts et les arbres en cours de décomposition. Sur les 238 espèces de champignons répertoriés à la Massane en 1997, 34% poussent directement sur le bois. Dans ce pourcentage ne sont pas pris en compte les champignons mycorrhiziques. L'importance des champignons a été soulignée par DAJOZ (1998 : p 403) « représentés par un très grand nombre d'espèces, ils sont un des éléments les plus importants de la biodiversité tout de suite après les invertébrés ; ils hébergent souvent une riche faunule d'invertébrés ; ils constituent des symbioses avec les arbres ; certaines espèces sont des parasites pouvant tuer les arbres alors que d'autres espèces constituent des pourritures exploitant le bois mort et accélérant le recyclage des éléments minéraux. »

De nombreux travaux portent sur les processus de décomposition, les modifications physico-chimiques qui l'accompagnent ainsi que les successions faunistiques, principalement d'insectes, qu'on peut observer. On trouvera une bibliographie importante et des descriptions précises des stades de décomposition dans SPEIGHT (1989) et DAJOZ (1998). LUCE (1995) a montré la nécessité pour les Coléoptères et en particulier pour les Cétoines cavernicoles de la présence de vieux arbres. *Osmoderma eremita* (espèce présente à la Massane) ne se développe que dans des cavités de grande taille ayant mis des dizaines d'années à se former et creusées dans des arbres âgés de 200 ans au minimum.

Des arbres vigoureux et sains tombent aussi, victimes des intempéries. Cette chute est suivie de la mort de l'arbre et les processus de décomposition suivent leur cours avec seulement quelques différences par rapport à ce que l'on constate chez les arbres morts sur pied. Les faces supérieures, latérales et inférieures du tronc abattu, soumises à des

conditions d’humidité bien différentes sont autant de micro-habitats à dynamiques successioneles propres.

### 1 - Vertébrés

Ces milieux sont d’un grand intérêt pour les Oiseaux et les Mammifères. 26 % des Mammifères occupent des cavités. Les principales espèces utilisant ces cavités sont signalées sur le tableau suivant. Les protections nationales ou européennes qui concernent ces espèces sont également indiquées. Cela montre bien l’intérêt de ces milieux pour une gestion de la protection de la faune sauvage de mammifères.

		Habitats
Ecureuil	<i>Sciurus vulgaris</i>	arbre
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i> (L.)	cavité
Loir	<i>Glis glis</i> (L.)	cavité
Fouine	<i>Martes foina</i>	cavité
Belette	<i>Mustella nivalis</i>	cavité
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl.)	cavité
Oreillard commun	<i>Plecotus auritus</i> (L.)	cavité
Petit Rinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	cavité
Genette	<i>Genetta genetta</i>	cavité, rupestre

#### Mammifères utilisant les cavités des arbres à la Massane.

Pour les oiseaux, les nids dans les arbres ou les arbustes représentent 43% des espèces nicheuses et beaucoup de ces nids sont installés dans de vieux arbres. 17% des Oiseaux nichent dans les cavités. Nous donnons ci-après la liste des espèces nichant principalement dans les cavités des arbres. DEJAIFVE (1992) signale les extraordinaires densités de la Sitelle, *Sitta europea*, qu’il attribue à l’abandon de la sylviculture.


#### Oiseaux nichant dans les cavités des arbres à la Massane.

Même si les batraciens et les reptiles n’ont pas de gîtes spécifiquement arboricoles, beaucoup d’espèces utilisent les troncs d’arbres pourrissant où l’humidité est bien conservée au contact du sol pour s’abriter. A la Massane c’est en particulier le cas du Crapaud commun (*Bufo bufo*) et de la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*).

### 2 - Invertébrés



Les communautés d'invertébrés sont importantes dans les bois morts et les complexes saproxyliques. Elles sont différentes suivant l'état d'avancement de la décomposition.

La diversité des micro-habitats entraîne une très forte richesse spécifique.

Tous les groupes d'invertébrés jouent un rôle important mais nos connaissances dans la Réserve de la Massane ne portent que sur les Insectes Coléoptères et les microarthropodes et plus précisément les Acariens, Uropodes et Oribates. Il serait intéressant de mieux connaître d'autres groupes importants comme les nématodes, les oligochètes, les gastéropodes, les myriapodes, etc...

## 2.1 - Les Coléoptères

Dans sa thèse effectuée dans la réserve avant sa création, DAJOZ (1966) cite 465 espèces de Coléoptères vivant dans le bois mort, soit 37% de l'ensemble des coléoptères (1256). Ces espèces comprennent les saproxylophages, mais aussi les mycétophages (mangeurs de champignons) et leurs prédateurs.

Groupe écologique	Cosmon	Méditerr	Eur. centrale	Eur. occi	Pyrénée	Pvr	Albères
Terricoles et aquatiques 503 espèces (40%)	348 sp 68%	63 sp 12%	25 sp 5%	23 sp 4%	13 sp 2,6%	19 sp 3,8%	12 sp 2,4%
Xylophages, saproxylophages, mycétophages et leurs prédateurs 465 espèces (37%)	368 sp 80%	63 sp 12%	14 sp 3%	9 sp 1,9%	4 sp 0,8%	1 sp 0,2%	6 sp 1,2%
Phytophages liés aux végétaux herbacés 288 espèces (23%)	193 sp 61%	69 sp 23%	4 sp 1%	11 sp 4%	3 sp 1%	8 sp 2,8%	0 sp 0%
Total 1256 espèces	909 sp 72%	195 sp 15%	43 sp 3,4%	43 sp 3,4%	20 sp 1,5%	28 sp 2,1%	18 sp 1,3%

**Répartition géographique des diverses catégories écologiques de Coléoptères de la forêt de la Massane. Pour chaque région biogéographique, le nombre d'espèces et le pourcentage correspondant par rapport au total de la catégorie écologique sont indiqués. D'après R. DAJOZ, 1965.**

Le travail de DAJOZ porte sur l'écologie et la biologie de ces Coléoptères. Dans le tableau suivant est donnée une liste réduite de quelques espèces intéressantes.

<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambycidae	<i>Xantholinus elianae</i>	Staphylinidae
<i>Rosalia alpina</i>	Cerambycidae	<i>Bibloporus mayeti</i>	Pselaphidae
<i>Lucanus cervus</i>	Lucanidae	<i>Aeselus scarabaeoides</i>	Lucanidae
<i>Osmoderma eremita</i>	Cetoniidae	<i>Gnorimus variabilis</i>	Cetoniidae
<i>Cephenium albericum</i>	Scydmaenidae	<i>Gnorimus nobilis</i>	Cetoniidae
<i>Scydmorephes dobyi</i>	Scydmaenidae	<i>Potosia fieberi</i>	Cetoniidae
<i>Cephenium coiffaiti</i>	Scydmaenidae	<i>Anthaxia midas oberthuri</i>	Buprestidae
<i>Ptilium schuleri massanae</i>	Ptiliidae	<i>Eurythyrea quercus</i>	Buprestidae
<i>Mycetophagus fulvicollis massanae</i>	Mycetophagidae	<i>Ampedus quadrisignatus</i>	Elateridae
<i>Bolitochara dajozii</i>	Aleocharidae	<i>Ludius ferrugineus var. occitanus</i>	Elateridae
<i>Corticaria sylvicola</i>	Lathridiidae	<i>Scolytes koenigi</i>	Scolytidae

### Liste de quelques espèces intéressantes de coléoptères saproxyliques de la forêt de la Massane. D'après DAJOZ (1965).

La richesse de la Massane en Coléoptères saproxyliques apparaît nettement si l'on compare quelques familles importantes dans ces milieux. Les espèces de Cerambycidae et de Buprestidae sont plus nombreuses à la Massane qu'en Grande-Bretagne (Tableau suivant).

	Cerambycidae	Buprestidae	Lucanidae	Elateridae : Ampedus
Monde	20000+	12000+	930	
Europe centrale	250	100	6	27
Grande Bretagne	62	12	4	14
Massane	69	36	4	9

**Importance de la Massane pour quelques familles de Coléoptères saproxyliques (sources : Mc Lean & MCD Speight in N° 7 « Dead wood matters » English Nature, 1993 ; Plan de gestion de la Réserve Naturelle de la Massane, Travaux de la Réserve Naturelle, N°46, J. Travé & J. Garrigue, 1996).**

Les Coléoptères ne sont pas les seuls insectes importants dans ces milieux. NICOLAI (1997) ne cite pas moins de 24 familles de Diptères présentes dans le bois mort de hêtre d'une forêt d'Allemagne.

#### 2.2 - Les microarthropodes (TRAVÉ, J., DURAN, F. & GARRIGUE, J., 1999)

Une étude a été menée sur les microarthropodes des arbres tombés vivants dans la forêt de la Massane. Un gros hêtre (1,20 m de diamètre) a été suivi de 1971, date de sa chute, à 1984 date de sa disparition à la suite d'une crue. Pendant ces 14 ans des prélèvements d'écorce et d'aubier sous-jacents ont été réalisés une à deux fois par mois (Tableau suivant). Sur le plan quantitatif on remarque la prédominance des Acariens mais avec des variations annuelles très importantes.

1971/1984	Oribatida	Acaridida	Tarsonemida	Actinedida	Gamasina	Uropodina	Collembola	Coleoptera	Diptera	Divers	Totaux
Moyenne	239,0	103,1	231,4	181,2	46,6	8,3	59,8	8,6	9,3	6,0	893,3

#### Successions des principaux groupes de microarthropodes de 1971 à 1984 sur un hêtre tombé au sol. Moyenne annuelle d'individus par 100 g de poids sec sur écorce et sur bois.

L'ensemble des Acariens représente 90,6% de l'ensemble des microarthropodes. Dans le sol, cette proportion n'est pas aussi forte dans la forêt de la Massane. Rappelons cependant que la technique d'extraction (Berlese-Tullgren) des microarthropodes ne permet pas la récolte des plus gros insectes ou autres macropodes (Arachnides, Myriapodes) ainsi que de faune hydrobionte non arthropodienne (Mollusques, Vers, Tardigrades, Rotifères). D'autres techniques doivent être mises en œuvre pour avoir une connaissance exhaustive de la faune liée aux complexes saproxyliques (COINEAU, 1974).

La densité moyenne annuelle de l'ensemble des microarthropodes récolté est très élevée (893,3 individus par 100g de poids sec). La variabilité est très forte pour certains groupes, les Tarsonemida par exemple, assez faible pour d'autres (les Oribates) et plus forte dans l'écorce que dans le bois. La densité moyenne annuelle sur les 14 ans du suivi est beaucoup plus élevée dans l'écorce (1254,3) que dans le bois sous-jacent (523,3). Ceci s'explique, ainsi d'ailleurs que la variabilité plus grande, par l'hétérogénéité plus grande de l'écorce. A la surface de celle-ci peuvent se trouver des lichens, des mousses, ou des

hépatiques, des algues vertes unicellulaires. Les microcrevasses qui augmentent avec l'âge, abritent une faune importante qui attirent des prédateurs extérieurs à la biocénose. Le bois sous-jacent est beaucoup plus homogène. C'est d'ailleurs en son sein que les microarthropodes les plus intéressants se trouvent.

Sur le plan qualitatif, deux groupes d'Acariens ont été étudiés, les Oribates et les Uropodes. Pour les Oribates, 70 échantillons ont été analysés. 68 espèces ont été récoltées ce qui correspond environ à un quart des Oribates de la réserve naturelle. Dans le tableau ci-après est donnée une liste des espèces les plus fréquentes, ainsi que de celles qui sont inféodées à ce milieu. On peut voir que le nombre de celles-ci est important.

Espèces	fréquences dans le bois mort	% de la fréquence Bois mort/autres milieux Massane
<i>Autogneta longilamellata</i> (Michael)	74%	100%
<i>Autogneta parva</i> Forsslund	70%	96%
<i>Moritzoppia unicarinata</i> (Paoli)	67%	98%
<i>Eueremaus sp.</i>	63%	indéterminé
<i>Dolicheraemeus dorni</i> (Balogh)	60%	100%
<i>Oribatella sexdentata</i> Berlese	60%	100%
<i>Ramusella sp.</i>	54%	indéterminé
<i>Scheloribates sp.</i>	50%	indéterminé
<i>Neoribates gracilis</i> Travé	49%	100%
<i>Liebstadia humerata</i> Sellnick	49%	85% (corticicole)
<i>Neoribates aurantiacus</i> Oudemans	33%	100%
<i>Thyrisoma lanceolata</i> (Michael)	28%	97%
<i>Lepidozetes singularis</i> Berlese	20%	50% (lichens et mousses sur arbres et rochers)
<i>Mesoplophora pulchra</i> Sellnick	14%	99% (phorétique)
<i>Metaleius strenzkei</i> Travé	13%	100% (phorétique)
<i>Paraleius leontonycha</i> (Berlese)	3%	100% (phorétique)

#### Quelques espèces d'Oribates intéressantes du bois mort de la Massane.

L'élevage d'une espèce, *Neoribates gracilis* (TRAVÉ et DURAN, 1971) a mis en évidence ses adaptations morphologiques et physiologiques. Il est également intéressant de constater que trois de ces espèces au moins, sont phorétiques. La phorésie, qui est « le processus par lequel un animal s'attache à un organisme pour émigrer d'un site à un autre (ATHIAS-BINCHE, 1994) » est fréquente chez de nombreux acariens (Gamasides, Acaridides, Tarsonèmes). Chez les Oribates, elle est peu fréquente et ne concerne que quelques genres (NORTON, 1980). Les genres d'Oribates les plus cités comme phorétiques et qui présentent des adaptations d'accrochage aux insectes hôtes sont tous trois présents dans le bois mort de la Massane, *Mesoplophora*, *Paraleius*, *Metaleius*. Les insectes les plus concernés appartiennent à des familles dont beaucoup de représentants vivent dans des milieux temporaires (complexes saproxyliques, excréments, ...). Ce sont principalement des Coléoptères (*Elateridae*, *Passalidae*, *Scarabaeidae*, *Cerambycidae*, *Scolytidae*,...). Une famille de Diptères (*Pantophthalmidae*) et une famille de Dictyoptères (*Blattidae*).

Par contre, la phorésie est fréquente chez les Uropodes et même obligatoire chez les espèces du bois mort. ATHIAS-BINCHE (1977) a étudié ces Acariens sur le même arbre mort dont on vient de donner les données quantitatives et qualitatives sur les Oribates.

20 espèces ont été récoltées à la Massane, dont 8 (40%) sont strictement inféodées au bois mort et sont phorétiques, certaines d'entre elles à la stase adulte, d'autres à la stase deutonymphale. Dans certains cas les deutonymphes présentent deux formes, bien différentes morphologiquement, l'une normale, l'autre phorétique présentant des adaptations morphologiques et physiologiques importantes. Voici la liste des espèces d'Uropodes de la Massane :

<b>Espèces du bois mort à phorésie obligatoire</b>
<i>Polyaspis patavinus</i> Berlese
<i>Prodinychus flagelliger</i> (Berlese)
<i>Prodinychus carinatus</i> (Berlese)
<i>Phyllodinychus</i> sp.
<i>Pseudouropoda rubella</i> Athias-Binche
<i>Metagynella</i> cf. <i>paradoxa</i> Berlese
<i>Urodinychus</i> sp. cf. <i>janeti</i> Berlese
<i>Fuscuropoda</i> (?) sp.
<b>Espèces édaphiques à phorésie absente ou occasionnelle</b>
<i>Armaturopoda coriacea</i> Athias-Binche
<i>Urodinychus alveolus</i> Athias-Binche
<i>Urodinychus connatus</i> Berlese var. <i>magnus</i> Athias-Binche
<i>Neodiscopoma catalonica</i> Athias-Binche
<i>Urojanetia</i> sp. (myrmécophile)
<i>Olodiscus minimus</i> Berlese
<i>Cilliba massanae</i> Athias-Binche
<i>Discourella modesta</i> (Leonardi)
<i>Polyaspinus quadrangularis</i> Athias-Binche
<i>Trachytes aegrota</i> (C. L.K.)
<i>Trachytes lamda</i> Berlese
<i>Trachytes</i> sp.

#### **Les Uropodes (Acariens) de la Réserve de la Massane**

#### INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

L'abandon de la sylviculture depuis plus d'un siècle permet le développement d'une faune et d'une flore remarquable (cf. **Naturalité**).

La Réserve de la Massane accueille un troupeau de bovins faisant partie intégrante de l'écosystème. Cette présence existe depuis des siècles et cet élevage joue un rôle important dans la structure et l'évolution du paysage ainsi que dans la richesse floristique et faunistique de la Réserve. Il permet à la pelouse sommitale de se maintenir. La présence du troupeau est un facteur important dans la biodiversité de la Réserve.

- en empêchant la fermeture des milieux au voisinage des crêtes et en maintenant une pelouse riche d'une flore et d'une faune intéressantes. Quelques exemples des nombreuses espèces qui pourraient être citées : pour les plantes, les endémiques *Dianthus pungens* ssp *ruscinonensis* et *Pedicularis asparagoides* ; pour les oiseaux, *Anthus campestris*, *Alauda arvensis*, *Phoenicurus ochruros*, *Emberiza hortulana*, *Monticola saxatilis* ;

- le troupeau lui-même est accompagné d'une importante faune d'arthropodes qui lui sont intimement liés : Coléoptères, Diptères, Hyménoptères, Acariens, prédateurs, parasites, hyper-parasites, phorétiques, commensaux, etc... La liste de tous les animaux dépendant du troupeau et de ses déjections est très longue. Citons seulement le scarabeide endémique *Geotrupes chersinus*.

En conclusion, l'impact du troupeau présente des aspects négatifs (action mécanique et impact alimentaire) et des aspects positifs (maintien des pelouses sommitales et biodiversité) qui semblent l'emporter. Sa permanence est éminemment souhaitable.

## B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE

L'exploitation forestière a été arrêtée il y a plus d'un siècle et la seule activité humaine consiste en un élevage extensif de bovins.

Sa situation à un carrefour biogéographique (Méditerranée, Espagne, Pyrénées), son isolement relatif de la chaîne pyrénéenne, ainsi que la diversité des milieux, la présence même de l'élevage extensif de bovins, et son fort degré de naturalité en font une zone à forte biodiversité. Cette forte biodiversité est mise en évidence par la grande richesse spécifique de la Réserve Naturelle. Plus de 5000 espèces végétales et animales ont été répertoriées dans le site. Les espèces patrimoniales y sont nombreuses mais il faut également insister sur la richesse spécifique de groupes moins étudiés et moins connus comme les lichens, les arachnides, et certains groupes d'insectes.

Depuis l'abandon de la sylviculture, les processus de vie et de mort s'y déroulent naturellement et les bois morts, les complexes saproxyliques, jouent un rôle important dans le maintien d'une faune d'Invertébrés riche et originale.

## C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier tout en pérennisant l'activité scientifique de recherche et en assurant le maintien de l'élevage principalement sur les pelouses sommitales.

## D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Maintenir les aides actuelles au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des landes, et des pelouses sommitales, mais également facteur de biodiversité en milieu forestier.

## E. RÉFÉRENCES

- ATHIAS-BINCHE, F.; 1977 - Etude quantitative des Uropodides d'un arbre mort de la hêtraie de la Massane. 1. Caractères généraux du peuplement. *Vie et Milieu* 27 (2) : 157-175
- ATHIAS-BINCHE, F.; 1994 – La phorésie chez les Acariens, aspects adaptatifs et évolutifs. Ed. du Castillet, Perpignan, 178 p.
- BÜCKING, W. ; 1997 – Comparisons between managed and unmanaged forests – 6 case studies (Birds, Xylobiontic beetles, Carabides) in Baden-Württemberg, south-west Germany. Conseil de l'Europe, Congrès International de Strasbourg, abstracts : Naturalité et forêts d'Europe.
- CLAUZADE, G., RONDON, 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
- COINEAU, Y., 1974 – Introduction à l'étude des microarthropodes du sol et de ses annexes. Ed. Doin, 118 p.
- DAJOZ, R.; 1965 - Catalogue des Coléoptères de la forêt de la Massane. *Vie et Milieu* Suppl. 15 (4) : 1-207
- DAJOZ, R.; 1966 - Ecologie et biologie des Coléoptères xylophages de la Hêtraie. *Vie et Milieu* 17 fasc 1C : 531-636, fasc 2C : 637-763
- DAJOZ, R.; 1974 - Les insectes xylophages et leur rôle dans la dégradation du bois mort. in : P. Pesson. *Ecologie forestière*. Gauthier-Villars : 257-287
- DAJOZ, R.; 1998 - Les insectes et la forêt; Ed. Lavoisier Tec&Doc : 1-594
- DEJAIFVE, P.-A.; 1992 - Les oiseaux nicheurs de la Réserve de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 33 : 1-54
- LACHAISE, D.; 1982 - Document pour le fichier "espèces" : Drosophiles;

Texte dactylographié : 1-6

LUCE, J.-M. ; 1995 - Ecologie des cétoines (Insecta : Coleoptera) microcavernicoles de la forêt de Fontainebleau. Thèse Museum National d'Histoire Naturelle : 1-166

Mc LEAN IFG, SPEIGHT, MCD ; 1993 – Saproxyllic Invertebrates : the european context.

Dead wood matters N° 7. English nature.

MEIERHOFER, I.; 1995 - Etude phénologique des Coléoptères coprophages de la Réserve Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 42 : 1-24

NICOLAI, V. ; 1997 - The production of arthropods on dead wood of spruce and beech in typical central European forests during the first five years after the breakdown of the trunks. Spixiana 20 (2) : 183-190

NORTON, R.A. ; 1980 – Observations on phoresy by Oribatid mites (Acari : Oribatei).

Internat. J. Acarol. 6 (2) : 121-130.

PARMENTIER, S.; 1991 - Etude de la croissance de hêtres dans la réserve naturelle de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 30 : 1-32

PERCIE DU SERT, Th. ;1982 – Relations entre la phénologie et la morphologie du Hêtre dans le massif des Albères. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 12 : 1-73.

PETERKEN, G.F.; 1996 - Natural woodland. Ecology and conservation in Northern Temperate regions. Cambridge University Press.

PUIG, J., N.; 1979 - Notice sur la végétation. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 7: 1-51

SCHNITZLER-LENOBLE, A.; 1996 - En Europe, la forêt primaire. L'extension de vraies réserves forestières est une nécessité scientifique. La recherche 290 : 68-72

SPEIGHT, M., C., D.; 1989 - Les invertébrés saproxyllyques et leur protection. Collection sauvegarde de la Nature 42 : 1-76

TRAVÉ, J.; 1963 - Ecologie et biologie des Oribates saxicoles et arboricoles. Vie et Milieu Suppl. 14 : 1-267

TRAVÉ, J., DURAN, F.; 1971 - Développement et Comportement en laboratoire de *Neoribate gracilis* Travé. Vie et Milieu 22 (1c) : 79-90

TRAVÉ, J., DURAN, F., GARRIGUE, J.; 1999 – Biodiversité, richesse spécifique, naturalité. L'exemple de la Réserve Naturelle de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 50 : 1-31

TRAVÉ, J., GARRIGUE, J.; 1996 - Plan de gestion. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 46 : 1-125

WASSMER, T. ; 1994 – Seasonality of coprophagous beetles in the Kaiserstuhl area near Freiburg (SW Germany) including the winter months. Acta Oecologica 15 (5) : 607-631

#### 44.5 Forêts alluviales résiduelles

(*Osmundo-Alnion*)

Bien que non pris en compte dans la directive Habitats, il nous a semblé important de le mettre au même niveau que les autres Habitats du site, surtout pour ses relations avec l'Habitat 9120 « **Hêtraies à Ilex et Taxus, riches en épiphytes** (*Ilici-Fagion*) ».

##### A. PRESENTATION DE L'HABITAT

DESCRIPTION : Forêt riveraines d'*Alnus glutinosa*, du bassin méditerranéen et de l'ouest de la Péninsule Ibérique, souvent avec *Fraxinus angustifolia* et *Osmunda regalis*.

FLORE : *Anemone nemorosa*, *Carex depauperata*, *Carex hirta*, *Carex remota*, *Carex ssp.*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Circaea lutetiana*, *Corydalis solida*, *Lilium martagon*, *Osmunda regalis*, *Salix acuminata*,...

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE : Sud de la France et Nord de l'Italie, en particulier dans les Cévennes, la Côte de Ligurie et nord de la Toscane,...

##### CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT À LA MASSANE

<i>Forêt alluviale résiduelle (Ripisylve)</i>	Hectares	Code
	3,47	44.5

Le site dans son intégralité, correspond à la haute vallée de la rivière Massane qui fait un peu figure de « colonne vertébrale ». Cette rivière, et la ripisylve associée, joue un rôle prépondérant à divers niveaux écologiques : Influence sur le mésoclimat forestier, drainage des éléments minéraux et végétaux, apport en matière de biodiversité (en particulier richesse spécifique importante),...etc. Dans cette ripisylve dominée par *Alnus glutinosa* se développent de nombreuses fougères telles la Fougère mâle, la Fougère femelle, l'Osmonde royale ainsi que quelques végétaux hygrophiles comme *Chrysosplenium oppositifolium* et *Salix acuminata*. Cette ripisylve est développée de façon importante dans la basse vallée et s'appauvrit en remontant. Le long de la partie amont seuls quelques Aulnes matérialisent son existence. Comme le reste du site, la ripisylve n'est pas exploitée, d'où un grand intérêt pour les complexes saproxyliques.

La base de données compte 15957 individus pour l'ensemble de la Ripisylve. 12740 sont des ligneux et 3217 espèces non ligneuses relevées pour leur intérêt fonctionnel ou patrimonial. 19,4 ha ont été cartographiés répartis sur un linéaire d'environ 5,75 km : 5,25 km sur le cours principal de la *Font de la Maçana* (970 m) à la *Font dels Alemanys* (610 m) et 0,5 km sur un affluent de la rivière Massane « *Còrrec de la Font del Llamp* ».

L'Aulne glutineux *Alnus glutinosa* est l'espèce ligneuse la plus caractéristique de la ripisylve. Sa présence est conditionnée par l'alimentation des sols en eau. Dans le lit mineur (4,2 ha), 21% des arbres vivants de hauteur supérieure à 1,3 m sont des Aulnes. Sur les berges généralement exondées (15,2 ha), ils ne représentent que 0,02%.

On obtient sur la zone étudiée une surface terrière de **31,5 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>**.

	m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup>
Lit mineur (4,2 ha)	26,5
Berges (15,2 ha)	33
Total (19,4 ha)	31,5

Les troncs morts et branches mortes, au sol, de plus de 10 cm de diamètre ont été cartographiés. Ils occupent au sol **105 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>** et représente un volume en nécromasse de **26 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>**.

Pour la nécromasse sur pied des 702 chandeliers répertoriés, on obtient une valeur minimale de **8,7 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>**.

Espèces	Troncs ou branches au sol	Volume
<i>Alnus glutinosa</i>	220	48 m <sup>3</sup>
<i>Fagus sylvatica</i>	942	388 m <sup>3</sup>
<i>Quercus humilis</i>	96	39 m <sup>3</sup>
Autres	161	31 m <sup>3</sup>

	Chandelier	
<i>Alnus glutinosa</i>	93	45 m <sup>3</sup>
<i>Fagus sylvatica</i>	315	99,5 m <sup>3</sup>
<i>Quercus humilis</i>	12	7,6 m <sup>3</sup>
Autres	161	16,9 m <sup>3</sup>

<b>Volume total</b>	<b>675 m<sup>3</sup></b>
<b>Volume. ha<sup>-1</sup></b>	<b>34,7 m<sup>3</sup></b>

Quelques paramètres sont synthétisés sur la planche jointe.

#### INTÉRÊT DE L'HABITAT À LA MASSANE

**Flore :** De nombreuses espèces ne se rencontrent que dans cet Habitat, qui abrite 10% de l'ensemble des espèces végétales répertoriées sur le site. A noter *Anemone nemorosa*, *Carex depauperata*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Circaea lutetiana*, *Lilium martagon*, *Osmunda regalis*, *Phyteuma spicatum*, *Salix acuminata*.

**Champignons :** De nombreuses espèces sont associées aux troncs d'*Alnus glutinosa* en décomposition. Certaines espèces de micromycètes n'ont été trouvées que dans cet habitat. Citons *Erysiphe circaeae*, *Microsphaera penicillata*, *Sphaerotheca epilobii*, *Septogloeum carthusianum*, *Septoria epilobii*, ...etc, respectivement sur *Circaea lutetiana*, *Alnus glutinosa*, *Epilobium hirsutum*, *Evonymus europaeus*, *Epilobium obscurum*.

**Faune :** Les complexes saproxyliques particuliers à la décomposition d'*Alnus glutinosa* abritent une faune spécifique. Citons le rare Lucanidae, *Aesalus scarabaeoides* et sa faune de prédateur associée comme *Ampedus cardinalis*, *Ampedus quadrisignatus* (BRUSTEL, H. & VAN MEER, C., 1999) dans les caries rouges.

La rivière est également source de biodiversité : citons à ce titre, les insectes aquatiques à un ou plusieurs stades de leur développement (Ephéméroptères, Odonates, Plécoptères, Hétéroptères, Trichoptères, Diptères, Coléoptères,..), mais aussi les amphibiens (*Alytes obstetricans*, *Bufo bufo*, *Rana gpe. esculenta*, *Salamandra salamandra*,...), les reptiles (*Natrix natrix helvetica*, *Natrix maura*) et les mammifères (*Neomys fodiens*).

#### INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

L'impact du troupeau sur la ripisylve est à affiner, afin d'envisager d'éventuelles mesures de gestion.



## B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE

Bien que n'étant pas dans les Habitats retenus dans le cadre de ce document, la ripisylve et la rivière joue un rôle très important dans l'écosystème de ce site et est partie intégrante de l'Habitat 9120 « Hêtraies à Ilex et Taxus, riches en épiphytes (*Ilici-Fagion*) ».

A cet égard il nous semble important de le signaler et d'en affiner l'étude.

## C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Suivi scientifique.

## D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Suivi cartographique précis de l'ensemble de la ripisylve.

## E. RÉFÉRENCES

- BRUSTEL, H., VAN MEER, C.; 1999 ; Sur quelques éléments remarquables de l'entomofaune saproxylique pyrénéenne et des régions voisines (Coleoptera); Bull. Soc. ent. de France 104 (3) : 231-240
- CANAL, G., RIGOLE, B.; 1978; Etude hydrologique du bassin versant de la rivière Massane; Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 3
- CARBIENER, R. ; 1991 ; Les écosystèmes forestiers. Aspects fonctionnels liés à l'évolution biogéographique et aux influences anthropiques. Coll. Phytosociologique XX, Bailleul : 73-99
- CAUDERLIER, E.; 1983; Etude comparative du peuplement en invertébrés de la Massane entre 1957 et 1982; Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 13 : 1-24
- DAJOZ, R. ; 1965 ; Catalogue des Coléoptères de la forêt de la Massane. Vie et Milieu Suppl. 15(4):1-207
- DAJOZ, R. ; 1966 ; Ecologie et biologie des Coléoptères xylophages de la Hêtraie. Vie et Milieu 17 fasc 1C : 531-636, fasc 2C : 637-763
- DAJOZ, R. ; 1998 ; Les insectes et la forêt. Ed. Lavoisier Tec&Doc : 1-594
- DESCAMPS, H. & O. ; 2002 ; Ripisylves méditerranéennes ; Conservation des zones humides méditerranéennes ; Tour du Valat, MedWet : 1-139
- DEMARS, J.-J. ; 1997 ; Forum des gestionnaires ; Les cours d'eau, des milieux naturels à gérer : 53-61
- FOLCH i GUILLEM, R. ; 1981 ; La vegetacio dels països catalans. Ed. Ketres : 1-513
- FONT-GARCIA, J.; 2000; Estudis botànics de la Serra de l'Albera. Cataleg florístic general i poblament vegetal de les Basses de l'Albera.; Tesi, Universitat de Girona : 703
- GARRIGUE, J.; 1994 ; 1ère contribution à la connaissance des galles de la Réserve Naturelle de la Massane; Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 37 : 1-44
- GARRIGUE, J., MAGDALOU, J.-A. ; 2000 ; Suivi forestier & Cartographie assistée par système d'information géographique ; Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 55 : 1-44 et carte
- GARRIGUE, J., TRAVÉ, 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
- IABLOKOFF, A.-Kh ; 1943 ; Ethologie de quelques Elatérides du massif de Fontainebleau. Mém. Mus. 18 : 81-160
- LUCE J.-M. ; 1995 ; Les Cétoines microcavernicoles de la forêt de Fontainebleau (Insecta, Coleoptera : niches écologiques, relations inter-spécifiques et condition de conservation des populations. *Thèse du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris.
- MAZEL, R., GARRIGUE, J.; 2000; La conquête du Sénéçon du Cap par quelques Insectes phytophages (Lepidoptera, Diptera, Homoptera,...); RARE IX (3) : 72-78
- MICHELOT, J.-L. et al. ; 1995 ; Gestion patrimoniale des milieux naturels fluviaux ; Guide technique ; ATEN : 1-67

- MOUBAYED, Z.; 1986; La rivière Massane, Inventaire faunistique et recherches écologiques; Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 21 : 1-61
- PARMENTIER, S. ;1991 ; Etude de la croissance de hêtres dans la réserve naturelle de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 30 : 1-32
- QUEZEL, P. ; 2002 ; communication orale, Journées ripisylves organisées par « Forêts méditerranéennes ».
- PUIG, J.N. ;1979 ; Notice sur la végétation. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 7:1-51
- SPEIGHT, M.C.D. ; 1989 ; Les invertébrés saproxyliques et leur protection. Collection sauvegarde de la nature 42 : 1-76
- TRAVÉ, J., DURAN, F., GARRIGUE, J. ;1999 ; Biodiversité, richesse spécifique, Naturalité. L'exemple de la Réserve Naturelle de la Massane; Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 50 : 1-30
- TRAVÉ, J., FERNANDEZ, I. ; 1985 ; Evolution réciproque des biocénoses et des activités humaines dans la Rés. Nat. de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 16 : 1-41
- TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. ;1996 ; Plan de gestion 1997-2001. Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 46 : 1-125
- TREMOLIERES, M., CARBIENER, R.; 1985; Quelques aspects des interactions entre litières forestières et écosystèmes aquatiques ou terrestres; Rev. Ecol. Terre et Vie 40 (4) : 435-449

### Myxomycètes

M. Meyer, J. Bozonnet, A. Michaud (2003), dans un travail intitulé « Les Myxomycètes de la Réserve Naturelle de la Massane » concluent :

Les récoltes présentes correspondent à 75 taxons, 5 espèces très rares, 10 espèces rares, 17 espèces pas communes. 8 taxons ne sont pas signalés par Cochet pour la France, bien qu' il faille prendre en compte que ses mentions datent de 20 ans.

Il ne fait pas de doute que la Réserve naturelle de la Massane est riche d'un nombre plus important d'espèces de Myxomycètes. L'abondance du bois mort d'essences diverses laissé en place, la présence de monceaux de feuilles mortes piégées sous des branches basses ou contre des blocs de rochers, et d'épais tapis d'aiguilles, supports très favorables à de nombreuses espèces, permettent de l'espérer, surtout si les recherches profitent des périodes humides.

### Champignons

Pour les champignons, divers pays d'Europe ont établi des listes rouges. Ces informations sont tirées du Livre : « Les champignons de France » de Régis COURTECUISSÉ, 1994 Ed. Eclectis.

Il en ressort les éléments suivants :

47 espèces sont citées dans les listes rouges dans différents Pays d'Europe et 14 espèces sont inscrites sur la liste rouge européenne :

<i>Amanita caesarea</i>	<i>Hygrocybe punicea</i>
<i>Boletus aereus</i>	<i>Hericium clathroides</i>
<i>Boletus appendiculatus</i>	<i>Hygrophorus russula</i>
<i>Boletus queletii</i>	<i>Omphalotus olearius</i>
<i>Boletus radicans</i>	<i>Ramaria formosa</i>
<i>Boletus regius</i>	<i>Strobilomyces strobilaceus</i>
<i>Geastrum triplex</i>	<i>Tricholoma acerbum</i>

Une espèce est également inscrite au titre de la Convention de Berne : *Hericium clathroides*.. Bien que régulièrement observé, ce champignon est rare à la Massane. Lors du

suivi de la Réserve intégrale (J. Garrigue, J.-A. Magdalou, 2000), un seul carpophage avait été observé en 1999 sur 9,4 ha de forêt.

Ph. PELLICIER (1999) dans son étude «Contribution à l'étude systématique et écologique des Micromycètes parasites des plantes spontanées de la Réserve Naturelle de la Massane » au niveau des espèces récoltées, note :

- 3 espèces nouvelles pour la France : *Septogloeum carthusianum*, *Septoria brizae*, *Piggotia ulmi*
- 4 hôtes nouveaux : *Moerhingia trinervia* pour *Microbotryum duriaeanum*, *Spergularia rubra* pour *Septoria spergulae*, *Erysimum rhaeticum* pour *Phyllosticta cheiranthicola*, *Erodium moschatum* pour *Ramularia geranii* subsp. *erodii*
- 18 nouvelles espèces pour la France sur cet hôte : *Microbotryum duriaeanum* sur *Moerhingia trinervia*, *Microbotryum dianthorum* sur *Dianthus pungens*, *Ramularia geranii* subsp. *erodii* sur *Erodium moschatum*, *Marssonina rosae* sur *Rosa micrantha*, *Marssonina rosae* sur *Rosa pouzinii*, *Piggotia ulmi* sur *Ulmus minor*, *Ascochyta sorghi* sur *Andropogon distachyos*, *Coniothyrium hellebori* sur *Helleborus foetidus*, *Phyllosticta cheiranthicola* sur *Erysimum rhaeticum*, *Phyllosticta concentrica* sur *Ilex aquifolium*, *Septogloeum carthusianum* sur *Evonymus europaeus*, *Septoria aceris* sur *Acer monspessulanus*, *Septoria brizae* sur *Briza major*, *Septoria erigerontis* sur *Conyza sumatrensis*, *Septoria phillyreae* sur *Phillyrea latifolia*, *Septoria spergulae* sur *Spergularia rubra*, *Staganospora nodorum* sur *Lolium perenne*
- 6 espèces récoltées pour la seconde fois en France : *Peronospora crucianellae*, *Didymosporina aceris*, *Coniothyrium hellebori*, *Phyllosticta acetosellae*, *Septoria spergulae*, *Staganospora melicae*
- 3 espèces récoltées pour la troisième fois en France, 1 récoltée pour la cinquième fois et 1 récoltée pour la sixième fois.
- 2 espèces parasites retrouvées pour la seconde fois en France sur cet hôte, 1 retrouvée pour la quatrième fois et 1 retrouvée pour la sixième fois.
- 28 espèces nouvelles pour le département des Pyrénées-Orientales.

### Mousses & Hépatiques

C. Casas, M. Brugues et R. Cros, (2001) dans un travail intitulé « les bryophytes des la Réserve Naturelle de la Massane » signalent quelques espèces intéressantes :

*Atrichum angustatum* (Brid.) B. & S.

Déjà citée de la Massane entre 500-800 m. (van Zanten & During, 1974), il est beaucoup plus rare que *Atrichum undulatum*. Egalement trouvé dans la yeuseraie et la suberaie du versant sud de l'Albère, mais toujours rarement.

*Campylopus fragilis* (Brid.) B., S. & G.

Les uniques données que nous possédons de ce taxon des Pyrénées orientales sont celles de Lloret (1989) des localités de la région du Ripollès, entre 1100-1750 m, où sa présence nous semble rare. Considérée comme une océanique montagnarde, elle trouve dans la Réserve le microclimat adéquat sur les sols acides très humides ou mouillés de la hêtraie.

*Ephemerum sessile* (Bruch) C. Müll.

Cette petite espèce, de distribution subocéanique, croit sur les sols exposés, acides, argileux et aréneux avec une humidité constante durant la courte période de son développement. Il en résulte une difficulté de la récolter au moment de la fructification, état dans lequel il est possible de l'identifier. Selon nos données, on la trouve sur le versant

sud de l'Albère, à Sant Climent Sescebes (Alt Empordà), ensemble avec *Ephemerum minutissimum* Lindb. (Casas et al. 1998).

*Hypnum jutlandicum* Holmen & Warncke

Espèce de distribution subocéanique, dont on ne connaît aucune localité dans toutes les Pyrénées. Propre des sols humides, acides, elle fréquente les landes à Ericacées. On la trouve sur toute la côte méditerranéenne, mais ne monte pas à plus de 1000 m dans l'étage montagnard.

*Scorpiurium deflexifolium* (Solms) Fleisch. & Loeske = *Scorpiurium rivale* Schimp.

Après avoir parcouru les endroits proche de la Tour de la Massane, nous sommes amenés à penser que la citation de *Scorpiurium rivale* (Renauld, 1880) pourrait être douteuse, surtout que cette espèce est propre des sols très humides ou mouillés des berges ombragées des ruisseaux de basse altitude. Dans l'herbier Jeanbernat de l'Université Paul Sabatier de Toulouse nous avons trouvé un splendide exemplaire de *S. rivale* accompagné d'une étiquette peu explicite qui indique seulement "Banyuls". Van Zanten & During (1974) la cite près de Valmy, entre 50-200 m. Tant à Banyuls qu'à la localité citée par van Zanten, il est possible d'avoir les conditions écologiques requises par cette espèce, conditions que nous n'avons pas observées autour de la Tour de la Massane. D'un autre côté, nous ne l'avons pas vue sur les berges des ruisseaux de la Réserve, bien qu'elle s'y trouve à des niveaux altitudinaux inférieurs.

*Fossombronia maritima* (Paton) Paton

La distribution géographique de cette espèce n'est pas bien connue. Nous savons qu'elle se trouve en France, au Portugal, en Grande Bretagne et dernièrement en Catalogne, à l'Alt Empordà, où elle est localisée sur le versant sud de l'Albère et sur le Cap de Creus (Sérgio et al. 1996). La présence de ce taxon sur la Réserve contribue à l'extension de son aire dans cette partie de la Méditerranée.

*Jungermannia subulata* Evans

Selon van Zanten & During (1974), cette espèce fût récoltées pour la première fois par D.M. Pegtel en 1965 dans la forêt de la Massane. Quand dans les années 1969 et 1973 van Zanten et During visitèrent la même localité, ils trouvèrent que cette espèce était commune sur les sols humides des berges de la rivière de la Massane, dans la hêtraie. 27 années plus tard, nous l'avons récoltée en différents endroits de la hêtraie, toujours sur sols humides et ombragés, où seule ou accompagnée d'autres muscinées, elle tapisse des surfaces importantes. A cette occasion elle a été récoltée dans un excellent état végétatif et on peut en observer les caractères distinctifs propres (Fig.5): les rameaux avec les apex propagulifères, les périanthes et les sporanges. Dans la Réserve elle se trouve, selon les connaissances actuelles, à l'extrémité la plus occidentale de son aire. Pour van Zanten & During (1974), sa seule présence justifie l'actuel statut de Réserve Naturelle.

Quelques hépatiques comme *Blepharostoma trichophyllum*, *Diplophyllum albicans*, *Lepidozia reptans* et les mousses *Heterocladium dimorphum*, *Mnium stellare*, *Diphyscium foliosum* et *Bartramia ithyphylla*, communes sur les sols humides et humiques des hêtraies, sapinières ou pinèdes des étages montagnard et subalpin, entre 1100-2400 m des Pyrénées catalanes, Lloret (1989), et que l'on trouve aussi dans la Réserve sont qualifiées de très rares. Il est probable que cette localisation soit la plus proche de la mer de toutes les Pyrénées orientales. Il semble que les conditions ambiantes de la hêtraie de la Réserve soient favorables à la persistance de ces espèces.

Flore vasculaire
------------------

Espèces végétales protégées et/ou menacées (N : liste nationale annexes 1 et 2, LR : Livre rouge, LR : Liste régionale)

Espèces	Arrêté	Directiv e habitat	Berne	LR France Tome I et II	LR Régionale
<i>Armeria ruscinonensis</i>	N1				
<i>Brassica montana</i> Pourret				R	
<i>Campanula hispanica</i> Willk. subsp. <i>catalanica</i> Podl.				S	
<i>Carex depauperata</i> Curtis ex With.				S	
<i>Carex olbiensis</i> Jordan				S	
<i>Doronicum pardalianches</i> L.				S	
<i>Festuca glauca</i> Vill.				S	
<i>Gagea villosa</i> (M. Bieb.) Sweet				S	
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.				S	
<i>Paeonia officinalis</i> L.	N2				
<i>Pedicularis asparagoides</i> Lapeyr.				V	
<i>Romulea columnae</i> Sebastiani & Mauri				S	Rn
<i>Silene neglecta</i> Ten.				S	
<i>Silene viridiflora</i>					Rn
<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.				S	
<i>Tulipa sylvestris</i> L.				S	

*Brassica montana* Pourret (synonyme : *Br. oleracea* L. subsp. *robertiana* (Gay) Rouy&Fouc.)

Dans la Réserve il n'existe qu'une vingtaine de pieds localisés au Puig Rodon. La survie de cette station est de ce fait très aléatoire. Les stations connues les plus proches de cette plante étant celle en amont de l'Eperon d'Argent et celle à la sortie des gorges de Lavall, toutes deux assez loin du Puig Rodon, les échanges entre ces stations semblent peu probables.

*Pedicularis asparagoides* Lapeyr.

Cette espèce est implantée sur l'ensemble de la crête frontière, sur les banquettes inaccessibles dans les rochers. La station de la Massane est citée dans la rubrique « Etat de conservation » : « Le taxon très limité dans sa répartition et distribué de manière diffuse n'est pas immédiatement menacé. L'espèce se rencontre dans les pelouses peu pâturées de la Massane et du pic Neulos où elle est disséminée. Elle est beaucoup plus rare dans les massifs du Canigou et de la Careña. Une station située à proximité de Prats-Balaguer a récemment disparu à la suite des travaux d'aménagement de la retenue d'eau. Quant à la station ariègeoise, elle n'a pas été confirmée récemment. »

Un suivi réalisé en 2001 a permis de recenser et cartographier 115 pieds répartis du Pic Sallfort au Pic des 4 Termes. Cf cartographie jointe.

14 espèces sont citées dans la liste provisoire des taxons du tome II (espèces à surveiller)

On peut citer quelques espèces de la Massane qui ont une distribution géographique très localisée en France, et quelques espèces qui sont des endémiques :

*Thymus sp* « *alberensis* » (nom provisoire) serait une espèce endémique des Albères. Le travail de description de cette espèce reste encore à réaliser...

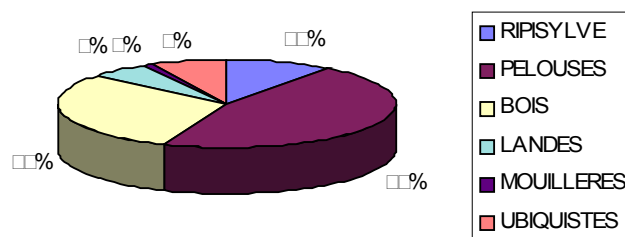
Celles-ci seraient des endémiques pyrénéennes :

***Campanula lanceolata*** (syn : *linifolia*, var *tenuifolia*)  
***Galeopsis pyrenaica***  
***Dianthus pungens*** (syn : *serratus*) serait une endémique roussillonnaise catalane, ainsi que la sous-espèce *ruscinonensis* (= *Dianthus subacaulis* subsp. *brachyanthus*).

D'autres plantes, sans que l'on puisse parler d'endémisme, ont une aire de répartition réduite en France :

<b><i>Minuartia recurva</i> subsp <i>juressii</i> var <i>thevenaei</i></b>	Albéro-cévennole
<b><i>Narcissus assoanus</i> (syn : <i>juncifolius</i>)</b>	Ibérique
<b><i>Medicago suffruticosa</i></b>	Ibérique
<b><i>Salix cinerea</i> var. <i>oleifolia</i></b>	Ibérique Atlantique
<b><i>Prunella hastifolia</i></b>	Ibéro-cévennole
<b><i>Asarina procumbens</i></b>	Pyrénéo-cévennole
<b><i>Ulex parviflorus</i></b>	Ibéro-provençale.

D'un point de vue plus général, on peut souligner l'importance des différents types d'habitats en ce qui concerne la diversité spécifique. Les pelouses apparaissent à ce titre (avec près de 50% des espèces) comme les plus intéressantes.



### Représentation proportionnelle de la diversité spécifique végétale des différents types de végétation.

Quelques espèces sont citées en Annexe V, de la directive « Habitats ». Elle concerne les espèces végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Il s'agit de : *Galanthus nivalis*, *Narcissus juncifolius*, et *Ruscus aculeatus*.

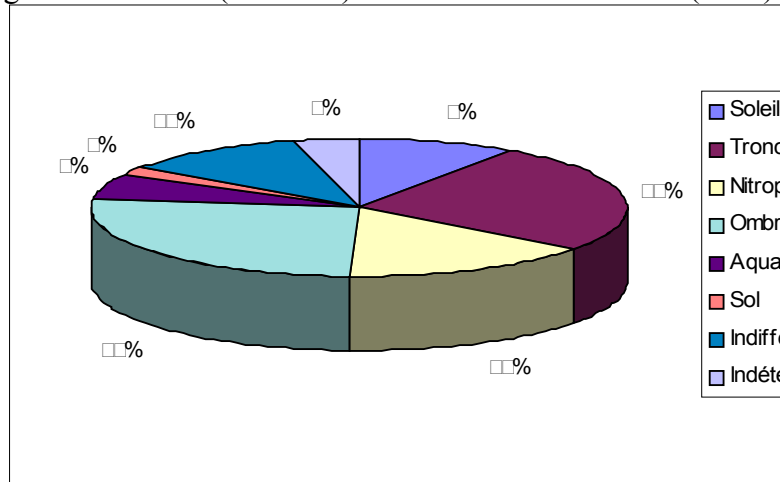
### Lichens

D'après G. CLAUZADE et Y. RONDON (1960), toute cette région est remarquable au point de vue floristique par sa richesse et par ses caractères particuliers en rapport avec sa situation géographique et avec des conditions microclimatiques assez exceptionnelles. Outre des espèces d'affinités atlantiques... on y rencontre des espèces méridionales... Une espèce ibérique : *Rhizocarpon oportense*. Des espèces qui ne semblent exister, tout au moins en abondance, que dans les Pyrénées-Orientales : *Rhizocarpon epispilum*, *Lecanora psarophana*, *Caloplaca suberythrella*, *Rinoda sciodes*, *Pertusaria monogona*,... » dont la Massane est le locus typicus pour cette dernière espèce. Ils attirent également l'attention à

propos des crêtes sur lesquelles on rencontre les peuplements originaux ornithocoprophiles à *Ramalina*. (en particulier *Ramalina polymorpha* var. *ligulata*.)

Toujours d'après ces auteurs, la végétation lichénique de la Massane présente un caractère nitrophile dû à la présence du troupeau, comme en atteste le graphique suivant, qui présente la répartition des différents Lichens en fonction de leur habitat à la Massane.

Outre leur valeur patrimoniale propre, les Lichens jouent un rôle écologique important vis à vis de la microfaune, comme l'a explicité J. TRAVE dans sa thèse de doctorat intitulée « Ecologie et biologie des Oribates (Acariens) saxicoles et arboricoles » (1963).



**Répartition des différents Lichens en fonction de leur habitat : Les pourcentages établis ne sont pas le reflet du nombre d'espèces, certains Lichens pouvant se trouver dans plusieurs « catégories » d'habitats (par exemple : être des espèces se trouvant sur des rochers à l'ombre et se trouver également sur les troncs). La catégorie « indifférente » regroupent les espèces se trouvant dans plusieurs catégories « antagonistes » simultanément (par ex. : au soleil, à l'ombre et sur un substrat nitrophile). Par « aquatique » on a englobé les espèces se trouvant dans le lit de la rivière ainsi que celles présentes dans les suintements.**

Le suivi réalisé sur la ripisylve (Magdalou, J.-A., Hurson, Ch., Garrigue, J., 2002) a permis d'évaluer le nombre d'arbre porteur de *Lobaria pulmonaria*, un lichen considéré comme un bon indicateur de la naturalité des forêts. Sur environ 15 000 arbres, seuls 66 d'un diamètre moyen de 78 cm, en étaient porteurs.

### Grégarines

DESPORTES (1963) cite certains Insectes comme des hôtes nouveaux de Grégarines et signale pour l' Ephemeroptère *Baetis rhodani* : *Enterocystis racovitzi* (espèce signalée pour la 1ère fois de France qui était seulement connue des Carpates).

MARQUES (1980) cite *Neomonocystis lithobii*, (parasite de Lithobies) espèce dont seulement 4 stations sont connues dans le monde.

### Turbellariés

DELAMARE-DEBOUTEVILLE, CL., PETIT, G. & TRAVÉ, J. (1958) écrivent à propos de ce groupe : »Mais les trouvailles à notre sens les plus intéressantes dans ce contingent de peuplement sont les Turbellaires du sol, encore totalement inconnus dans notre pays. On trouve à la Massane, quatre espèces, par conséquent nouvelles pour la France :

*Olisthanellinella rotundula*, *Carcharodopharynx arcanus*, *Asenoplea sp.*, *Geocentrophora sphyrocephala*. »



### Trématodes

TORREGROSA-ORTS, FELIU, FONS (1987) signalent dans leur contribution à la connaissance des Helminthes parasites du mulot (*Apodemus sylvaticus*) : *Collyricicloides massanae* qui a été décrit de la Massane par Vaucher en 1969. Bien qu'étant distribué sur tout le continent européen et infestant aussi bien le mulot que les Turdidés, le lieu de référence pour cette espèce est la Massane.

La citation de *Macyella apodemi* à la Massane, est la 3ème depuis sa description. Il serait endémique des Pyrénées.

### Cestodes

TORREGROSA-ORTS, FELIU, FONS (1987) écrivent à propos de ce groupe : « La faune des Cestodes rencontrée offre une caractéristique nouvelle donnant ainsi à nos résultats une particularité inédite par rapport aux prospections effectuées dans le sud de l'Europe. En effet, le nombre très élevé de stades larvaires de représentants de la famille de Taeniidae reste un phénomène jamais rencontré à ce jour, chez le mulot européen. »

### Nématodes

TRAVÉ, GADEA, DELAMARE-DEBOUTTEVILLE (1954) citent de nombreuses espèces nouvelles pour la France : *Dorylaimus bastiani*, *D. bryophilus*, *Alaimus primitivus*, *Wilsonema auriculatum*, *Rhabditis producta*.

TRAVÉ (1954) en cite trois autres : *Criconemoides annulifer*, *Criconema aculeatum*, et *C. schuurmans-stekhoveni*.

### Annélides

MOUBAYED (1986) signale une espèce (*Bothrioneurum sp.*) genre pour lequel il n'existe pour l'instant qu'une seule espèce (*B. vedjowskyanum*) connue de l'Aveyron, du Lot et de la Camargue.

### Mollusques

Le premier auteur à signaler une espèce de ce groupe est MARQUET (1875) pour laquelle il écrit : « Ces mêmes pierres enfouies là depuis des siècles, donnent asile à une coquille excessivement rare ; c'est le *Zua Boissyi* (syn. : *Hypnophila boissii*) Cette espèce, décrite et figurée par M. l'abbé Dupuy, d'après l'unique individu possédé par M. le Marquis de Boissy, avait complètement disparu à la suite de la vente de sa collection. Cette espèce possède une aire de répartition disjointe en Italie, France et Espagne. En France, elle est très localisée dans les bassins de la Têt et du Tech, ainsi que dans les Albères (A. BERTAND, 2001).

Alain Bertrand (2001) dans son travail sur les Mollusques de la Massane écrit :

« La malacofaune de Réserve Naturelle de la Massane compte au moins trente neuf espèces. Cette richesse spécifique est remarquable. En effet, la réserve ne couvre que 336 hectares, son altitude est comprise entre 750 et 1000 m et le substrat est non calcaire.

Cette riche faune est toutefois très inégalement répartie ; quelques sites de très petite

superficie abritent la quasi totalité des espèces et sur de vastes zones, le nombre d'espèces est très réduit et les densités sont très faibles.

Trois espèces, *Clausilia rugosa penchinati*, *Montserratina martorelli* et *Chilostoma desmoulinsii* sont des endémiques de l'Est des Pyrénées et/ou de Catalogne.

La *Bythinella* pourrait être endémique des Albères.

Trois espèces, *Bythinella* sp. *Clausilia rugosa* ssp. et *Oxychilus* cf. *cellarius* posent des problèmes taxonomiques et mériteraient une attention particulière. »

### Crustacés

*Porcellio dubosqui* forme *dubosqui* (syn : *explanatus*) a été découvert à la Massane par D. SHARP en 1891 et est un endémique des Pyrénées-Orientales.

MONARD (1928) cite quelques espèces dont *Canthocamptus catalanus* (syn. *Bryocamptus zschokkei*), *Chydorus latus* pour laquelle il écrit : « ...est une espèce plutôt rare, signalée surtout dans les pays septentrionaux et en Europe centrale. Un seul exemplaire a été trouvé dans la rivière Massane, dans une région que ses caractères botaniques rapprochent plutôt de la région pyrénéenne que de la région méditerranéenne. », même constat pour *Moraria poppei* qui n'avait été trouvée qu'en Bohême et Allemagne. Ces 2 dernières espèces n'ont pas été retrouvées depuis (NICOLAU-GUILLAUMET (1959)).

### Palpigrades

Ce sont des Arachnides primitifs qui ne sont connus en France que de la Région de Banyuls/Mer. *Eukoenia mirabilis* (Grassi.), trouvée par J. TRAVÉ en forêt, est un très bel exemple de pénétration d'espèces méditerranéennes dans la hêtraie des Albères. C'est le même cas pour les Termites et les Embioptères.

### Araignées

Araignées protégées et/ou menacées (LRE : Liste Rouge Européenne)

Espèces	Arrêté	Directive Habitat	Berne	Wash.	COR	INV	LRE	LR France	UICN
<i>Eresus niger</i>							●		

J.C. LEDOUX, M. EMERIT et G. PINAULT (1995) citent 4 espèces nouvelles pour la faune française : *Tmarus horvathi* Kulczynski, *Neon robustus* Lohmander, *Salticus* sp., et *Evophrys monticola* Kulczynski.

Ils signalent également la présence dans la hêtraie de 6 espèces endémiques : *Nemesia raripila* Simon (P.-O.), *Leptoneta infusca* Simon (Pyrénées), *Coelotes pyrenaeus* Simon (Pyrénées), *Araeoncus altissimus* Simon (Pyrénées), *Typhochraestus alticola* Denis (Pyrénées), *Leptyphantus fagicola* Simon (P.O. peut-être P. Atlantiques).

### Acariens

On relève chez les microarthropodes du sol une grande richesse spécifique avec beaucoup de nouveautés (TRAVÉ, 1963, ATHIAS-BINCHE, 1981). Citons pour les complexes saproxyliques les Oribates *Neoribates gracilis*, *Metaleius strenzkei*, l'Uropode

*Pseudouropoda rubella*. Dans la litière et le sol, signalons les Oribates *Nellacarus costulatus*, *N. pyrenaicus*, les Uropodes *Polyaspinus quadrangularis*, *Cilliba massanae*, *Neodiscopoma (pseudodiscourella) catalonica*, ... Les Oribates saxico-arboricoles présentent aussi de nombreuses formes originales spécifiques à la Réserve : *Niphocephus nivalis delamarei*, *Strenzkea depilata*, *Provertex delamarei*, *Parachipteria petiti*, etc...

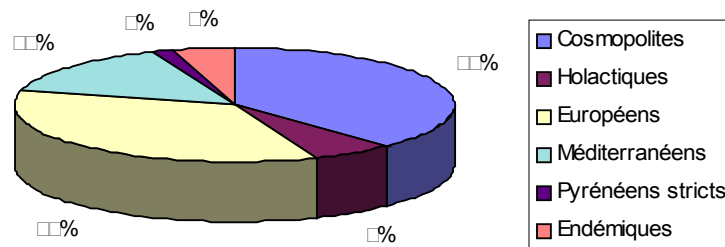
### Myriapodes

Une espèce décrite par REMY (1936), *Allopauropus sceptrifer*, a pour station type La Massane.

### Collemboles

IZARRA (1980) cite 2 espèces nouvelles : *Friesea deharvengi* et *F. quadriocellata*. TRAVÉ, GADEA, DELAMARE-DEBOUTTEVILLE (1954) présentent dans leur travail une liste de Collemboles dont 1 est nouveau pour la France (*Hypogastrura boldorii*) qui n'était connu que d'un exemplaire cavernicole en Italie, et 1 est nouvellement décrit (*Arrhopalites subbifidus*). DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, PETIT, TRAVÉ (1958) citent également, le beau Collembole pyrénéen *Orchesella kervillei*, un des géants du groupe, ainsi que *Bilobella grassei*, *Pseudachorutes subcrassus*.

Nous donnons ci-dessous la répartition géographique des espèces présentes à la Massane où l'on voit la part des endémiques pour ce groupe.



### Répartition géographique des espèces de Collemboles

### Thysanoures

PAGES (1959) décrit une nouvelle espèce, *Machilis denisae*, dont la Massane devient de ce fait la localité type.

Plus tard BITSCH (1965) décrit lui aussi une nouvelle espèce de la Massane dont le mâle lui est inconnu, *Machilis massanei*.

Diploures
-----------

CONDE-MATHIEU (1957) décrit 2 nouvelles espèces, *Campodea consobrina*, et *C. delamarei*, la Massane étant la seule station mentionnée pour cette dernière.

Odonates
----------

Odonates protégés et/ou menacés (COR : Liste Corine des Invertébrés menacés, INV : Liste des espèces d'Invertébrés menacés en Europe, LRE : Liste Rouge Européenne, LRO : Liste Rouge des Odonates)

Espèces	Arrêté	Directive Habitat	Berne	COR	INV	LRE	LR France	UICN	LRO
<i>Anaciaeschna isosceles</i>				●		●			4
<i>Boyeria irene</i>				●	V	●			6
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>					R				6
<i>Cordulegaster bidentata</i>				●	V	●			3
<i>Cordulegaster boltonii</i>				●		●			5
<i>Hemianax ephippiger</i>									SP
<i>Onychogomphus forcipatus</i>				●	V	●			8
<i>Onychogomphus uncatatus</i>				●	V	●			5
<i>Sympetma fusca</i>				●		●			7
<i>Sympetrum vulgatum</i>									5

Plécoptères
-------------

MOUBAYED signale *Leuctra kempnyi*, endémique des Pyrénées qui n'était connue que des ruisseaux d'altitude (1400-1200 m) et des sources de plus basse altitude (1100m). Sa capture dans la Réserve entre 960 et 750 m mérite d'être soulignée. La présence des hybrides de *Nemoura cinerea cinerea* X *N. c. umbrosa* apporte également une information intéressante et confirme le statut des 2 sous-espèces. *N. c. umbrosa* confinée à l'Espagne et *N. c. cinerea* inconnue de la péninsule ibérique.

Orthoptères
-------------

MORIN (1995) signale le rare *Antaxius chopardi* bien présent sur la Réserve, dont le mâle a été décrit de la Massane en 1968 par KRUSEMAN & JEEKEL, qui en est de ce fait la localité type. La femelle avait été décrite en 1936 au Canigou.

Embioptères
-------------

MORIN (1995) cite ces insectes tropicaux dont le groupe n'est représenté en France que par deux genres et deux espèces, présentes dans la Réserve : *Haploembia solieri* Rambur, et *Embia ramburi* (Rimsky&Korsakov). Ce groupe dans la Réserve Naturelle démontre une fois encore la présence du milieu méditerranéen dans cet écosystème.

Psocoptères
-------------

TRAVÉ (1963) signale deux espèces intéressantes de Psoques qui tissent leur toile entre les plaques du Lichen crustacé *Pertusaria rupicola* : *Reuterella helvimaculata* End. et *R. neglecta* Roesler. Seule la femelle de *R. helvimaculata* était connue en France. Les prélèvements à la Massane ont fourni des mâles et des femelles ensemble.

### Hémiptères

WAGNER (1955,1958,1960) et WAGNER&WEBER (1964) citent quelques espèces pour lesquelles la Massane représente une station intéressante :

*Legnotus similis*, nouvelle espèce pour la sciences est décrite de la Massane qui en est la localité type.

*Dimorphocoris pygmaeus* espèce décrite également de la Massane (à la Tour), non trouvée en dehors de la France. Peut-être une espèce endémique.

*Agramma minuta*, connu seulement d'Europe orientale.

*Aradus crenatus*, espèce euro-sibérienne.

<b>Espèces d'insectes saproxiliques utiles à l'identification des forêts d'importance internationale dans le domaine de la conservation de la Nature. Speight M.C.D., 1989. Conseil de l'Europe, 1989, N°42.</b>
HEMIPTERES
Famille des Aradidae.
<i>Aradus brenskei</i> Reuter

### Trichoptères

DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, PETIT & TRAVÉ (1958) signalent la présence de *Enoicycla pusilla* sur la Réserve, seule espèce qui soit connue dans les milieux non rigoureusement aquatiques.

### Diptères

Diptères protégés et/ou menacés (LRE : Liste Rouge Européenne)

Espèces	Arrêté	Directive Habitat	Berne	Wash	COR	INV	LRE	LR France	UICN
<i>Spylomyia manicata</i>							●		
<i>Spylomyia saltuum</i>							●		

D. LACHAISE (1982) dans son étude sur les Drosophiles déclare : « ...Il est intéressant aussi de mettre en avant la découverte à la Massane de 3 espèces (incluant 2 sous-genres) du rare genre *Amiota*. »

Citons quelques espèces tirés des travaux de SPEIGHT, M. et BLACKITH, R :

L'Anthomyiide *Calythea dedecorata*, le Syrphide *Scaeva dignota*, le Stratiomyiide *Sargus rufipes*, et la mouche *Helina consimilis*, sont signalés pour la première fois en France.

A propos de *Doros destillatorius*, nouvelle espèce de Syrphides, pour la France, SPEIGHT, M. (1988) écrit : « A mon avis, *D. destillatorius* est une espèce très arboricole à l'état adulte, qui habite dans les forêts relictées de feuillus du bassin méditerranéen, et qui est déjà menacée, en danger de disparition. »

Concernant *Pollenia bicolor*, un Calliphoridae, BLACKITH, R. déclare : « La réserve naturelle de la Massane n'a pas été sérieusement altérée depuis la fin des charbonnières, en 1882. .... Il se peut qu'il n'y ait que ce site où la survivance de cette espèce en France

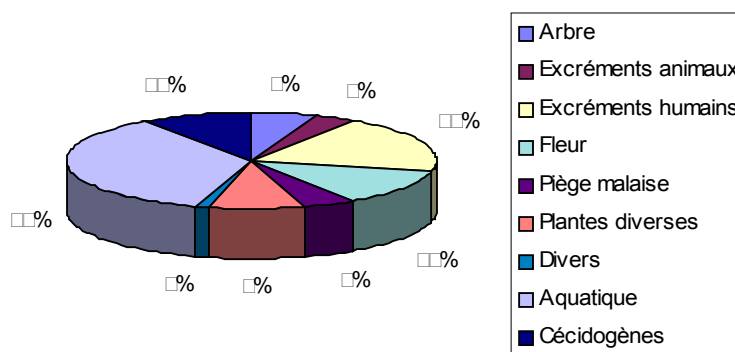
soit assurée ; aucune mention valable de la prise de *P. bicolor* dans l'Hexagone depuis la fin du siècle dernier ne m'est en effet connue. »

Nous donnons la liste de quelques Syrphides dont le statut est préoccupant d'après ces deux auteurs :

**m** : menacée, **(m)** : probablement menacé, **g** : menacée mais à large répartition.

<i>Callicera fagesii</i> (Guérin-Ménéville,1844)	Endém. Eur	<b>m</b>
<i>Callicera macquarti</i> Rondani,1844	Endém. Eur	<b>(m)</b>
<i>Criorhina pachymera</i> Egger,1854	Endém. Eur	<b>m</b>
<i>Eristalis arbustorum</i> (L.,1758)	Princip. hors Eur	<b>g</b>
<i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli,1763)	Endém. Eur	<b>g</b>
<i>Eristalis tenax</i> (L.,1758)	Princip. hors Eur	<b>g</b>
<i>Helophilus pendulus</i> (L.,1758)	Princip. hors Eur	<b>g</b>
<i>Myathropa florea</i> (L.,1758)	Princip. hors Eur	<b>g</b>
<i>Sphiximorpha subsessilis</i> (Illiger,1807)	Endém. Eur	<b>(m)</b>
<i>Sphegina limbipennis</i> Czerny-Strobl,1909	Endém. Eur	<b>(m)</b>
<i>Spilomyia manicata</i> (Rondani,1856)	Endém. Eur	<b>(m)</b>
<i>Spilomyia saltuum</i> (Fab.,1794)	Endém. Eur	<b>(m)</b>
<i>Syrirta pipiens</i> (L.,1758)	Princip. hors Eur	<b>g</b>
<i>Volucella inanis</i> (L.,1758)	Princip. hors Eur	<b>g</b>
<i>Volucella pellucens</i> (L.,1758)	Princip. hors Eur	<b>g</b>
<i>Xylota segnis</i> (L.,1758)	Princip. hors Eur	<b>g</b>

Le graphique suivant présente l'habitat des Diptères pour lesquels nous possédons l'information. Ces pourcentages ne sont donc pas le reflet exact de la population des Diptères de la Massane. L'analyse ne porte que sur 222 espèces, dont la grande majorité sont soit des Chironomides, soit des Syrphides, soit des Cécidogènes. Il donne cependant un aperçu de la richesse de la forêt de la Massane et rappelle que la présence de l'homme est elle même facteur de diversité ! (importance des captures sur les excréments humains).



### Pourcentage de quelques espèces de Diptères en fonction des habitats

Un travail récent intitulé « Inventaire des Diptères saproxyliques de la Réserve Naturelle de la Massane » (G. Rotheray et al., 2003) dont nous présentons le résumé ci-après montre tout l'intérêt de cette forêt pour la conservation des Diptères saproxyliques :

5 membres de la Société Malloch ont visité la forêt de la Massane du 4 au 10 mai 2003 pour étudier les Diptères saproxyliques.

L'objectif pour la recherche des Diptères saproxyliques était de se concentrer sur la recherche des sites de développement des larves et d'obtention des premiers stades.

C'est une approche effectuée par la Société Malloch en Ecosse.

Les données obtenues sur les sites de développement des larves et des premiers stades, ne permet pas seulement une meilleure connaissance de l'écologie des Diptères saproxyliques mais aussi de les inventorier.

Nous avons recherché et suivi les principales catégories d'habitat pour les larves : exsudats de sève, trous d'arbres, arbres morts couchés et debout, branches et souches.

Ces nombreux habitats sont présents sur plusieurs espèces d'arbres à la Massane. Trous d'arbres, arbres et branches au sol étaient très abondants, plus nombreux que dans toutes les forêts où nous avons déjà travaillé.

A cette date, nous avons inventorié 53 espèces de Diptères, dans 24 familles dont 40 espèces représentant 9 familles sont nouvelles à la Massane.

De ces espèces *Lonchaea tenuicornis* (Lonchaeidae) et *Lipsothrix ecucullata* (Limoniidae) sont apparemment nouveaux pour la France.

De fortes populations existent à la Massane du rare syrphide probablement en danger *Callicera spinolae* (Syrphidae). Il a été trouvé à l'état larvaire dans de nombreux trous d'arbres de plusieurs espèces.

Toutes les espèces d'arbres examinées ont des Diptères saproxyliques qui leur sont associés, incluant des espèces du sous-étage comme le houx (*Ilex*).

Le bois au sol dans les zones humides a une faune de Diptères saproxyliques différente qu'en conditions sèches, ce qui était connu des travaux dans d'autres forêts mais qui est renforcé par les résultats de la Massane.

Une aide doit être apportée à la Massane pour conserver les Diptères saproxyliques et assumer la surveillance et la bonne conservation de la forêt. Cependant les suintements sont relativement rares, et la quantité de bois au sol pourrait être stabilisée dans quelques secteurs et du bois fraîchement tombé pourrait être ajouté si besoin.

Ce document est un rapport préliminaire de nos recherches qui sera complété par les espèces en cours d'élevage et d'identification. Nous sommes vivement conscients que les résultats sur quelques jours de terrain ne donnent qu'une indication incomplète sur la richesse de la faune des Diptères saproxyliques de la Massane, qui se révélerait pleinement par un travail plus important.

**Espèces d'insectes saproxiliques utiles à l'identification des forêts d'importance internationale dans le domaine de la conservation de la Nature, présents à la Massane.** Speight M.C.D., 1989. Conseil de l'Europe, 1989, N°42.

**DIPTERES**

Famille des **Syrphidae.**

*Brachypalpus valgus* (Panzer)

*Caliprobola speciosa* (Rossi)

*Callicera aurata* (Rossi)

*Callicera fagesii* Guerin-Meneville

*Callicera macquarti* Rondani

*Callicera spinolae* Rondani

*Criorhina pachymera* Egger

*Doros destillatorius* Mik

*Milesia craboniformis* (Fabricius)

*Myolepta vara* (Panzer)

*Sphiximorpha subsessilis* (Illiger)

*Spylomyia manicata* (Rondani)

*Spylomyia saltuum* (Fabricius)

Famille des **Tipulidae.**

*Ctenophora flaveolata* (Fabricius)

Siphonaptères

BEAUCOURNU&RAULT (1962) signalent pour la première fois en France à la Massane, sur le mulot, *Ctenophthalmus andorrensis* Smit.

Hyménoptères

HAMON (1950) signale quelques Hyménoptères vespiformes rares dans les Pyrénées-Orientales dont *Ferreola lichtensteini* capturé aux baraques des Couloumates.

Hyménoptères protégés et/ou menacés (COR : Liste Corine des Invertébrés menacés, INV : Liste des espèces d'Invertébrés menacés en Europe, UICN : nt catégorie quasi menacée)

Espèces	Arrêté	Directiv e Habitat	Berne	Wash	COR	IN V	LR E	LR France	UICN
<i>Camponotus aethiops</i>							●		
<i>Camponotus fallax</i>							●		
<i>Formica pratensis</i>					●	V	●		LRnt

**Espèces d'insectes saproxiliques utiles à l'identification des forêts d'importance internationale dans le domaine de la conservation de la Nature, présent à la Massane.** Speight M.C.D., 1989. Conseil de l'Europe, 1989, N°42.



## Coléoptères

## HYMENOPTERES

Famille des Xiphytriidae.

*Xiphytria camelus* (Linne)

Pour ce groupe dont on connaît plus de 1450 espèces, la Massane représente une forte valeur patrimoniale, tant dans la connaissance que dans la présence d'espèces remarquables. Nous ne signalerons que quelques aspects de cette richesse. Rappelons la présence des 4 espèces inscrites dans la Directive « Habitats, Faune, Flore » : *Cerambyx cerdo*, *Rosalia alpina*, *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita*.

Coléoptères protégés et/ou menacés (N : Liste nationale, COR : Liste Corine des Invertébrés menacés, INV : Liste des espèces d'Invertébrés menacés en Europe, LRE : Liste Rouge Européenne, LRF : Liste Rouge France, UICN : catégories)

Espèces	Arrêté	Directive Habitat	Berne	COR .	IN V	LR E	LR France	UICN
<i>Aesalus scarabaeoides</i>						●		
<i>Ampedus quadrisignatus</i>						●		
<i>Calosoma sycophanta</i>				●	V	●		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Ni 1	An 2, An4	B2	●	E	●	I	Vu,alc + 2c
<i>Lucanus cervus</i>		An 2, An4	B3			●		
<i>Ontophagus furcatus</i>						●		
<i>Osmoderma eremita</i>	Ni 1	An 2*, An4	B2	●	E	●	E	Vu,alc
<i>Rosalia alpina</i>	Ni 1	An 2*, An4	B2	●	E	●	V	Vu,alc

C'est R. DAJOZ dans son « Catalogue des Coléoptères de la forêt de la Massane » (1965) qui a apporté la plus grande contribution à l'étude de ce groupe. La majorité des informations que nous donnons est tirée de ce travail.

19 espèces et sous-espèces sont décrites de la forêt de la Massane.

L'Oxytelide *Phlæocariss subclavata*, les deux Scydmenides *Cephenium albericum* et *Scydmorephes dobyi*, le psélaphide *Mayetia sphaerifera*, le Ptilide *Ptilium schuleri massanae*, le Mycetophagide *Mycetophagus fulvicollis massanae*, et l'Aleocaride *Bolitochara dajozii*, sont des endémiques stricts de la Réserve.

Onze autres espèces ne sont connues que des Albères, 28 sont limitées aux Pyrénées-Orientales, 20 aux Pyrénées dans leur ensemble,... (Pour la liste de ces espèces nous renvoyons au travail de R. DAJOZ).

R. DAJOZ écrit concernant certaines espèces :

« ...Il subsiste à la Massane plusieurs espèces « reliques » pour lesquelles la Massane est la seule localité connue en France, ou même en Europe occidentale. Nous citerons par exemple, parmi les plus rares :

*Ampedus quadrisignatus* (Elateridae), d'Europe centrale dont la forêt de la Massane constitue la localité la plus méridionale et la plus occidentale connue.

*Scolytus koenigi* (Scolytidae), d'Europe centrale et orientale, et d'Afrique du Nord ; la forêt de la Massane est la seule localité d'Europe occidentale.

*Ambium inexpectatum* (Anobiidae), à répartition sporadique en Europe occidentale, connu en France seulement de la Massane.

Parmi les espèces qui ne sont citées en France que de deux ou trois localités en plus de la Massane, on peut citer :

*Aridius norvegicus* (Lathridiidae), qui semble fort rare dans toutes ses stations et qui n'est connu en France que des Pyrénées-Orientales (Arles sur Tech et la Massane).

*Coryphium levasseuri* (Oxytelidae) du massif du Cantal et du Mont-Dore.

*Parabaptistes filicornis* (Mycetophagidae), de deux localités du Var.

*Anthaxia midas oberthüri* (Buprestidae), de trois stations du Var et des Alpes-Maritimes. »

Certaines espèces à répartition tyrrhénienne, apparues sur la Tyrrhénide au Nummulitique subsistent actuellement sur les restes de ce continent, c'est-à-dire sur les « îles tyrrhéniennes » (Corse, Sardaigne) et sur le pourtour de la Méditerranée occidentale en Europe et en Afrique du Nord. On peut citer dans cette catégorie deux Staphylinidae terricoles, *Philonthus palustris* et *Quedius plancus*, un Buprestidae inféodé aux érables, *Anthaxia midas* ssp. *oberthuri*, un Mycetophagidae, *Parabaptistes filicornis*. Il faut mentionner aussi un certain nombre d'espèces qui appartiennent à des genres à répartition semblable comme *Reicheia lucifuga*, *Microtyphlus schauimi* et *Anillus caecus* parmi les Carabidae.

Le massif des Albères et la forêt de la Massane en particulier apparaissent donc comme une zone refuge où ont survécu des vieilles lignées tertiaires.

On peut également citer dans ce chapitre de biogéographie, l'espèce *Aesalus scarabaeoides* Panz., pour laquelle cet auteur déclare : « Très rare en France... répartition sporadique en Europe centrale jusqu'au bassin du Donetz à l'est et la Suède au nord ; la forêt de la Massane constitue la station la plus occidentale et la plus méridionale connue. » Lors de l'étude de la ripisylve (J.A. Magdalou, Ch. Hurson, J. Garrigue, 2002), 39 aulnes présentant les critères favorables à l'espèce (caries rouges) ont été répertoriés dont 29 arbres au sol, 7 chandeliers et 3 souches représentant seulement 8m<sup>3</sup> sur les près de 15 000 arbres étudiés.

Dans sa thèse intitulée « Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises », Hervé BRUSTEL (2001) classe la Massane comme une forêt de qualité qui sert de référence avec 3 autres forêt : le massif de Rambouillet, celui de Fontainebleau et la forêt de la Grésigne.

<b>Espèces d'insectes saproxyliques utiles à l'identification des forêts d'importance internationale dans le domaine de la conservation de la Nature, présents à la Massane. Speight M.C.D., 1989. Conseil de l'Europe, 1989, N°42.</b>
<b>COLEOPTERES</b>
Famille des Lucanidae.
<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer)
Famille des Cetoniidae.
<i>Gnorimus octopunctatus</i> (Fabricius)
<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli)
Famille des Cerambycidae.
<i>Anoplodera sexguttata</i> (Fabricius)
<i>Cerambyx cerdo</i> Linne
<i>Hesperophanes (Trichoferus) pallidus</i> (Olivier)
<i>Morimus asper</i> (Sulzer)
<i>Necydalis ulmi</i> Chevrolat
<i>Rosalia alpina</i> (Linne)
Famille des Buprestidae.
<i>Acmaeodera dejener</i> (Scopoli)
<i>Agrilus grandiceps</i> Kiesenwetter
<i>Anthaxia midas</i> Kiesenwetter
<i>Dicerca berlinensis</i> (Herbst)
<i>Eurythrea quercus</i> (Herbst)
Famille des Cucujidae.
<i>Notolaemus castaneus</i> (Erichson)
Famille des Elateridae.
<i>Ampedus elegantulus</i> Schonherr
<i>Ampedus nigerrimus</i> (Lacordaire)
<i>Ampedus quadrisignatus</i> (Gyllenhal)
<i>Cardiophorus gramineus</i> (Scopoli)
<i>Elater ferrugineus</i> Linne

<i>Ischnodes sanguinicollis</i> Panzer
--

<i>Lacon quercus</i> (Herbst)
-------------------------------

<i>Megapenthes lugens</i> (Redtenbacher)
--

Nous donnons ci-après les fiches synthétiques descriptives et analytiques, des 4 espèces inscrites dans la directive européenne « Habitats » (J. Travé, J. Garrigue, J.-A. Magdalou, 1999).

*Cerambyx cerdo* Linné, 1758

## Le Grand Capricorne

NATURA 2000

Annexe II

### CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« Un exemplaire sur le tronc d'un vieux chêne ; l'imago est rare à la Massane ; la larve vit dans le chêne pubescent » (R. DAJOZ, 1965).

L'espèce est régulièrement vue depuis, en divers endroits de la Massane.

### INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

Sur 4 hectares inventoriés précisément, nous avons répertorié les chênes favorables à l'espèce actuellement, et les différentes classes de diamètre permettant d'envisager la pérennité du biotope sur ces 4 hectares. 150 chênes font plus de 30 cm de diamètre, dont 56 font plus de 70 cm de diamètre. Ce qui signifie que dans l'Habitat « Hêtraie » il y a plus de 14 arbres/ha favorables à cette espèce dans cette portion inventoriée.

En fait, ces 4 hectares sont dans la hêtraie, et il y a à la Massane 54 hectares de chênaie susceptibles d'accueillir l'espèce.

La Massane, offre donc toutes les caractéristiques favorables à la conservation de cette espèce, quant au nombre et classe d'âge des chênes répertoriés sur le site.

### INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Problème des entomologistes qui détruisent à des fins personnelles les vieux arbres, entraînant de ce fait une détérioration d'une partie des complexes saproxyliques et de leur faune associée.

## B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE

*Cerambyx cerdo* est régulièrement observée sur le site au stade imago, depuis de nombreuses années.

L'inventaire cartographique de 4 hectares de Hêtraie, montre déjà des potentialités intéressantes pour l'espèce avec 14 chênes/ha de plus de 70 cm de diamètre. La chênaie pure, n'ayant pas été encore inventoriée et cartographiée de manière précise, il est certain que la Massane offre toutes les potentialités en Chênes, pour la conservation de *Cerambyx cerdo*.

Comme le signale P. DUPONT (1999), la Massane entre tout à fait dans le cadre de ses préconisations « Si l'inscription de cette espèce dans l'annexe II est un outil efficace pour la délimitation de Site d'intérêt Communautaire dans le nord de la France et de l'Europe, cet outil ne l'est plus en zone méditerranéenne car cette espèce y est commune voire très commune. Cependant, le maintien de vieux chênes sénescents dans toute son aire de répartition est bénéfique à un cortège de coléoptères saproxyliques souvent dépendants de ce xylophage pionnier. Dans le cadre de la rédaction d'un document d'objectifs pour un Site d'intérêt Communautaire, nous suggérons de restreindre la prise en compte de cette espèce au sud du 45° nord (latitude de Bordeaux), aux sites où les inventaires montrent la présence d'espèces saproxylophages remarquables telles que *Aesalus scaraboides* (Aesalidae), *Eupotosia mirifica* (Scarabaeidae), Elatérides du groupe *brachygonus*, *Lacon querceus* (Elateridae), *Eurythyrea quercus*, *Anthaxia midas* (Buprestidae)... ».

## C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE

Maintien de l'abandon de toute sylviculture sur le site, favorable à l'ensemble des espèces saproxylophages.

D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'HABITAT SUR LE SITE  
Poursuite des suivis cartographiques.

E. RÉFÉRENCES

- BACHILLER BACHILLER P. (1981) - Plagas de insectos en las masas forestales españolas, *Colección Técnica ICONA, Madrid*, 272 p.
- BARBEY A., (1925) - Traité d'entomologie forestière, *Berger-Levrault, Paris*, 749 p.
- DAJOZ, R. (1965) - Catalogue des Coléoptères de la forêt de la Massane. *Vie et Milieu Suppl.* 15 (4) : 1-207
- DUPONT, P. (1999) – *Cahier d'habitat*.
- FIERS V. et al., (1998) - Observatoire du patrimoine naturel des réserves naturelles de France. Analyse et bilan de l'enquête 1996. *Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Réserves naturelles de France*, 200 p.
- LUCE J. M. (1997) - *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758, pp: 22-26. In: « Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera ». P.J. Helsdin-en, L. Willemse & M.C.D. Speight ed., Série : *Nature et Environnement, Conseil de l'Europe, Strasbourg* N° 79, 217 p.
- TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125
- VILLIERS A., (1978) - Faune des Coléoptères de France. Cerambycidae. *Encyclopédie Entomologiques - XLII. Editions Lechevalier, Paris*, 611 p.

*Lucanus cervus* Linné, 1758

Le Lucane Cerf-volant

NATURA 2000

Annexe II

#### CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« Peu commun, vole le soir vers 18 heures ; l'adulte se rencontre depuis mai jusqu'en août. Les *Lucanus cervus* de la Massane sont toujours de petite taille ; ils semblent cependant appartenir à la forme typique. » (R. DAJOZ, 1965).

L'espèce est régulièrement vue depuis, en divers endroits de la Massane.

#### INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

Sur 4 ha inventoriés précisément, nous avons répertorié les souches et chandeliers potentiellement favorables à l'espèce, respectivement 86 et 219. Plusieurs imagos ont été vus au cours de cette étude au sein de cette surface et il est fort probable qu'il en soit de même sur l'ensemble de la forêt de la Massane.

La Massane, inexploitée depuis plus de cent ans offre donc toutes les potentialités d'accueil pour la conservation de cette espèce.

#### INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Problème des entomologistes qui détruisent à des fins personnelles les souches et les vieux troncs, entraînant de ce fait une détérioration d'une partie des complexes saproxyliques et de leur faune associée.

#### B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE

*Lucanus cervus* est régulièrement observée sur le site au stade imago, depuis de nombreuses années.

En référence aux habitats déjà cartographiés précisément, La Massane offre toutes les caractéristiques favorables à la conservation de cette espèce.

#### C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE

Selon P. DUPONT (1999) : « Il est difficile de proposer des actions de gestion pour cette espèce dont la biologie et la dynamique des populations sont encore peu connues... ». Le maintien de l'abandon de toute sylviculture sur le site semble tout de même favorable à l'ensemble des espèces saproxylophages et notamment à *Lucanus cervus* par l'abondance offerte de souches et d'arbres dépérissants.

#### D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'ESPECE SUR LE SITE

Poursuite des suivis cartographiques.

#### E. RÉFÉRENCES

CARRIERE J., (1967) - Un rassemblement de *Lucanus cervus* (L.) dans la garrigue Minervoise (Coleoptera, Lucanioidea). "Bulletin de la Société de Sciences Naturelles de Béziers, 67, 19-20.

DAJOZ, R. (1965) - Catalogue des Coléoptères de la forêt de la Massane. *Vie et Milieu Suppl.* 15 (4) : 1-207

DUPONT P. & DOMMANGET J.L., (1999) - Mise au point des cahiers d'habitat du Réseau Natura 2000, partie entomofaune. Les insectes de l'annexe II de la Directive 92/43/CEE, situation générale en France au 1er janvier 1999. *OPIE/MATE, lettre de commande n°105/98* du 29 octobre 1998, 164 p.

FIERS V. et al., (1998) - Observatoire du patrimoine naturel des réserves naturelles de France. Analyse et bilan de l'enquête 1996. *Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Réserves naturelles de France*, 200 p.

LUCE J. M. (1997) – *Lucanus cervus* Linneaus, 1735, pp: 53-58. In: « Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera ». P.J. Helsdin-en, L. Willemse & M.C.D. Speight ed., Série : *Nature et Environnement, Conseil de l'Europe, Strasbourg* N° 79, 217 p.

PAULIAN R. & BARAUD J., (1982)- Faune des Coléoptères de France. II. Lucanoidea et Scarabaeoidea, ed. *Lechevalier, Paris*,477 p.

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

***Rosalia alpina*** (Linné, 1758)

**La Rosalie des Alpes**

NATURA 2000

Annexe II

#### CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« Assez commune en juin, juillet et début août, au vol dans les clairières ensoleillées et sur les vieux hêtres sur lesquels elle s'abat. » Dajoz, R. (1965).

*Rosalia alpina* est régulièrement observée depuis.

#### INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

Du fait de l'abandon de la sylviculture depuis plus de 100 ans, la Massane offre de nombreuses niches à cette espèce. Les 4 ha cartographiés avec précision, apportent des informations quant à l'abondance des troncs de hêtre aux premiers stades de la décomposition dans lesquels viennent pondre les femelles, ainsi que sur les chandeliers (191), souches (61) et vieux individus (39 de diamètres au delà de 70 cm).

La Massane présente donc, sur les 120 ha de Hêtraie que compte le site, de fortes potentialités d'accueil pour cette espèce.

#### INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Des entomologistes peu soucieux du patrimoine commun, prélèvent encore cette espèce à des fins personnelles. La Massane fait toujours l'objet, et encore récemment (1998) d'actes de braconnage vis à vis de cette espèce. Les populations sont pourtant vulnérables à l'état adulte, la période de vol étant de courte durée.

#### B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE

Espèce bien représentée à la Massane, qui offre de nombreux habitats favorables aux développements larvaires.

#### C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Maintien de l'abandon de toute sylviculture.

#### D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'HABITAT SUR LE SITE

Poursuite des suivis cartographiques.

#### E. RÉFÉRENCES

BENSE U. (1995)- Longhorn beetles - Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe. *Margraf Verlag, Weikersheim*, 512 p.

DAJOZ, R. (1965) - Catalogue des Coléoptères de la forêt de la Massane. *Vie et Milieu Suppl.* 15 (4) : 1-207

DUPONT P. & DOMMANGET J.L., (1999) - Mise au point des cahiers d'habitat du Réseau Natura 2000, partie entomofaune. Les insectes de l'annexe II de la Directive 92/43/CEE, situation générale en France au 1er janvier 1999. *OPIE/MATE, lettre de commande n°105/98* du 29 octobre 1998, 164 p.

FIERS V. et al., (1998) - Observatoire du patrimoine naturel des réserves naturelles de France. Analyse et bilan de l'enquête 1996. *Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Réserves naturelles de France*, 200 p.

LUCE J. M. (1997) - *Rosalia alpina* Linnaeus, 1758, pp: 22-26. In: « Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera ». P.J. Helsdin-en, L. Willemse & M.C.D. Speight ed., Série : *Nature et Environnement, Conseil de l'Europe, Strasbourg* N° 79, 217 p.

MATTER J. (1989) - Catalogue et atlas des coléoptères d'Alsace. Tome 1 : Cerambycidae, *Société Alsacienne d'Entomologie, Strasbourg*. 217p



NOBLECOURT T. (1997) - Recommandations sylvicoles pour la conservation de *Rosalia alpina* (Insecta, Coleoptera, Cerambycidae) dans le Parc National des Cévennes. *O.N.F Languedoc-Roussillon, Service Départementale de l'Aude, Division de Quillan*.

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 46 : 1-125*

VILLIERS A., (1978) - Faune des Coléoptères de France. Cerambycidae. *Encyclopédie Entomologiques - XLII. Editions Lechevalier, Paris, 611 p.*

***Osmoderma eremita* Scopoli, 1763**

Le Barbot ou Pique-prune

NATURA 2000

Annexe II

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« ... Dans le creux de vieux troncs de hêtres nous trouvons les espèces suivantes : ... *Osmoderma eremita*, Lin. (des débris) » Marquet, M. (1875).

« Assez commun ; la larve se développe dans le terreau des cavités de chêne et de hêtre ; l'adulte apparaît vers la fin du mois de juin, et il reste toute la journée dans les cavités d'arbres où sa larve a vécu ; il n'en sort que rarement le soir entre 18 et 21 heures. » Dajoz, R. (1965).

L'étude menée en (1998/99) portant sur 4 hectares de hêtraie, dans laquelle se trouve de nombreux chênes a permis de répertorier 8 chênes accueillant l'espèce (6 avec des crottes de larves au dernier stade, 1 avec un adulte, et 1 avec une larve au dernier stade).

Au total, sur ces 4 hectares, 142 arbres de gros diamètre avec des cavités ont été répertoriés et seulement 39 arbres ont été potentiellement jugés favorables car comportant une grande cavité avec du terreau. Sur ces 39 arbres, seulement 9 sont des hêtres (l'espèce a été notée sur hêtre, de façon certaine, sur une autre portion de la réserve répertoriée).

INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

L'espèce est présente depuis de nombreuses années à la Massane dans son milieu d'origine : la forêt. L'abandon de toute sylviculture depuis plus de 100 ans favorise la présence de vieux arbres comportant une cavité remplie de terreau, favorables à la conservation de cette espèce.

C'est la seule Réserve Naturelle en France à ce jour, à abriter cette espèce (Fiers, 1998).

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Problème des entomologistes peu soucieux du patrimoine commun, qui « éventrent » les cavités et les vident de leur terreau. Ces actions sont extrêmement préjudiciable à l'espèce, car cet habitat « grande cavité + terreau » n'est pas l'aboutissement de tous les vieux arbres. En effet, sur les 4 hectares étudiés précisément, seulement 39 arbres sur 142 présentant une cavité, ont du terreau.

L'activité sylvopastorale, notamment sur certains sites du sud de la France, semble favorable à l'espèce. DUPONT, P. (1999).

**B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

L'espèce est répertoriée sur le site depuis le 19<sup>ème</sup> siècle et est une des rares stations où elle est dans son habitat d'origine et naturel : la forêt. L'abandon de toute sylviculture depuis plus de 100 ans est favorable à la conservation de cette espèce.

**C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'HABITAT SUR LE SITE**

Maintien de l'abandon de toute sylviculture.

**D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'HABITAT SUR LE SITE**

Poursuite des suivis cartographiques.

**E. RÉFÉRENCES**

DAJOZ, R. (1965) - Catalogue des Coléoptères de la forêt de la Massane. *Vie et Milieu Suppl.* 15 (4) : 1-207

DUPONT P. & DOMMANGET J.L., (1999) - Mise au point des cahiers d'habitat du Réseau Natura 2000, partie entomofaune. Les insectes de l'annexe II de la Directive 92/43/CEE, situation générale en France au 1er janvier 1999. *OPIE/MATE, lettre de commande n°105/98* du 29 octobre 1998, 164 p.

FIERS V. et al., (1998) - Observatoire du patrimoine naturel des réserves naturelles de France. Analyse et bilan de l'enquête 1996. *Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Réserves naturelles de France*, 200 p.

KELNER-PILLAULT S. (1974) - Etude écologique du peuplement entomologique des terreaux d'arbres creux (châtaigniers et saules). *Bulletin d'écologie*, 5 : 123-156

LUCE J. M. (1995.) - Les Cétoines microcavernicoles de laforêt de Fontainebleau (Insecta, Coleoptera : niches écologiques, relations inter-spécifiques et condition de conservation des populations. *Thèse du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris.

LUCE J. M. (1997) - *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763), pp : 64-69. In: « Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera ». P.J. Helsdin-en, L. Willemsse & M.C.D. Speight ed., Série : *Nature et Environnement, Conseil de l'Europe, Strasbourg* N° 79, 217 p.

MARQUET, A. (1875) - Une excursion à la Massane. *Bull. Soc. H. N. Toulouse* 9-10 : 275-282

PAGEIX J. P., (1968) - Sur les Cétonides des chênes creux à Fontainebleau. *L'entomologiste*, 24 (2): 33-36.

PAULIAN R. & BARAUD J., (1982) - Faune des Coléoptères de France. II. Lucanoidea et Scarabaeoidea. ed. *Lechevalier, Paris*, 477 p.

RANIUS T. & NILSSON S.G., (1997) - Habitat of *Osmoderma eremita* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae), a beetle living in hollow trees. *Journal of insect Conservation* 1 : 193-204.

RENDELL W.B. & ROBERSTON R.J., (1994) - Cavity entrance orientation and nest-site use by secondary hole-nesting birds." *J. Field Ornithol.*, 65 : 27-35.

TAUZIN P., (1994) - Le genre *Osmoderma* Le Peletier et Audinet Serville, 1828 (Col. Cetonidae, Trichiinae, Osmodermatini). Systématique, biologie et distribution (Première partie). *L'entomologiste*, 50 : 195-214.

TAUZIN P., (1994) - Le genre *Osmoderma* Le Peletier et Audinet Serville, 1828 (Col. Cetonidae, Trechiinae, Osmoderinatini). Systématique, biologie et distribution. (Deuxième partie). *L'entomologiste*, 50 : 217-242.

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) - Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

Amphibiens
------------

Amphibiens protégées et/ou menacées (N : Liste Nationale, , LRF : Liste Rouge France)

Espèces	Arrêté	Chas sable	Dir Europ	Berne	Bonn	Wash	LR France	LR UIC
<i>Salamandra s.</i>	Nar.1			B3			S	
<i>Alytes obstetricans</i>	Nar.1		An 4	B2			I	
<i>Discoglossus pictus</i>	Nar.1		An 4	B2			S	
<i>Bufo bufo</i>	Nar.1			B3			S	
<i>Rana kl. Esculenta</i>	Nar.3		An 5	B3				
<i>Rana perezi</i>	Nar.1		An 5	B3			S	

En ce qui concerne les Amphibiens, 2 espèces sont en Annexes IV sur les 6 présentes dans la Réserve.

DUGUY, R. & SAINT-GIRONS, H. (1956) signalent la présence de *Discoglossus pictus* Ott. à 800 m d'altitude dans le ruisseau de la Massane. Cette espèce en limite d'aire de répartition dans les Pyrénées-Orientales/Aude n'a pas été revue ces dernières années.

Reptiles
----------

Reptiles protégées et/ou menacées (N : Liste Nationale, , LRF : Liste Rouge France)

Espèces	Arrêté	Directive habitat	Berne	Bonn	Wash	LR France	LR UICN
<i>Lacerta v. viridis</i>	Nar.1	An 4	B2			S	
<i>Lacerta l. lepida</i>	Nar.1		B2			V	
<i>Podarcis hispanica</i>	Nar.1		B3			S	
<i>Podarcis m. muralis</i>	Nar.1	An 4	B2			S	
<i>Anguis fragilis</i>	Nar.1		B3			S	
<i>Coronella gironnica</i>	Nar.1		B3			S	
<i>Elaphe longissima</i>	Nar.1	An 4	B2			S	
<i>Elaphe scalaris</i>	Nar.1		B3			S	
<i>Malpolon</i>	Nar.1		B3			S	
<i>Natrix maura</i>	Nar.1		B3			S	
<i>Natrix natrix</i>	Nar.1		B3			S	
<i>Vispera aspis</i>	Nar.2		B3				

Pour les Reptiles 3 espèces en Annexe IV sur les 11 présentes à la Massane.

Poissons
----------

Poissons protégées et/ou menacées (N : Liste Nationale, , LRF : Liste Rouge France)

Espèces	Arrêté	Directive Habitat	Berne	LR France	LR UICN
<i>Anguilla anguilla</i>				V	
<i>Salmo trutta fario</i>	Np.1				

L'Anguille (*Anguilla anguilla*) était bien présente sur la réserve naturelle jusqu'en 1991 avec au moins trois classes d'âges : des 1+ (immatures) au nombre de 1,66 individus/100m, des 2+ (adultes jeunes) avec 4,98 indiv/100m et des >2+ (adultes plus âgés) avec 3,32 indiv/100m. Désormais, les anguilles ont l'air d'avoir totalement disparu de ce milieu et la biomasse totale a donc fortement diminué (CSP, 2004). Cette espèce est inscrite sur le livre rouge des espèces menacées en France (1994) sous le statut "vulnérable". Actuellement, on observe une régression de ce poisson dans les bassins fluviaux français. La cause principale de ce phénomène semble devoir être attribuée aux différents obstacles qu'elle rencontre lors de sa migration ce qui devrait être étudié à la Massane.

Oiseaux
---------

Nous avons indiqué dans cette liste, les oiseaux qui nichent sur le site, ou bien dans un voisinage très proche, et qui de ce fait, fréquentent régulièrement la Réserve.

Oiseaux nicheurs protégés (N : Liste Nationale, Wash : Convention de Washington, LR: Liste Rouge)

Nom français	Arrêté	Chassable	Directive Oiseaux	Bern e	Bonn	Wash	régional e oix	LR Franc	LR UIC
<i>Circaetus gallicus</i>	No.1		OI	B2	b2	W2, C1	D 11		
<i>Aquila chrysaetos</i>	No.1		OI	B2	b2	W2, C1	V 6	R	
<i>Falco peregrinus</i>	No.1		OI	B2	b2	W1	V 6	R	
<i>Bubo bubo</i>	No.1		OI	B2		W2, C1	LR 13	R	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	No.1		OI	B2					
<i>Lullula arborea</i>	No.1		OI	B3					
<i>Anthus campestris</i>	No.1		OI	B2			LR 16		
<i>Monticola saxatilis</i>	No.1			B2				I	
<i>Sylvia undata</i>	No.1		OI	B2					
<i>Lanius collurio</i>	No.1		OI	B2					
<i>Emberiza hortulana</i>			OI	B3			S 16		

De par sa situation géographique, le nombre d'espèces d'oiseaux que l'on peut voir à la Massane est considérable. Nous avons choisi de ne présenter que des espèces qui y nichent ainsi que quelques unes dont l'aire de nidification est adjacente à la Réserve.

La plupart des informations proviennent des observations de R. PRODON, ainsi que de l'étude spécifique de « L'avifaune nicheuse de la Réserve de la Massane » par P.-A. DEJAIFVE (1992). Ce dernier met en évidence l'importance du gradient d'ouverture du milieu. Il signale, malgré la petite taille de la Réserve, les extraordinaires densités de *Sitta europaea* qu'il attribue à l'abandon de sylviculture, la présence de la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) comme étant intéressante, car c'est une station très excentrique par rapport au reste de la population nord-catalane, une richesse avifaunistique remarquable.

Une espèce ne semble plus nicher sur le territoire de la Réserve : *Oenanthe hispanica*.

D'autres espèces nichent dans un périmètre très proche de la Réserve (ou y ont niché) et de ce fait la fréquentent régulièrement. On peut citer en plus des espèces citées dans la rubrique précédente « Directive Oiseaux » : *Cinclus cinclus*, *Corvus corax*, *Ptyonoprogne rupestris*, ...

L'avifaune exclusivement hivernante est réduite à *Prunella collaris*, *Fringilla montifringilla*, *Turdus iliacus*, , et plus irrégulièrement de *T. pilaris*, et *T. torquatus*.

Nous donnons ci-après les fiches synthétiques descriptives et analytiques, des 6 espèces retenues à la Massane, au titre de la directive européenne « oiseaux » (J. Travé, J. Garrigue, J.-A. Magdalou, 1999).

**Caprimulgus europaeus L.****L'Engoulevent d'Europe**

DIRECTIVE 79/409/CEE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« Un mâle chanteur entendu au nord de la Tour le 10 juin 1992. Quelques jours plus tard, au point 8, un mâle fait entendre son chant et le claquement caractéristique produit par les ailes lors du vol de parade nuptiale. Les pelouses sommitales entre le Pic des Quatre Termes et le Pic de Sallfort constituent des biotopes de nidification tout à fait favorables. » DEJAIFVE, P.A. (1992).

INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

La richesse en Invertébrés et les biotopes favorables à la nidification concourent à la conservation de cette espèce sur le site. Cette espèce n'a jamais fait l'objet d'un suivi particulier à la Massane et l'on n'a pas d'information sur les effectifs présents.

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

La présence du troupeau permet le maintien des pelouses sommitales, ainsi qu'un sous-bois clairsemé favorable à l'espèce.

**B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

L'engoulevent d'Europe est présent à la Massane, mais n'a pas fait l'objet de recensement particulier. Les biotopes sont favorables à sa nidification ainsi que la richesse en Invertébrés lui assurant sa nourriture.

**C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Maintien du pastoralisme sur les pelouses sommitales.

**D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Assurer les aides au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des landes, et des pelouses sommitales, mais également facteur de biodiversité en milieu forestier.

Suivi des effectifs nicheurs.

**E. RÉFÉRENCES**

DEJAIFVE, P.-A.; (1992) - Les oiseaux nicheurs de la Réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 33 : 1-54

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

***Sylvia undata* (Boddaert)****La Fauvette pitchou**CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

Cette sylviidé méditerranéenne est fréquente sur le chemin qui monte d'Argelès vers la Réserve. Mais au sein de celle-ci, il n'y a qu'à proximité de la Tour que l'espèce est régulièrement notée (DEJAIFVE, P.A., 1992).

INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

Cette espèce rare à la Massane, est très commune à plus basse altitude. Le site ne représente donc pas un biotope favorable à sa conservation.

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES**B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

Espèce commune dans le maquis bas à plus basse altitude et pour laquelle, La Massane ne présente pas d'intérêt en matière de conservation étant donné les faibles potentialités d'accueil.

**C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Suivi des effectifs.

**D. RÉFÉRENCES**

DEJAIFVE, P.-A.; (1992) - Les oiseaux nicheurs de la Réserve de la Massane.  
*Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 33* : 1-54

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 46* : 1-125

***Anthus campestris* (L.)****Le Pipit rousseline**CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« Un seul couple se reproduit sur la crête frontalière dénudée. L'altitude du site de nidification (1100 m) est parmi les plus élevées constatées dans le département : 1100 m également en versant sud du Madres (Espeut 1984) mais seulement 700 m dans les Fenouillèdes et 600 m dans le massif du Canigou (obs. pers.) » DEJAIFVE, P.A. (1992).

Bien que rare, cet oiseau des milieux très ouverts, est régulier sur ce site.

INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

L'intérêt réside dans la régularité de l'espèce comme nicheuse à la Massane, à une telle altitude. Le faible effectif ne permet cependant pas d'assurer la conservation de cette espèce sur le site.

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES**B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

Espèce rare en limite altitudinale, exigeant des milieux ouverts que lui offrent les pelouses sommitales entretenues par le pastoralisme. Cette espèce est donc intimement liée au maintien de l'activité pastorale sur le site.

**C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Maintien du pastoralisme sur les pelouses sommitales.

**D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Assurer les aides au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des pelouses sommitales.

Suivi des effectifs nicheurs.

**E. RÉFÉRENCES**

DEJAIFVE, P.-A.; (1992) - Les oiseaux nicheurs de la Réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 33 : 1-54

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125



***Emberiza hortulana* L.****Le Bruant hortolan**CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« Espèce des stations xériques, *Emberiza hortulana* recherche les crêtes. Il se limite strictement aux endroits les plus pauvres en végétation et les plus pierreux. » DEJAIFVE, P.A. (1992).

INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

L'espèce trouve à la Massane de nombreux biotopes favorables à sa nidification bien que le plus souvent du côté espagnol, face au sud. C'est une des espèces qui devrait faire l'objet d'un suivi transfrontalier sur le massif de l'Albera.

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES**B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

Espèce exigeant des milieux pauvres et ouverts que lui offrent une partie des pelouses sommitales entretenues par le pastoralisme. Cette espèce est donc intimement liée au maintien de l'activité pastorale sur le site.

**C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Maintien du pastoralisme sur les pelouses sommitales.

**D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Assurer les aides au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des pelouses sommitales.  
Suivi des effectifs nicheurs.

**E. RÉFÉRENCES**

DEJAIFVE, P.-A.; (1992) - Les oiseaux nicheurs de la Réserve de la Massane.  
*Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 33 : 1-54

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

***Lullula arborea* (L.)****L'Alouette lulu**CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« Commune dans les landes basses et les prairies rases des crêtes...*L. arborea* préfère les pentes faibles à fortes...et aime les prairies piquetées d'arbrisseaux ou de petits arbres sur lesquels elle se perche. » DEJAIFVE, P.A. (1992).

INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

*Lullula arborea* trouve sur ce site, de nombreux biotopes favorables à sa nidification et est bien représentée en terme d'effectif sur le site.

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Le pastoralisme permet le maintien des pelouses et des landes favorables à la nidification de cette espèce.

**B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

Bien représentée à la Massane qui lui offre toute les caractéristiques favorables au maintien des effectifs.

**C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Maintien du pastoralisme sur les landes et pelouses sommitales.

**D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Assurer les aides au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des landes, et des pelouses sommitales.  
Suivi des effectifs nicheurs.

**E. RÉFÉRENCES**

- DEJAIFVE, P.-A.; (1992) - Les oiseaux nicheurs de la Réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 33 : 1-54  
TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

***Lanius collurio* L.****Le Pie-grièche écorcheur**CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

L'espèce niche régulièrement dans les landes près de la Font de la Massane depuis de nombreuses années et plus irrégulièrement dans les landes le long de la crête frontière.

INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

«L'observation de 2 couples en 1992 près de la source dans les landes est intéressante remise dans le contexte départemental, d'autant que la nidification en ce site n'est pas exceptionnelle puisque PRODON la constatait déjà en 1977. *Lanius collurio* est la plus montagnarde des 4 espèces de Laniidés présentes dans la région. La station de la Massane est très excentrique par rapport au reste de la population nord-catalane ». DEJAIFVE, P.A. (1992).

Depuis l'espèce niche régulièrement près de la source, et épisodiquement au Pic Sallfort, sous le col del Pal et le Pic de la Carbassère.

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Le pastoralisme permet le maintien des landes favorables à la nidification de cette espèce.

**B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

Petite population bien implantée et qui se maintient depuis de nombreuses années. Le pastoralisme tel qu'il est pratiqué actuellement est très favorable au maintien de cette espèce. Il perpétue les landes et maintient une faune associée, en particulier les bousiers, très importante dans l'alimentation de cet oiseau.

**C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Maintien du pastoralisme sur les landes.

Suivi des effectifs.

Limitation de l'utilisation de l'ivermectine qui doit être remplacée par des préparations à base de moxidectine, fenbendazole ou oxibendazole afin de diminuer l'impact du vermifuge sur les insectes coprophages.

**D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Assurer les aides au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des landes.

Information au Groupement Pastoral de la Massane quant aux effets néfastes de l'utilisation de l'ivermectine.

Suivi des effectifs nicheurs.

**E. RÉFÉRENCES**

DEJAIFVE, P.-A.; (1992) - Les oiseaux nicheurs de la Réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 33 : 1-54

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

Mammifères
------------

Toutes les espèces de Chiroptères sont citées dans la liste rouge à divers titres. Notons dans le chapitre des « mammifères disparus » la Pipistrelle de Savi (*Hypsugo savii*) bien présente à la Massane (MEDARD & GUIBERT, 1991).

Dans le chapitre « mammifères dont une régression s'est manifestée sans qu'il soit possible de définir dans quelle mesure » figurent, le blaireau, la fouine, la genette, la musaraigne aquatique, le hérisson, la taupe, l'écureuil, et le loir.

Mammifères protégés et/ou menacés (N : Liste Nationale, Wash : Convention de Washington, LRF : Liste Rouge France, LR UICN : Liste Rouge UICN)

Espèces	Arrêté	Chassable	Directive habitat	Bern	Bonn	Wash	LR France	LR UICN
<i>Erinaceus europaeus</i>	Nm.1			B3				
<i>Sorex minutus</i>				B3				
<i>Neomys fodiens</i>	Nm.1			B3			I	
<i>Crocidura russula</i>				B3				
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Nm.1		An 2, An 4	B2	b2		V	VU/A2c
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Nm.1		An 2, An 4	B2	b2		V	LR:nt
<i>Plecotus austriacus</i>	Nm.1		An 4	B2	b2		S	
<i>Plecotus auritus</i>	Nm.1		An 4	B2	b2		S	
<i>Hypsugo savii savii</i>	Nm.1		An 4	B2	b2		S	
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Nm.1		An 4	B2	b2		S	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Nm.1		An 4	B3	b2		S	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nm.1		An 4	B2	b2		V	LR:nt
<i>Nyctalus noctula noctula</i>	Nm.1		An 4	B2	b2		V	
<i>Myotis blythii</i>	Nm.1		An 2, An 4	B2	b2		V	
<i>Myotis myotis</i>	Nm.1		An 2, An 4	B2	b2		V	LR:nt
<i>Martes foina</i>	Nm.3	Ch, Nu		B3				
<i>Mustela nivalis</i>	Nm.2	Ch, Nu		B3			S	
<i>Meles meles</i>		Ch		B3			S	
<i>Genetta genetta</i>	Nm.1		An 5	B3			I	
<i>Sciurus vulgaris</i>	Nm.1			B3			S	LR:nt
<i>Rattus norvegicus</i>							I	
<i>Eliomys quercinus</i>				B3				VU/A1c
<i>Myoxus glis</i>				B3				LR:nt
<i>Lepus europaeus</i>		Ch		B3			I	

Nous donnons ci-après les fiches synthétiques descriptives et analytiques, des espèces inscrites dans la directive européenne « Habitats » (J. Travé, J. Garrigue, J.-A. Magdalou, 1999).

***Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)****Le Petit rhinolophe**

NATURA 2000

Annexe II

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

Une seule donnée en 1980 de M. DURAN.

« La Réserve de la Massane ne semble pas favorable à l'accueil des Rhinolophidés. Aucun gîte troglophile permettant l'hivernage et aucun grenier permettant aux colonies de mise bas de s'installer n'y ont été recensés. L'observation de ce petit Rhinolophe concerne probablement un individu en déplacement. Cette espèce est citée dans le département des Pyrénées-Orientales depuis 1863 par COMPAYO in (Britton-Mella, 1982). Si le territoire de la réserve n'offre pas de conditions favorables à la reproduction des Rhinolophidés, les différents milieux forestiers et la grande diversité qui s'y trouvent (entre autre les Lépidoptères (RYCKWAERT, 1986), semblent favorables à l'exploitation de ce milieu par les Rhinolophes. (P. MEDARD & E. GUIBERT, 1991).

INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

Une seule donnée, un seul individu. La Massane n'offre pas les caractéristiques nécessaires à la préservation de cette espèce.

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Le troupeau est traité une fois par an sur le site. Selon le ou les produits utilisés, ce traitement sanitaire peut avoir des incidences importantes sur la faune des coprophages et indirectement sur les espèces qui s'en nourrissent.

**B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

L'espèce n'a été vue qu'une seule fois sur le site et n'est pas susceptible d'accueillir des colonies de reproducteurs. Le site n'est utilisé que comme terrain de chasse.

**C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Il faut donc uniquement veiller à garder les potentialités maximales en tant que terrain de chasse pour cette espèce, ce qui est préconisé dans la gestion des différents Habitats présents sur le site :

Maintien des prairies pâturées

Maintien d'une structure paysagère variée

Maintien des ripisylves, des boisements de feuillus

Diversification des essences forestières caducifoliées et de la structure des boisements

Limitation de l'utilisation de l'ivermectine qui doit être remplacée par des préparations à base de moxidectine, fenbendazole ou oxibendazole afin de diminuer l'impact du vermifuge sur les insectes coprophages.

**D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Assurer les aides au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des pelouses.

## E. RÉFÉRENCES

- BARATAUD, M. 1992. L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de chiroptères, révélée par marquage lumineux et suivi acoustique. *Rhinolophe* 9 : 23-57.
- DUBIE, S. à paraître. Structures d'habitats utilisés par *Rhinolophus hipposideros* en activité de chasse. *Rhinolophe Hors-série*
- GAISLER, J. 1963. Nocturnal activity in the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). *Zool. Listy* 12(3) : 223-230.
- KOKUREWICZ, T. 1997. Some aspects of the reproduction behaviour of the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) and their consequences for protection. In : *Proceedings of the Nebra Rhinolophids Bats Conference*. 1995 : 77-82.
- MEDARD, P., GUIBERT, E.; 1991 - Inventaire chiroptérologique de la Réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 31 : 1-39
- MC ANEY, M. & J.S. FAIRLEY. 1988. Habitat preference and overnight and seasonal variation the foraging, activity of lesser horseshoes bat. *Acta Theriologica* 33(28) : 393-402.
- MC ANEY, M. & J.S. FAIRLEY. 1989. Analysis of the lesser horseshoes bat *Rhinolophus hipposideros* in the west of Ireland. *J. Zool Lond.* 217 : 491-498.
- RYCKEWAERT, Ph. 1983 - Les Lépidoptères de la Réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 19 : 1-27
- SCHÖBER, W. & E. GRIMMBERGER. 1991. Guide des Chauves-souris d'Europe. *Eds Delachaux et Niestlé*, Paris, 223 pp.
- SCHOFIELD, H.W., K. MC ANEY & J.E. MESSENGER. 1996. Research and conservation work on the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*). *The Vincent Wildlife Trust Review* : 58-68.
- TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

***Miniopterus schreibersi* (Kuhl, 1817)****Le Minioptère de Schreibers**

NATURA 2000

Annexe II

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« Aux cabanes des Couloumates, le Minioptère des Schreiber en chasse émettait sur la fréquence de 54 KHz à 55 KHz. Plusieurs animaux ont été contactés au-dessus des zones de pelouse dégagées. » « La pénétration de cette espèce apparemment pas reproductrices sur les lieux, est intéressante. Il serait souhaitable de mettre en évidence leurs lieux de rassemblements (hivernage et mise-bas) les plus proches » (P. MEDARD & E. GUIBERT, 1991).

INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

La Massane doit représenter un terrain de chasse attractif pour l'espèce étant donné la grande diversité des insectes et en particulier des Lépidoptères répertoriés sur le site (RYCKWAERT, 1983).

INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Le pastoralisme exercé à la Massane permet de maintenir les landes et pelouses sommitales, diversité d'Habitats favorables à l'espèce.

**B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

L'espèce n'utilise l'espace que comme terrain de chasse. Il est souhaitable de mettre en évidence leurs lieux de rassemblements (hivernage et mise-bas) les plus proches afin de définir quelle est l'importance du site dans le maintien de ces colonies.

**C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Recherche hors-site des colonies.

**D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'HABITAT SUR LE SITE**

Assurer les aides au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire à la conservation des pelouses.

Suivi : recherche hors-site des colonies les plus proches et étude de l'importance comme terrain de chasse de la Massane.

**E. RÉFÉRENCES**

AVRIL, B. 1997. Le Minioptère de Schreibers : Analyse des résultats de baguage de 1936 à 1970. *Pub. E.N.V. Toulouse*, Th. Doc. Vét., Toulouse, 128 pp.

BARATAUD, M., N. CHAMARAT & J.P. MALAFOSSE. 1997. Les chauves-souris en Limousin. *Coll. "Découverte de la Nature en Limousin". Limoges* : 52-54.

LUGON, A. 1998. Le régime alimentaire du Minioptère de Schreibers : premiers résultats. *Doc. ronéo d'Eco-conseils* de 6 pp.

MÉDARD, P. 1990. L'hivernage du Minioptère de Schreibers dans la grotte de Gaugnas - Commune de Cabrespine (Aude). *3<sup>ème</sup> Renc. Nat. "chauves-souris", Malesherbes*, 22-23/04/1989: 25-38.

MEDARD, P., GUIBERT, E.; 1991 - Inventaire chiroptérologique de la Réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 31 : 1-39

MOESCHLER, P. 1995. Protection des colonies de Minioptères (chauves-souris) par fermeture des grottes une démarche inadéquate ? *Muséum d'histoire naturelle Genève*. 17 pp.

ROUÉ, S.Y. à paraître. Structures d'habitats utilisés par le Minioptère de Schreibers en activité de chasse. *Rhinolophe* Hors série.

ROUÉ, S.Y. & Groupe Chiroptères de la SFEPM. 1997. Les chauves-souris disparaissent-elles ? Vingt ans après ! *Arvicola* 9(1) : 19-24.

RYCKEWAERT, Ph. (1983) - Les Lépidoptères de la Réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 19 : 1-27

SCHOBBER, W. & E. GRIMMBERGER. 1991. Guide des chauves-souris d'Europe: biologie, identification, protection. *Delachaux & Niestlé, Neuchâtel*. 225 pp.

SERRA-COBO, J. 1990. Estudi de la biologia i ecologia de *Miniopterus schreibersi*, *Pub. Uni. de Barcelona, Tesi doct. Barcelona*, 447 pp.

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125



***Myotis sp.***  
***Myotis myotis* et/ou *Myotis blythi***  
 NATURA 2000  
 Annexe II

### CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPECE À LA MASSANE

« Nous avons pu ainsi observer une dizaine de grands et/ou petits Murins, volant à 3 ou 4 mètres au-dessus des pelouses... Nous avons capturé 2 mâles en face du Col del Fundo, juste à la fin de la réserve intégrale, à 200 mètres de la rivière... Les filets ont été posés dans une clairière provoquée par la mort de plusieurs hêtres... » (P. MEDARD & E. GUIBERT, 1991).

### INTÉRÊT DE L'ESPECE À LA MASSANE

Au même titre que les Rhinolophidés, les deux plus grandes espèces de *Myotis* ont besoin de sites troglodytes en hiver pour leur période d'hibernation et de grenier ou combles très chauds en période de parturition.

Le territoire de la Réserve n'offrant aucune de ces caractéristiques, on peut penser que la capture de ces deux mâles à cette époque, concerne des animaux en déplacement vers leur gîte d'hivernage.

Les deux espèces de grand *Myotis* sont des chiroptères qui chassent volontiers au sol (PONT & MOULIN, 1985). Les pelouses et lisières de forêts, très fréquentées par les nombreux bovidés de la Réserve, permettent certainement à ces chiroptères d'y trouver un nombre suffisant d'insectes tels que les coléoptères qui représentent une grande partie de leur alimentation.

On peut penser que 3 types de hêtraies sont favorables au *Myotis* (comme zone de chasse) : la hêtraie à mousse, la hêtraie à litière « fagetum nudum » ainsi que la hêtraie monostrate (PUIG, 1979). C'est d'ailleurs dans ce dernier type de couverture végétale que nous avons capturé nos *Myotis*, à 30 cm du sol (poche du bas du filet) ! ...

... La pénétration des ou de l'espèce de *Myotis* apparemment pas reproductrices est intéressante. Il serait souhaitable de mettre en évidence leurs lieux de rassemblements (hivernage et mise-bas) les plus proches. » (P. MEDARD & E. GUIBERT, 1991).

### INCIDENCE DES USAGES ET ACTIVITÉS HUMAINES

Le pastoralisme exercé à la Massane permet de maintenir les landes et pelouses sommitales, diversité d'Habitats favorables à l'espèce, notamment pour l'entretien des pelouses qui abritent de nombreux orthoptères (MORIN, D., 1996).

Le troupeau est lui-même également facteur de biodiversité avec une faune associée riche et diversifiée, notamment pour les coprophages dont la Massane serait l'un des sites les plus riches d'Europe (MEIERHOFER, I., 1995).

### **B. DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE**

La ou les espèce(s) n'utilise(nt) l'espace que comme terrain de chasse. Il est souhaitable de mettre en évidence leurs lieux de rassemblements (hivernage et mise-bas) les plus proches afin de définir quelle est l'importance du site dans le maintien de ces colonies.

### **C. OBJECTIFS DE GESTION PROPOSES POUR L'ESPECE SUR LE SITE**

Identification de l'espèce ou des espèces de *Myotis* qui fréquentent le site.

Recherche hors-site des colonies.

Limitation de l'utilisation de l'ivermectine qui doit être remplacée par des préparations à base de moxidectine, fenbendazole ou oxibendazole afin de diminuer l'impact du vermifuge sur les insectes coprophages.

#### D. PLAN D'ACTION PROPOSE POUR L'ESPECE SUR LE SITE

Poursuite des inventaires et recherche hors-site des colonnies les plus proches et étude de l'importance comme terrain de chasse de la Massane

Information au Groupement Pastoral de la Massane quant aux effets néfastes de l'utilisation de l'ivermectine.

Assurer les aides au Groupement Pastoral de la Massane afin de garder la pression pastorale nécessaire.

#### E. RÉFÉRENCES

MEDARD, P., GUIBERT, E.; (1991) - Inventaire chiroptérologique de la Réserve de la Massane. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 31 : 1-39

MEIERHOFER, I.; (1995) - Etude phénologique des Coléoptères coprophages de la Réserve. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 42 : 1-24

MORIN, D.; (1996) - Inventaire des insectes orthoptéroïdes de la Réserve. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 43 : 1-14

TRAVÉ, J. & GARRIGUE, J. (1996) – Plan de gestion 1997-2001. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux* 46 : 1-125

## **B I. 2. CRITERES QUALITATIFS D'EVALUATION DE LA RESERVE NATURELLE**

### **1. Rareté, originalité, biodiversité**

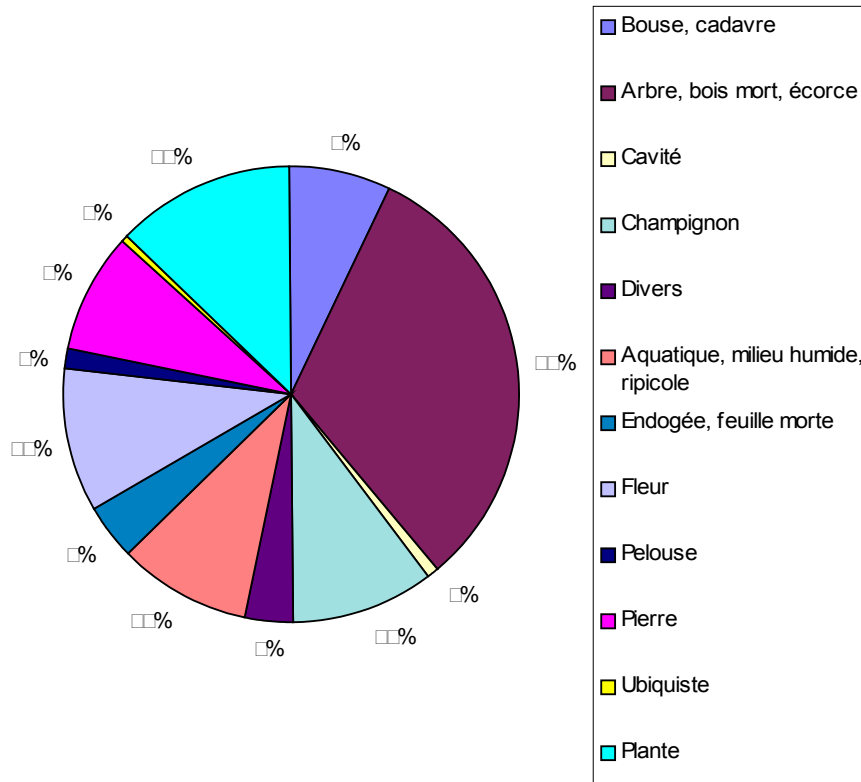
R. DAJOZ (1965) écrivait à propos des Coléoptères : »La forêt de la Massane, on le sait, est une hêtraie isolée au milieu du maquis méditerranéen comme « une île au milieu de l'océan ». Cet isolement géographique déjà assez ancien explique la formation d'un nombre assez grand d'endémiques, et la tendance à la « racialisation » que l'on observe chez un certain nombre d'autres. » Cette caractéristique se retrouve dans de nombreux autres groupes.

Un écosystème comme celui de la Massane présente une foule d'habitats particuliers qui abritent des faunes d'arthropodes et microarthropodes particulières. Au sol, nous pouvons citer les litiécoles, les muscicoles, les humicoles, les myrmécophiles, les coprophiles, les pholéophiles, les endogés. Dans les endroits rocheux, on trouve des microhabitats comme les fentes de rochers (lithoclasses), les sols pelliculaires, les lichens et mousses. Les arbres comprennent des microhabitats de la rhizosphère sièges de nombreux spécialistes tels que les corticoles, les infracorticoles, les xylophages, les floricoles, les frondicoles, les gallicoles, les nidicoles et au sol et sur les arbres les mycétophiles qui vivent sur les champignons. Chacun de ces habitats ou micro-habitats abrite des communautés complexes d'arthropodes : phytophages, microphages ainsi que leurs prédateurs et parasites.

### **1. 1. Les complexes saproxyliques**

La présence d'arbres abattus par les intempéries, vivants ou morts, celle de nombreuses branches pourrissant au sol sur place est une des caractéristiques principales de la Réserve. La riche faune d'arthropodes vivant dans ces milieux dont l'évolution lente ou rapide selon les cas, contribue à l'existence de communautés faunistiques se succédant en fonction des caractères physiques, biochimiques et biologiques. Bactéries, moisissures, protozoaires, microarthropodes, arthropodes, vivent et meurent, se remplaçant en vagues successives jusqu'à ce que ces complexes saproxyliques se confondent avec l'humus forestier. Dans la thèse de R. DAJOZ effectuée sur le site de la Réserve avant sa création officielle, on voit tout de suite l'importance de la faune entomologique xylophage avec 465 espèces sur les 1256 qu'il cite, soit 37% des espèces de Coléoptères récoltées liées à ces milieux.

Le pourcentage des espèces en fonction des habitats, estimé dans une analyse plus récente qui porte sur 1415 espèces de coléoptères, confirme ce diagnostic.



### Pourcentages des espèces de Coléoptères en fonction des habitats.

(Les espèces prédatrices ont été adjointes à l'habitat de leurs espèces proies)

Nous donnons ci-après la situation de la Massane à propos d'espèces des complexes saproxyliques (Coléoptères, Diptères), :

	Cerambycidae	Buprestidae	Lucanidae	Elateridae : Ampedus	Syrphidae
<b>World</b>	20000	12000	930		
<b>Palaeartic</b>					287
<b>Europe</b>					127
<b>Central Europe</b>	250	100	6	27	
<b>Great Britain</b>	62	12	4	14	39
<b>Massane</b>	<b>75</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>106</b>

Importance de la Massane pour quelques familles de saproxyliques (Modifié d'après Mc Lean & MCD Speight in N°7 « Dead wood matters » English Nature 1993 sauf pour la ligne correspondant à la Massane dont les informations proviennent de nos fichiers). Pour les Syrphidae, nous avons mis toutes les espèces présentes à la Massane sans tenir compte de leur habitat.

Les bois morts et les complexes saproxyliques sont un facteur important de la biodiversité dans un écosystème forestier. Ces milieux constituent un réservoir pour toute une faune d'Arthropodes qui lui est intimement liée. Dans une forêt non entretenue comme celle de la Massane, cette faune subsiste alors qu'elle disparaît dans les forêts entretenues.

Les suivis effectués sur la Réserve Intégrale et la Ripisylve ont permis d'estimer le bois mort présent au sol et sur pied :

## 2. Diversité

La Réserve de la Massane se trouve à un carrefour biogéographique : à l'extrémité orientale de la chaîne Pyrénéenne dont elle fait partie intégrante bien qu'elle en soit coupée par le seuil du col du Perthus, noyée dans le biome méditerranéen, d'où elle émerge en altitude comme une île, elle est également sous l'influence du domaine ibérique. Tous ces aspects concourent à la formation d'habitats divers dans lesquels se maintiennent des espèces d'affinités montagnardes, méditerranéennes et ibériques, conférant à la Réserve une très grande richesse spécifique dans la plupart des groupes considérés.

Quelques exemples de la diversité spécifique :

Pour les Coléoptères seuls, on connaît plus de 1400 espèces pour une superficie de 15 km<sup>2</sup> prospectés. Le massif de Fontainebleau contient 3000 espèces pour 170 km<sup>2</sup>.

D. LACHAISE (1982) écrivait après son passage à la Massane : « La faune de Drosophilidae découverte en quelques heures seulement sur moins d'un dixième de la superficie de la réserve de la Massane représente la moitié de la faune de France connue. Il ne fait aucun doute que de nombreuses autres espèces sont présentes, notamment dans les zones plus élevées. »

Rappelons la présence du troupeau comme étant aussi un facteur important dans la biodiversité de la Réserve par la faune d'arthropodes qui lui sont intimement liés : Coléoptères, Diptères, Hyménoptères, Acariens, prédateurs, parasites, hyper-parasites, phorétiques, commensaux, etc... La liste de tous les animaux dépendant du troupeau et de ses déjections est très longue. Citons le scarabeide endémique *Geotrupes chersinus*.

MEIERHOFER (1995) écrit : « Selon Wassner (1994), le petit site de Kaiserstuhl (52 ha) compte la plus grande diversité d'espèces de Scarabaeoidea de toutes les communautés de bousiers connues en Europe. Il a trouvé 38 espèces de Scarabaeoidea pendant un an de suivi. « The species community in the Kaiserstuhl area is even more diverse than in all described mediterranean pastures. In a recent review, Lumaret et Kirk (1991) presented data on 9 pastures in the Languedoc (SW-France). The highest species number was 27 species of Geotrupidae and Scarabaeidae (Aphodiidae inclus) ; the corresponding relation for the pasture near Schelingen is 38 species. » Avec les 40 espèces répertoriées, et selon la citation de Wassner, la diversité faunistique de la Réserve de la Massane semble unique en Europe. D'ailleurs, il faut se rappeler que l'étude présente, ne concerne que les sites en basse et moyenne altitude de la Réserve » l'extension aux altitudes supérieures devant permettre de répertorier d'autres espèces.

## 3. Fragilité, menaces

En 1861, COMPANYYO, dans son histoire naturelle des Pyrénées-Orientales, parlait en ces termes de la forêt de la Massane : « en remontant le cours de la rivière de la Massane, le naturaliste ne tarde pas à pénétrer dans la gorge de La Vall, ou bientôt, il se trouve entouré d'une forêt magnifique qui se prolonge sur les pentes escarpées de la montagne. Sur un pic isolé, domine la Tour de la Massane dont les murs épais et noircis par les siècles ajoutent à l'austérité du paysage que l'on a devant les yeux. Cette forêt où dominent le hêtre, le chêne et le chêne vert est le refuge d'une foule d'animaux sauvages. Le sanglier y est commun et se plaît sur les singles, rochers escarpés, qu'il gravit aisément malgré la lourdeur apparente de cet animal disgracieux. Les vautours nichent dans les anfractuosités de rochers inaccessibles. Les loups, les renards, les fouines y sont en grands nombres et le merle couleur de rose, « *Pastor roseus* » y étale son riche plumage et cette contrée qu'il affectionne est le seul point du pays où l'on puisse le rencontrer. La flore de cette forêt est assez intéressante et les insectes qui vivent sous les pierres sont nombreux et remarquables. » Bien que certainement empli d'une légère exagération dans cette description, les vautours et les loups n'en n'ont pas moins disparus...

La surfréquentation touristique estivale avec les activités comme le VTT, les courses à pied, la présence de chiens, etc...peuvent induire des nuisances à terme notamment sur la végétation des crêtes pour les VTT. L'incendie est aussi un problème et P. BOIXO (1889)

dans son rapport d'aménagement fait état d'un feu de plus de cent hectares en 1881. La Hêtraie étant naturellement bien protégée contre ce fléau grâce à son hygrométrie élevée. Elle n'en est pas pour autant indemne de risque lors d'un épisode sévère de sécheresse estivale, preuve en est de celle de Montseny en Catalogne Sud, qui a brûlé en partie, durant l'été 1994.

Rappelons dans ce chapitre l'importance du troupeau dont la survie conditionne celles des nombreuses espèces associées. Le vacher atteint les 50 ans, et le problème de sa succession se posera un jour...espérons le pour lui, au delà des échéances de ce plan de gestion.

Une autre des menaces consisterait en vertu de l'article 13 de l'Arrêté de création de la Réserve Naturelle (cf. en Annexe), d'autoriser des abattages d'arbres, ayant pour fonction le renouvellement du milieu forestier ou rendus nécessaires pour des raisons de sécurité publique. L'application de cet article serait contraire aux objectifs de gestion de l'écosystème forestier de la Massane.

#### **4. Relations et complémentarité avec d'autres milieux**

La Réserve Naturelle fait partie du réseau des 10 réserves naturelles des Pyrénées-Orientales et complète l'éventail des sites remarquables préservés dans ce département. « L'observatoire du patrimoine naturel, rapport de synthèse, Version 1, 2002 » édité par la Confédération des Réserves Naturelles Catalanes, reprend, compare et évalue les principales données sur les différents aspects patrimoniaux recensés sur les Réserves Naturelles Catalanes (faune, flore, habitat, géologie, culturel...etc).

#### **5. Caractère « naturel »**

La forêt de la Massane bien qu'ayant fait l'objet d'exploitations forestières au cours des âges n'a été que peu modifiée dans son état, tout du moins si on s'en réfère à la description qu'en donne P. BOIXO en 1889, il y a plus d'un siècle : »Dans la série de futaie, le peuplement est formé d'une futaie dépérissante, essence hêtre et chêne-blanc, avec de nombreux érables dans certaines parties ; toujours claire, le plus souvent composée d'arbres épars, elle est trop fréquemment coupée de vides récents ». Du fait de la faible intervention de l'homme, la Réserve est un terrain d'étude privilégié dans la connaissance de l'écosystème forestier.

#### **6. Valeur potentielle**

Quelques groupes nous sont encore partiellement ou totalement inconnus. La plupart de ceux étudiés jusqu'à présent ayant une diversité spécifique importante et recelant des espèces intéressantes, on est autorisé à penser qu'il en est de même pour les autres.

#### **7. Attrait intrinsèque**

Du fait de sa situation géographique, de sa place dans l'histoire des sciences naturelles, de ses richesses naturelles, de sa valeur écologique et paysagère, la forêt de la Massane attire de nombreux chercheurs tant au niveau national qu'international. Rares sont les scientifiques fréquentant le Laboratoire Arago qui ne la visitent pas.

Les gens du pays, en particulier ceux du piémont des Albères et ceux de la Côte Vermeille sont très attachés à leur « montagne » qu'ils considèrent comme un bien précieux. Il en est presque de même des Catalans du haut Ampourdan voisin. Pendant très longtemps les troupeaux du nord et du sud du massif se mélangeaient sur les crêtes. Beaucoup de familles se répartissent de part et d'autre de la frontière et se retrouvent soit pour l'«escallada» traditionnelle soit pour les fêtes annuelles. C'est un patrimoine culturel commun qui les lie et c'est un facteur qu'il ne faut pas oublier dans les mesures de gestion à prendre.

### **B I. 3. LA PLACE DE LA RESERVE DANS UN ENSEMBLE D'ESPACES PROTEGES**

La Réserve Naturelle de la forêt de la Massane est la plus méridionale des Hêtraies méditerranéennes au même titre que la Sainte-Baume (Var), le Caroux (Hérault) et Valbonne (Gard).

Elle fait partie du réseau des espaces naturels protégés de la région Languedoc-Roussillon, et en particulier des 10 Réserves Naturelles Catalanes, avec lesquelles sont établies des liens privilégiés.

Elle jouxte dans toute sa partie frontalière le « Paratge Natural d'Interest » de l'Albère, équivalent de nos Réserves en Catalogne sud. Bien que possédant quelques lambeaux de hêtraies, le versant sud des Albères est surtout constitué de Chênes sempervirents et caducifoliés. Ce sont surtout les pelouses sommitales qui représentent un intérêt commun.

Au sein de ces divers espaces protégés, la Massane peut s'inscrire comme un bon modèle pour l'étude des écosystèmes forestiers peu modifiés de moyenne montagne, avec l'originalité d'être en zone méditerranéenne, ce qui a été d'ailleurs souligné dans l'étude réalisée pour Natura 2000.

### **B I. 4. SYNTHÈSE**

La forêt de la Massane, de par son histoire, sa situation biogéographique, avec de nombreux Habitats et espèces inscrites à divers titres comme rares ou/et menacés, avec plus de 5000 espèces connues actuellement, un passé et acquis scientifique en faisant une station de référence au niveau international, possède une valeur patrimoniale indiscutable.

Certains groupes n'ont toujours pas été abordés et il est vraisemblable qu'ils représentent comme la plupart de ceux que nous connaissons un intérêt patrimonial fort. Les Hyménoptères par exemple, qui ne font pas encore l'objet de listes de protection et dont nous ignorons presque tout à la Massane, sont certainement de ceux là.

## **B I. 5 EVALUATION PLAN DE GESTION 1997-2001**

Le plan de gestion est arrivé à terme à la fin de l'année 2001. Afin de ne pas perdre de temps pour la transition avec le nouveau plan de gestion, l'évaluation de ce plan a été présentée dès l'année 2001, même si elle n'était pas encore terminée. Cette mesure a été bien vaine, puisqu'en 2004, suite à l'inertie administrative, le nouveau plan de gestion n'est toujours pas validé...

Ne sont repris dans ce document, que la définition des objectifs ainsi que les actions qui étaient programmées pour y parvenir.

Durant ce plan de gestion, la Massane a été inscrite au titre de Natura 2000 : « Massif des Albères : Réserve Naturelle de la Massane, Site FR910 1483 ». Un document d'objectif a été réalisé par l'Association des Amis de la Massane. Ce travail a été fait en plus des actions programmées dans le plan de gestion et cette mission supplémentaire n'a pu être assurée que grâce à l'embauche de M. Jean-André MAGDALOU en janvier 1999. Les opérations qui en découlent, précisent et définissent les conditions de mise en œuvre des recommandations relatives aux habitats et espèces d'intérêt communautaire présents sur la Réserve. Ces nouvelles responsabilités et la réalisation des actions à venir ne pourront être correctement assumées qu'avec la pérennisation de ce poste.

D'un point de vue général, on peut dire que le plan a été suivi dans son ensemble et que le bilan est positif. Cependant on peut rappeler que malgré les efforts de programmation exercés par le gestionnaire dans le cadre de l'élaboration d'un plan de gestion, les budgets et actions restent discutés âprement chaque année.

Dans ce chapitre nous avons repris le plan de gestion par grand titre. Les commentaires ayant trait à l'évaluation sont en « **gras et encadré** ».



### BI.5 - A II. 3. EVALUATION ESPECES

Le tableau ci-dessous traduit l'évolution du nombre d'espèces répertoriées sur la Réserve Naturelle de la Massane durant le plan de gestion. En fait, la progression est sous-estimée, plusieurs groupes taxonomiques ayant été réactualisés et des synonymies retranchées.

**Nous arrivons à un total de 5377 espèces contre 4850 au début du plan de gestion, soient 527 espèces supplémentaires.**

	année2001	année1995			année2001	année1995	
<b>PROTOCARYOTES</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		<i>INSECTES</i>	2902	2704	
MYXOBACTERIES	9	9	*				
				Collemboles	80	80	***
<b>FUNGI</b>	<b>631</b>	<b>511</b>		Thysanoures	7	7	**
CHAMPIGNONS	353	230	**	Diploures	4	4	**
LICHENS	278	281	***	Protoures	3	3	**
				Ephéméroptères	22	20	**
<b>VEGETAUX</b>	<b>884</b>	<b>723</b>		Odonates	19		**
MUSCINEES	185	63	***	Plécoptères	26	27	**
CRYPTOGAMES VASCULAIRES	18	17	***	Orthoptères	47	39	***
PHANEROGAMES	681	643	***	Phasmidés	2	2	***
				Dermaptères	3	3	***
<b>PROTISTES</b>	<b>58</b>	<b>58</b>		Embioptères	2	1	***
THECAMOEBIENS	44	44	***	Dictyoptères	7	6	**
GREGARINES	14	14	**	Isoptères	1	1	***
				Psocoptères	5	5	*
<b>ANIMAUX</b>	<b>3795</b>	<b>3549</b>		Hétéroptères	123	118	***
INVERTEBRES	3680	3434		Homoptères	19	7	*
				Névroptères	6	6	*
HYDRAIRES	1	1	**	Mécoptères	1	1	*
TURBELLARIES	8	7	*	Lépidoptères	349	332	***
NEMATODES-GORDIENS	35	35	*	Trichoptères	46	47	**
TREMATODES	3	3	*	Diptères	429	408	**
CESTODES	9	9	*	Siphonaptères	5	5	*
ANNELIDES	40	39	**	Hyménoptères : fourmis	60	60	***
MOLLUSQUES	9	8	*	Hyménoptères : autres	199	69	*
TARDIGRADES	5	5	*	Coléoptères	1437	1434	***
CRUSTACES	23	23	*				
ARACHNIDES	600	554		VERTEBRES	115	115	
Scorpions	1	1	***				
Palpigrades	1	1	*	<i>POISSONS</i>	2	2	***
Araignées	252	241	***	<i>AMPHIBIENS</i>	8	8	**
Opilions	8	8	***	<i>REPTILES</i>	12	12	**
Pseudoscorpions	8	3	**	<i>OISEAUX</i>	60	60	***
Acariens	330	301	**	<i>MAMMIFERES</i>	33	33	***
MYRIAPODES	45	45					
Paupodes	10	10	**				
Symphyles	5	5	**	<b>TOTAL</b>	<b>5377</b>	<b>4850</b>	
Chilopodes	22	22	**				
Diplopodes	8	8	*				

**Inventaire floristique et faunistique de la Réserve Naturelle de la Massane au 1<sup>er</sup> mars 2001 (en gras) par rapport à 1995. Les chiffres indiquent le nombre d'espèces recensées.**

Les astérisques indiquent l'état de la connaissance que nous avons de chacun de ces groupes : \*mal connus, \*\*assez bien connus, \*\*\*bien connus

## BI.5 - A II. 8. EVALUATION BIBLIOGRAPHIE

Le nombre de références est passé de 507 à 605 durant ce plan de gestion, soit une progression de 98 titres.

	Hist-Géo	Climatologie	Géol-Pédo-Hydro	Botanique	Zoologie	Ecologie	Amén-Econ-Prot	TOTAL
Avant 1896	7	1	3	9	8		3	31
1897-1906	2		1	4	2		1	10
1907-1916	1					1		2
1917-1926	2	1		3	2		1	9
1927-1936	1	1	1	11	9			23
1937-1946	2	1	1	2	14		2	22
1947-1956	2	1	3	1	53	3	2	65
1957-1966	2	1	7	2	71	5	8	96
1967-1976	9	1	9	11	10	5	20	65
1977-1986	6	3	4	13	33	22	21	102
1987-1996	2	9	1	6	32	11	21	82
Total 1996	36	19	30	62	234	47	79	507
<b>Total 2001</b>	<b>39</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>66</b>	<b>273</b>	<b>64</b>	<b>106</b>	<b>605</b>

**Tableau I : Comparaison du domaine et nombres des titres parus par périodes de 10 ans et progression depuis la réalisation du Plan de gestion en 2001.**

Pour les autres ressources bibliographiques que sont les supports audiovisuels : films et diapositives.

Progression enregistrée durant le plan de gestion :

	2001	Avant 1997		2001	Avant 1997
Arbre	<b>111</b>	52	Bovin	<b>70</b>	70
Champignon	<b>148</b>	53	Documentation	<b>28</b>	27
Escallada	<b>97</b>	97	Fleur	<b>208</b>	174
Galle	<b>99</b>	60	Invertébré	<b>413</b>	88
Lichens	<b>24</b>	20	Poste météorologie	<b>35</b>	24
Paysage	<b>255</b>	142	Refuge	<b>16</b>	16
Signalétique	<b>33</b>	33	Sous-bois	<b>52</b>	47
Travaux	<b>26</b>	11	Vertébrés	<b>118</b>	38_ _

**Soit un TOTAL de 1733 diapositives (une progression de 781 images)**

**A cela il faut ajouter environ 600 images numériques.**

## BI.5 - DEFINITION DES OBJECTIFS

### BI.5 - B II. OBJECTIFS A LONG TERME

*1 - de laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier.*

**Cet objectif a été pleinement réalisé. La réactualisation de l'Arrêté de création de la Réserve Naturelle, instituant la non exploitation forestière est toutefois nécessaire pour assurer cet objectif à long terme.**

*2 - de pérenniser l'activité scientifique de recherche.*

**Cet objectif a été réalisé dans les limites des moyens alloués**

*3 - de diffuser ces connaissances.*

**Cet objectif a été réalisé (édition et diffusion de 11 « Travaux de la Réserve Naturelle de la Massane », animations, participation à des colloques, posters, réunions des différents réseaux (CRNC, RNF groupe forêt,...))**

## **BI.5 - B III. 2. TENDANCES DIRECTEMENT INDUITES PAR L'HOMME SUR LA RESERVE NATURELLE**

### *1. Le troupeau*

L'étude d'une mise en défens du troupeau, sur une partie de la Réserve a été relancée en révisant l'expérience qui avait été tenté en clôturant 10 hectares dès 1954. L'objectif par ce type de clôture (en fil lisse sur 4 rangs seulement), a montré ses limites quant à l'intrusion des vaches. Bien que dissuasif pour une bonne partie du troupeau, il n'a pas été exhaustif et certains éléments ont appris à s'en affranchir. Il était donc nécessaire de revoir le système.

**La clôture a été entièrement refaite et électrifiée dès 1997, ce qui la rend beaucoup plus dissuasive.**

### *2. La fréquentation*

Pour rappel les dégradations occasionnés par une surfréquentation du public (B II. 2.).

**Achat d'écocompteurs en 2001 pour préciser cette fréquentation.**

### *3. La cueillette*

Lors des « poussées » de champignons, les problèmes liés aux fortes fréquentations, un prélèvement important est réalisé.

**Toujours d'actualité.**

## **BI.5 - B III. 3. FACTEURS EXTERIEURS**

### *1. Le « Paratge natural d'interes »*

De l'autre côté de la frontière, cet espace protégé a été créé pour la protection de la tortue d'Hermann. Des contacts sont en cours pour essayer de mettre sur pied des programmes en commun.

**Quelques actions ont été menées de concert pour des animations sur les deux versants. Des échanges perdurent au niveau botanique et ornithologique avec l'Université de Gérone.**

### *2. L'Office National des Forêts (ONF)*

**Un protocole concernant la régénération et la germination du hêtre a été mis en place et l'ONF est chargé de ce travail.**

## **BI.5 - B III. 4. CONTRAINTES DE TYPE JURIDIQUE**

Etant donné l'ancienneté de l'Arrêté de création de la Réserve Naturelle de la forêt des Couloumates, et compte tenu des problématiques actuelles, il conviendrait de le réactualiser, notamment en ce qui concerne la gestion forestière, la fréquentation (bivouacs, foyers,...), les activités sportives et la pêche.

**Un nouveau décret a été proposé au CNPN qui a donné un avis défavorable en 2000, malgré l'accord des différentes instances locales sur ce projet. Cette remise en cause concerne principalement les truites, problème pour lequel le CNPN avait donné un avis favorable quant à la résolution proposée dans le plan de gestion en 1997... Pour rappel, les termes du plan de gestion : « L'autorisation de la pêche et le respect de l'interdiction d'alevinage sont les mesures qui à court terme permettront d'atteindre une densité très faible de cette espèce. Ces mesures ont l'avantage d'être acceptées maintenant par tous les acteurs concernés... »**

## BI.5 - B IV. DEFINITION DES OBJECTIFS DU PLAN

Etant donné les conjonctures en matière de financement, nous avons décidé de présenter les objectifs à nos yeux essentiels et présentant des coûts modestes, comparables au fonctionnement actuel.

### BI.5 - BIV. 1. OBJECTIFS RELATIFS A LA CONSERVATION DU PATRIMOINE

#### 1. *laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier.*

Revoir la clôture de la Réserve intégrale de 10 hectares : en vue d'augmenter son efficacité quant à l'intrusion des vaches.

**Objectif réalisé dès 1997. Réactualisation de l'Arrêté de création instituant la non exploitation sylvicole nécessaire.**

#### 2. *pérenniser l'activité scientifique de recherche.*

Perpétuer les inventaires et favoriser toutes les études permettant de mieux comprendre l'écosystème forestier. Depuis la fondation du Laboratoire Arago (Université de Paris VI) en 1882, La Massane a été un des lieux de prédilection des chercheurs. Les liens qui régissent encore de nos jours, la Réserve à ce Laboratoire sont très forts et c'est un des axes prioritaires que de maintenir le contact avec le monde scientifique (Laboratoire Arago, Universitaires, CNRS, Chercheurs et Etudiants français ou étrangers)

Avoir un volant financier permettant de pouvoir répondre aux opportunités de recherche.

**L'association des amis de la Massane est majoritairement constituée de membres du Laboratoire Arago. Le Président J. TRAVÉ, retraité a réalisé sa carrière au sein du Laboratoire Arago, le Vice-Président, G. BŒUF en est le Directeur actuel, le Secrétaire, R. FONTS est directeur de recherche au CNRS au sein de l'établissement et le Trésorier, F. DURAN y est technicien de classe exceptionnelle**

#### 3. *diffuser les connaissances.*

Maintenir le niveau des publications visant à exposer l'intérêt du type de gestion pratiqué actuellement à la Massane. Ces travaux s'adressent dans la majorité des cas à un public scientifique.

**La Réserve Naturelle de la Massane a publié depuis le début du plan de gestion, 11 « Travaux, Réserve Naturelle de la Massane » sur différents thèmes : climatologie, Hyménoptères, Micromycètes, Biodiversité, DOCOB, Suivi forestier, contenus stomacaux des truites, Coprophages,...**  
**Participation à des colloques, réalisation de posters, diaporamas, conférences, etc...**

### BI.5 - B IV. 2. AUTRES OBJECTIFS

#### 1. *Recherche*

Cf BI.5 - B IV. 1.

#### 2. *Accueil-Pédagogie*

a - gestion de la fréquentation

Veiller à ce que le développement des activités touristiques ne soit pas préjudiciable à la Réserve. Durant la période estivale, la commune d'Argelès-sur-Mer passe de 9000 habitants à 120 000 et c'est un véritable flot humain qui se déverse sur le littoral. Le tourisme évoluant actuellement vers un tourisme de nature, les estivants se tournent de plus en plus vers l'arrière pays. La situation n'est pour l'instant pas préoccupante sur la Réserve, mais la politique touristique mise en place par la Commune en collaboration avec le gestionnaire, doit éviter la « promotion » de ce site.

**Cette approche a été privilégiée durant les 5 années du plan de gestion.**

b - encadrement des groupes

Maintenir l'accueil des groupes structurés, étudiants ou scolaires, associations, etc...

**Cet accueil a été réalisé.**

## BI.5 - B IV. 3. CONCLUSION

1. *laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier.*
2. *pérenniser l'activité scientifique de recherche.*
3. *diffuser les connaissances.*

**En conclusion les trois grands objectifs fixés par le plan de gestion de 1997 à 2001 ont été respectés. Seule la réactualisation de l'arrêté de création de la Réserve Naturelle a connu un échec partiel dû à l'avis défavorable du CNPN, malgré un large consensus local et des engagements respectés dans les objectifs approuvés à l'unanimité en 1997 par le CNPN. La démarche est donc à reprendre pour une question mineure concernant la truite alors que les engagements sur le long terme de non exploitation sylvicole aurait permis d'assurer l'objectif N°1 : laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier, axe principal de la gestion défendu depuis la création de la Réserve Naturelle.**

## BI.5 - PLAN DE TRAVAIL

Il s'agit de la partie opérationnelle du plan de gestion. Le plan de travail concrétise les objectifs choisis en termes d'action de gestion, de durée, de coût,... Il est évalué annuellement et revu au besoin, dans le cadre du compte rendu annuel.

### BI.5 - C I. LES OPERATIONS

#### C I. 1. LE SUIVI ECOLOGIQUE (SE)

##### 1. Poursuite des inventaires

Réaliser les inventaires des groupes non encore étudiés ou très mal connus (cf. AII.3.):

**en « encadré et gras » nous avons mis les groupes qui ont été étudiés durant ce plan de gestion par rapport aux groupes non encore ou très mal connus en 1996.**

- **Champignons (inventaire micromycètes) 1998-99**
- **Mousses et Hépatiques 2000**
- **Mollusques (en cours) 2001**
- **Homoptères (inventaire initié, non terminé pour cause de décès 1999)**
- **Hyménoptères (Bourdons, Sphécidés,...réalisés 1998-99)**
- **Microlépidotères (inventaire partiel 1996-2001)**

**Comme on peut le constater, de nombreux groupes ont été abordé mais les lacunes sont encore importantes malgré les efforts déjà investis. L'étude de ces groupes est fonction des possibilités des spécialistes de plus en plus rares dans ces domaines.**

##### 2. Poursuite des Collections

Herbier, Collections (Arthropodes, Vertébrés, etc...) :

**entretien et mise à jour réguliers.**

##### 3. Poursuite des Fichiers

Fichiers bibliographiques faunistiques et floristiques ; Documentation Photographique et vidéo :

**entretien et mise à jour réguliers.**

##### 4. Réserve intégrale

Améliorer la clôture pour soustraire réellement et définitivement au troupeau les 10 hectares déjà délimités.

**réalisation dès 1997.**

## BI.5 - C I. 2. LA GESTION DES HABITATS, DES ESPECES ET DES PAYSAGES (GH)

La mise en application de la directive « Habitats » en vue de constituer le réseau « Natura 2000 » n'a pas été bien perçue dans les Pyrénées-Orientales, et le travail des nombreux scientifiques du CSRPN ayant abouti à la liste des sites proposés dans un premier temps, a reçu un écho tout à fait défavorable, bien injustifié.

Le Massif des Albères n'a pas échappé à ce mouvement et il a fallu attendre juin 1999 pour pouvoir inscrire ce site, qui se réduisait à la seule Réserve Naturelle de la Massane.

Un document d'objectif, réalisé par l'Association des amis de la Massane montre l'importance de la dite Réserve Naturelle, mais il va de soit que cette désignation est tout à fait insuffisante à l'échelle du massif et ne prends pas en compte une bonne partie de la richesse patrimoniale naturelle. Une réévaluation du site est tout à fait nécessaire, pour ce massif qui avait reçu les « trois étoiles » du Muséum d'Histoire Naturelle, note maximale, en matière d'importance pour le réseau Natura 2000.

Cette étude ne se substitue pas au document de planification (Plan de Gestion de la Réserve Naturelle de la Massane 1997-2001) déjà approuvé. Son objet est de préciser et de définir les conditions de mise en œuvre des recommandations relatives aux habitats et aux espèces d'intérêt communautaire présents à la Massane.

C'est dans ce cadre qu'ont été développés certaines opérations du plan de gestion :

- Suivre l'évolution des différents Habitats par la mise en place d'un protocole d'observation à long terme :

### **suivi cartographique de la Réserve intégrale et de la Ripisylve**

- Suivre l'évolution de quelques espèces clés principalement de celles inscrites sur les listes rouges, et l'annexe II et IV de la Directive « habitats » (*Osmoderma eremita* par exemple) :

### **suivi dans la Réserve intégrale, inventaire et caractéristiques des cavités**

- Poursuite des observations intégrées dans une base de données permettant un suivi précis des différentes espèces et Habitats. Extension possible à un suivi cartographique adapté. L'acquisition récente d'un SIG par la DIREN et de sa mise à disposition pour les Réserves Naturelles Catalanes pourra permettre une avancée notable dans ce domaine :

### **suivi cartographique Réserve intégrale et ripisylve.**

- Bornage précis à l'aide de nouveaux moyens mis à notre disposition comme le GPS (Géopositionnement par Satellites), du quadrat existant, à maille de 200 m de côté (en coordonnées UTM) :

### **non réalisé car GPS inutilisable sur la Réserve (vallée trop encaissée et arborée).**

- Proposition au vacher Gérard OMS de l'utilisation du vermifuge le moins nocif possible pour les coprophages, selon les résultats obtenus par l'étude en cours initiée par le « Brouteur Fan Club » :

### **réalisé. Pas de traitements envisagés dans les années à venir**

## BI.5 - C I. 3. FREQUENTATION, ACCUEIL ET PEDAGOGIE (FA)

Maintien du rythme des activités actuelles d'animations. Leur développement n'est pas souhaitable. Il n'est d'ailleurs pas réalisable en l'absence de personnel supplémentaire. Si un recrutement était possible, la priorité serait la surveillance et l'information des visiteurs pendant les fins de semaine et les vacances.

### **Activités développées avec le recrutement en 1999 de Jean-André MAGDALOU, ayant bénéficié de la mesure emploi-jeune. Un mi-temps est consacré à l'animation.**

Accueil des chercheurs et des étudiants indispensable à la poursuite des inventaires.

**La Réserve a poursuivi sa politique d'inventaire et en 5 ans, l'inventaire est passé de 4850 espèces à 5317, soit près de 10% en plus.**

Suivi de la fréquentation du site. Le suivi que nous faisons nous permet d'avoir une image suffisante de la fréquentation même si elle est relativement imprécise.

**En 2001, des écompteurs ont été mis en place et permettent de préciser la fréquentation.**

#### **BI.5 - C I. 4. MAINTENANCE DES INFRASTRUCTURES ET DES OUTILS (IO)**

Entretien :

- signalétique.
  - refuge
  - poste météo
  - clôture
  - local de l'association gestionnaire (situé hors Réserve, au Laboratoire Arago à Banyuls)
  - véhicule
- Nettoyage du site (ramassage manuel des déchets).

**Entretiens réalisés**

#### **BI.5 - C I. 5. SUIVI ADMINISTRATIF (AD)**

Recherche des intervenants : chercheurs et étudiants.

Propositions de financements.

Gestion courante de la Réserve Naturelle.

Participation au différents réseaux.

Contacts divers.

**Réalisés**

#### **BI.5 - C I. 6. POLICE DE LA NATURE ET SURVEILLANCE (PO)**

Pas d'actions spécifiques. La surveillance et la police de la nature s'exercent dans le cadre des autres opérations de terrain.

**Cette mission n'est assurée qu'une à deux fois par semaine, rarement les week-ends (seulement 5 procédures ont été engagées sur les 5 ans). De nombreuses actions d'information et de dissuasion sont cependant menées régulièrement**

#### **BI.5 - C I. 7. RECHERCHE (RE)**

Connaissance dans le fonctionnement de l'écosystème forestier selon les opportunités et la disponibilité des chercheurs.

**Inventaires réalisés, suivis cartographiques importants, étude de succession des coprophages en forêt, ...etc**

Publication des résultats.

**11 « Travaux, Réserve Naturelle de la Massane » publiés.**

Enrichissement de la bibliothèque de la Réserve.

**Achat de divers documents (forêts, invertébrés, mycologie,...)**

## **B II. OBJECTIFS A LONG TERME**

### **B II. 1. OBJECTIFS A LONG TERME RELATIFS A LA CONSERVATION DU PATRIMOINE**

La forêt de la Massane est depuis 1889 soustraite à toute exploitation forestière. Les processus de vie et de mort se réalisent naturellement et tout retour à une exploitation forestière est à rejeter. Des travaux récents montrent que l'extension de vraies réserves forestières est une nécessité scientifique (A.SCHNITZLER-LENOBLE (1996)). C'est un des grands intérêts de la Massane d'être depuis plus de 100 ans un ensemble forestier non exploité et nous devons tirer parti de cet avantage.

Un des objectifs lors de la création de la Réserve était de disposer d'un écosystème forestier de moyenne altitude en zone méditerranéenne, dans des conditions minimales d'intervention humaine (en fait, seulement poursuite de l'élevage existant) pour en étudier, grâce aux moyens scientifiques dont nous disposons à proximité, l'évolution naturelle et comprendre les mécanismes de cette évolution. On peut donc la considérer comme un laboratoire naturel expérimental.

L'évolution d'un écosystème forestier comme celui de la Massane se réalise dans des perspectives de long terme, c'est pourquoi nous préconisons une intervention humaine très limitée dans la gestion de ce milieu. Certaines espèces reliques se sont maintenues ici depuis des temps qui dépassent l'échelle humaine et l'on peut supposer que cela a été possible grâce à l'absence de profonde modification.

La définition de ces objectifs s'appuie bien entendu sur l'expérience de plus de 30 ans de gestion de la Réserve Naturelle et l'évaluation du dernier plan de gestion.

### **B. II. 2. AUTRE OBJECTIFS : ACCUEIL, PEDAGOGIE, RECHERCHE**

#### **1. Accueil et pédagogie**

Cf. Plan d'interprétation (J.-A. Magdalou, 2001)

Dans ce travail, l'auteur développe différents outils permettant de mettre à disposition du public des éléments de la connaissance que nous avons sur le site, sans en accroître sa fréquentation.

#### **2. Recherches scientifiques**

Comme cela a toujours été le cas depuis la création du Laboratoire Arago, l'accueil des chercheurs reste une priorité.

La forêt de la Massane est devenue une station de référence dans la connaissance des écosystèmes forestiers. L'expérience de la non intervention sur ce type de milieu et les connaissances acquises en la matière, démontrent tout l'intérêt en matière de biodiversité de ce mode de gestion et doit être diffusé. Par l'accueil de chercheurs, de décideurs en matière d'aménagements forestiers, cet exemple pourrait être étendu à d'autres portions du territoire.

La cartographie du peuplement arboré engagé dans le premier plan de gestion doit être poursuivie. La Massane est l'un des rares espaces où l'on peut avoir des éléments précis concernant le nombre d'arbres morts au sol ou debout, le nombre d'arbres parasités par les champignons lignicoles, le nombre d'arbres à cavité...etc.

Une collaboration initiée en 2002 avec l'EPHE pour le suivi de la dynamique des Pins noirs devrait être poursuivie. Christopher CARCAILLET, responsable de l'équipe à Montpellier, a proposé de mettre une élève en thèse sur ce sujet.



### **3. Pêche**

Nous citons pour rappel, les termes du plan de gestion 1997-2001: « L'autorisation de la pêche et le respect de l'interdiction d'alevinage sont les mesures qui à court terme permettront d'atteindre une densité très faible de cette espèce. Ces mesures ont l'avantage d'être acceptées maintenant par tous les acteurs concernés... »

Un nouveau décret a été proposé au CNPN qui a donné un avis défavorable en 2000, malgré l'accord des différentes instances locales sur ce projet. Cette remise en cause concerne principalement les truites, problème pour lequel le CNPN avait donné un avis favorable quant à la résolution proposée dans le plan de gestion en 1997...

## **B II. 3. CONCLUSION**

La forêt de la Massane bien que portant les traces d'anciennes interventions humaines évolue depuis plus d'un siècle sans aucune exploitation forestière. Il nous parait donc important pour la conservation de ce patrimoine :

- 1 - de laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier.**
- 2 - de pérenniser l'activité scientifique de recherche.**
- 3 - de diffuser ces connaissances.**

## **B III. FACTEURS POUVANT AVOIR UNE INFLUENCE SUR LA GESTION**

### **B III. 1. TENDANCES NATURELLES**

#### **1. Le climat**

La Hêtraie est en limite de répartition à la Massane et il est certain qu'un réchauffement du climat favoriserait les formations plus thermophiles qui sont déjà présentes dans la Réserve selon l'exposition. (L'exemple de l'expansion récente des Palmiers nains (*Chamaerops humilis*) en Côte d'Azur plaide pour cette tendance).

#### **2. L'incendie**

Lié généralement aux périodes estivales qui conjuguent sécheresse et fréquentation, l'incendie peut affecter essentiellement la bordure de la yeuseraie sous la Tour, et dans une moindre mesure les landes de transition entre forêt et pelouses.

Le feu, bien que peu probable en Hêtraie, reste néanmoins possible lorsque les arbres présentent des taux hydriques très faibles. Le cas d'une partie de la Hêtraie de Montseny qui avait brûlé en 1994 en atteste.

### **B III. 2. TENDANCES DIRECTEMENT INDUITES PAR L'HOMME SUR LA RESERVE NATURELLE**

#### **1. Le troupeau**

Cf. Plan de gestion 1997-2001 (J. Travé & J. Garrigue, 1996) Concernant l'influence qu'a le troupeau sur cet espace.

Une mise en défens du troupeau, sur une partie de la Réserve a été réalisé en refaisant la clôture de 9,4 hectares datant de 1954. La cartographie exhaustive du peuplement arboré permettra de suivre et de préciser l'impact du troupeau sur le long terme.

Cette activité doit être maintenue et soutenue financièrement. Des mesures indexées sur la prime à l'herbe ont été proposées dans le document d'objectifs (J. Travé, J. Garrigue & J.-A. Magdalou, 1999).

#### **2. La fréquentation**

Maintien d'une fréquentation minimale. Cf. Plan d'interprétation (J.-A. Magdalou, 2001)

#### **3. La cueillette**

Lors des « poussées » de champignons, outre les problèmes liés aux fortes fréquentations, un prélèvement important est réalisé par une population spontanée, naturaliste de terrain, appréciant soudainement les charmes de la Réserve, la arpètant sans relâche...

### **B III. 3. FACTEURS EXTERIEURS**

#### **1. Le « Paratge natural d'interes »**

Jouxtant la réserve, cet espace protégé initie des recherches dont bénéficie l'ensemble du massif et réciproquement en ce qui concerne la Massane.

#### **2. L'Office National des Forêts (ONF)**

La Hêtraie jouxtant la Réserve est en forêt domaniale dans laquelle se maintient la sylviculture. Outre des coupes, diverses expériences ont été menées dans le cadre de la régénération du Hêtre sur le massif des Albères. La présence de ces scientifiques sur le

même type de forêt, expérimentant à grande échelle, apporte des informations quant à l'évolution, le devenir et la gestion possible de la Hêtraie dans les Albères.

Dans le cadre de l'aménagement de l'ensemble du massif des Albères, un programme d'étude en collaboration avec l'ONF et d'autres partenaires pourrait être envisagé, chacun apportant ses compétences et son expérience. La comparaison de quelques sites choisis dans le massif avec la Réserve de la Massane, station de référence, serait certainement riche de résultats intéressants. L'ONF au cours de l'élaboration du dernier Plan de Gestion, s'est montré très favorable à ce type de coopération.

L'initiative actuelle de l'ONF avec le projet de création d'une Réserve Biologique Intégrale dans le Vallon des Mouchouses de près de 500 ha est remarquable. De nombreux contacts sur cette RBI ont été pris avec la Réserve de la Massane, qui soutient ce projet important pour le massif de l'Albera.

Dans le cadre de Natura 2000, une étude sur la régénération du hêtre a été proposée. L'ONF se chargerait de la réaliser.

### **B III. 4. CONTRAINTES DE TYPE JURIDIQUE**

Un bail emphytéotique (99 ans, 1 F. par an) lie la commune d'ARGELES-SUR-MER et le Laboratoire Arago depuis 1954, pour les 10 hectares mis en « Réserve biologique intégrale » à l'époque. Ce bail permet à l'association des amis de la Massane, gestionnaire, de pouvoir bénéficier du refuge par extension à une convention passée avec le Laboratoire Arago.

Un bail sur les droits de pacage d'une durée de neuf ans lie les héritiers de la famille VERDAGUER, vachers, avec la Commune d'ARGELES-SUR-MER, depuis 1939, renouvelé par tacite reconduction depuis. Ce bail permet de ne pas remettre en question le pastoralisme sur la réserve.

305 hectares sont soumis au Régime forestier. Rappelons à ce titre l'éventuelle application de l'Art. 13 de l'arrêté de création (B II. 1.) qui aurait des conséquences négatives sur le milieu.

Plus globalement, étant donné l'ancienneté de l'Arrêté de création de la Réserve Naturelle de la forêt des Couloumates, et compte tenu des problématiques actuelles, il conviendrait de le réactualiser, notamment en ce qui concerne la gestion forestière, la fréquentation (bivouacs, foyers,...), les activités sportives et la pêche.

Conformément aux objectifs du Plan de gestion 1997-2001 a été proposée la réactualisation de l'Arrêté de création de la Réserve Naturelle de la forêt des Couloumates. Ce nouveau décret a été proposé au CNPN qui a donné un avis défavorable en 2000, malgré un large consensus local et des engagements respectés dans les objectifs approuvés à l'unanimité en 1997 par le CNPN. Cette remise en cause concerne principalement les truites, problème pour lequel le CNPN avait donné un avis favorable quant à la résolution proposée dans le plan de gestion en 1997. La démarche est donc à reprendre pour une question mineure concernant la truite alors que les engagements sur le long terme de non exploitation sylvicole aurait permis d'assurer l'objectif N°1 : laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier, axe principal de la gestion défendu depuis la création de la Réserve Naturelle.

## **B III. 5. AUTRES CONTRAINTES DE GESTION**

### **1. La situation géographique**

La relative difficulté d'accès de la Réserve, au mieux par une piste peu carrossable, si elle est un avantage dans la régulation de la fréquentation, peut poser des problèmes dans la gestion quotidienne :

- temps de parcours
- montée de matériel
- présence sur place (accueil, garderie, nuitées,...)

### **2. Manque de connaissances sur le fonctionnement biologique du milieu géré**

Malgré une importante présence scientifique depuis plus d'un siècle, de nombreux points du fonctionnement et de l'évolution de l'écosystème forestier restent obscurs. Il en est de même dans la connaissance de la biologie et l'écologie de nombreuses espèces. Ce sont des axes prioritaires dans le cadre de ce plan de gestion.

## **B IV. DEFINITION DES OBJECTIFS DU PLAN**

Comme nous le précisons dans le précédent Plan de gestion, étant donné les conjonctures passées et actuelles en matière de financement, nous avons décidé de présenter les objectifs à nos yeux essentiels et présentant des coûts modestes.

Cependant, d'autres responsabilités viennent s'ajouter à la gestion de la Réserve Naturelle, avec la désignation et la mise en place du document d'objectifs pour le futur site Natura 2000. Dans ce cadre il est indispensable de pérenniser un emploi supplémentaire pour satisfaire aux exigences et engagements de l'Etat. En effet, le surcroît de travail nécessaire aux nouvelles responsabilités n'a pu être assuré que par la présence Jean-André Magdalou. Il nous paraît indispensable de pérenniser cet emploi.

### **B IV. 1. OBJECTIFS RELATIFS A LA CONSERVATION DU PATRIMOINE**

#### **1. laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier.**

Réactualisation de l'arrêté de création de la Réserve Naturelle.

#### **2. pérenniser l'activité scientifique de recherche.**

Perpétuer les inventaires et favoriser toutes les études permettant de mieux comprendre l'écosystème forestier.

Depuis la fondation du Laboratoire Arago en 1882, La Massane a été un des lieux de prédilection des chercheurs. La Réserve Naturelle née en 1973, en grande partie grâce à l'impulsion donnée par des chercheurs du Laboratoire, lui est restée intimement liée, les gestionnaires étant membre de cet institution. Les liens qui régissent encore de nos jours, la Réserve à ce Laboratoire sont très forts et c'est un des axes prioritaires que de maintenir le contact avec le monde scientifique (Laboratoire Arago, Universitaires, CNRS, Chercheurs et Etudiants français ou étrangers, etc...)

Avoir un volant financier permettant de pouvoir répondre aux opportunités de recherche.

**3. diffuser les connaissances.**

Maintenir le rythme de la publication des « Travaux » de la Réserve naturelle (70 numéros).

Assurer des publications dans diverses revues

Assurer des animations hors site

Réaliser et participer à des Expositions, Conférences, Colloques, Réunions publiques, Site internet, ....etc.

Cf. Plan d'interprétation (J.-A. Magdalou, 2001)

**B IV. 2. AUTRES OBJECTIFS****1. Recherche**

Cf B IV. 1.

**2. Accueil-Pédagogie**

Cf. Plan d'interprétation (J.-A. Magdalou, 2001)

**a - gestion de la fréquentation**

Veiller à ce que le développement des activités touristiques ne soit pas préjudiciable à la Réserve.

**b - encadrement des groupes**

Maintenir l'accueil des groupes structurés, étudiants ou scolaires, associations, etc...

**B IV. 3. CONCLUSION**

Comme nous le signalons dans l'introduction de ce chapitre, nous avons décidé de présenter les objectifs à nos yeux essentiels et présentant des coûts modestes, comparables au fonctionnement actuel :

**1. laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier.**

**2. pérenniser l'activité scientifique de recherche.**

**3. diffuser les connaissances.**

**4. pérenniser l'emploi de l'animateur-scientifique.**

## **MISE A JOUR BIBLIOGRAPHIE, LISTES D'ESPECES**

Cette mise à jour concerne les listes d'espèces et les travaux réalisés depuis la parution du premier plan de gestion en 1996 (J. Travé, J. Garrigue, 1996).

Conformément aux objectifs définis dans ce plan de gestion, le gestionnaire de la Réserve Naturelle a assuré ses missions dans le cadre strict de ces engagements durant ces 5 dernières années :

- 1 - de laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier.*
- 2 - de pérenniser l'activité scientifique de recherche.*
- 3 - de diffuser ces connaissances.*

Ce travail est un complément aux travaux antérieurs et ne reprend donc pas ce qui a déjà été publié. Il permet de mettre à jour les listes d'espèces (nouvelles espèces inventoriées, mise en synonymie, espèces issues de la bibliographie,...etc). Il est l'occasion de faire également le point sur les travaux de suivis entrepris ainsi que sur la bibliographie des articles concernant la Réserve Naturelle de la Massane.

Il est bien difficile actuellement de trouver les spécialistes capables de déterminer correctement les espèces et ayant la disponibilité de venir travailler à la Massane. C'est un souci permanent du gestionnaire que de trouver les personnes ressources afin de mener des travaux de qualité permettant d'avoir des études de référence avec des moyens se limitant pour la plupart du temps au remboursement des frais de déplacements.

## MISE A JOUR DES ESPECES

## A. CHAMPIGNONS

## a. Micromycètes

Nous renvoyons au travail de Ph. Pellicier (1999) qui est une première contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la Réserve Naturelle de la Massane. Depuis la publication de cette étude, l'auteur a déterminé d'autres taxons qui sont inclus dans la liste suivante. Cette liste brute n'aurait qu'un intérêt partiel si elle n'était complétée par les hôtes de ces champignons parasites. Il nous a donc paru intéressant de publier le ou les binômes inventoriés.

Pour rappel, ces micromycètes comprennent ce que l'on appelle plus communément les rouilles, les mildious, les oïdiums, mais aussi de nombreuses autres familles de champignons parasites.

Lors de son travail, Philippe Pellicier avait relevé :

- 2 espèces nouvelles pour la France : *Septoria brizae*  
*Piggotia ulmi*

En 2002, *Antennularia ericophila* est venue se rajouter à ces 2 espèces.

- 4 hôtes nouveaux : *Moerhingia trinervia* pour *Microbotryum duriaeanum*  
*Spergularia rubra* pour *Septoria spergulae*  
*Erysimum rhaeticum* pour *Phyllosticta cheiranthicola*  
*Erodium moschatum* pour *Ramularia geranii* subsp.  
*erodii*

-18 nouvelles espèces pour la France sur cet hôte :

- Microbotryum duriaeanum* sur *Moerhingia trinervia*  
*Microbotryum dianthorum* sur *Dianthus pungens*  
*Ramularia geranii* subsp. *erodii* sur *Erocium*  
*moschatum*

- Marssonina rosae* sur *Rosa micrantha*  
*Marssonina rosae* sur *Rosa pouzinii*  
*Piggotia ulmi* sur *Ulmus minor*  
*Ascochyta sorghi* sur *Andropogon distachyos*  
*Coniothyrium hellebori* sur *Helleborus foetidus*  
*Phyllosticta cheiranthicola* sur *Erysimum rhaeticum*  
*Phyllosticta concentrica* sur *Ilex aquifolium*  
*Septogloeum carthusianum* sur *Evonymus europaeus*  
*Septoria aceris* sur *Acer monspessulanus*  
*Septoria brizae* sur *Briza major*  
*Septoria erigerontis* sur *Conyza sumatrensis*  
*Septoria phillyreae* sur *Phillyrea latifolia*  
*Septoria spergulae* sur *Spergularia rubra*  
*Staganospora nodorum* sur *Lolium perenne*

- 7 espèces récoltées pour la seconde fois en France : *Peronospora crucianellae*  
*Didymosporina aceris*  
*Coniothyrium hellebori*

*Septogloeum carthusianum*  
*Phyllosticta acetosellae*  
*Septoria spergulae*  
*Staganospora melicae*

- 3 espèces récoltées pour la troisième fois en France, 1 récoltée pour la cinquième fois et 1 récoltée pour la sixième fois.
- 2 espèces parasites retrouvées pour la seconde fois en France sur cet hôte, 1 retrouvée pour la quatrième fois et 1 retrouvée pour la sixième fois.
- 28 espèces nouvelles pour le département des Pyrénées-Orientales.

Selon l'auteur : « Ces résultats font apparaître un nombre de rareté qui peut sembler impressionnant. Certaines sont certainement des espèces rares (comme *Puccinia sedi*), mais pour d'autres il y a défaut de prospection. Ce qui nous amène à conclure par ce que nous avons déjà évoqué dans l'introduction : la prospection des Micromycètes parasites des plantes spontanées est un travail peu avancé en France, particulièrement pour le vaste groupe des Deutéromycètes qui a été encore bien moins récolté que les autres groupes. Que ce travail soit une porte ouverte à tous les botanistes et mycologues amateurs, vers cette activité passionnante qu'est la récolte et la détermination des Micromycètes parasites ».

MICROMYCETES	PLANTES PARASITEES
<i>Albugo candida</i> (Pers. ex Hook) Kuntze	<i>Cardamine hirsuta</i> L.
<i>Ampelomyces quisqualis</i> Ces. ex Schlecht	Hyperparasites
<i>Antennularia ericophila</i>	<i>Erica scoparia</i>
<i>Cercospora smilacis</i> Thüm.	<i>Smilax aspera</i> L.
<i>Claviceps purpurea</i> (Fr.) Tul.	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.
<i>Coleroa circinans</i> (Fr.) Wint.	<i>Geranium rotundifolium</i> L.
<i>Coniothyrium hellebori</i> Cke. & Mass.	<i>Helleborus foetidus</i> L.
<i>Coniothyrium</i> sp. (anamorphe <i>P. rusci</i> )	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
<i>Cystodendron</i> sp. (cf. <i>dryophilum</i> (Pass.) Bub.)	<i>Quercus ilex</i> L.
<i>Didymosporina aceris</i> (Lib.) Höhn.	<i>Acer campestre</i> L.
<i>Entyloma arnosericis</i> H.&P. Syd. ex R. Ciferri	<i>Arnosericis minima</i> (L.) Schweigger&Koerte
<i>Erysiphe aquilegiae</i> DC. var. <i>ranunculi</i> (Grev.) Zheng&Chen	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.
<i>Erysiphe artemisiae</i> Grev.	<i>Achillea millefolium</i> L.
<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. var. <i>cichoracearum</i>	<i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron
<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. var. <i>cichoracearum</i>	<i>Hieracium</i> sp1
<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. var. <i>cichoracearum</i>	<i>Solidago virgaurea</i> L.
<i>Erysiphe circaeae</i> Junell	<i>Circaea lutetiana</i> L.
<i>Erysiphe galeopsidis</i> DC.	<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi
<i>Erysiphe polygoni</i> DC.	<i>Rumex acetosella</i> L.
<i>Eudarlucia caricis</i> (Fr.) O. Erikson	<i>Juncus articulatus</i> L. (hyperparasite <i>U. junci</i> )
<i>Gymnosporangium clavariiforme</i> (Pers.) D	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
<i>Gymnosporangium tremelloides</i> Hartig	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz
<i>Leptotrochila trifolii-arvensis</i> (Nannf.) Schüepp	<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Leveillula lactucarum</i> Durrieu & Rostam	<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl
<i>Marssonina rosae</i> (Lib.) Died.	<i>Rosa canina</i> L.
<i>Marssonina rosae</i> (Lib.) Died.	<i>Rosa micrantha</i> Sm.
<i>Marssonina rosae</i> (Lib.) Died.	<i>Rosa pouzinii</i> Tratt.



Melampsora euphorbiae-gerardianae W. Müll.	Euphorbia characias L.
Microbotryum dianthorum (Liro) H. & I. Scholz	Dianthus pungens L.
Microbotryum dianthorum (Liro) H. & I. Scholz	Dianthus pungens L. ruscinonensis
Microbotryum duriaeanum (L.-R.&C.Tul.) K.Vanky	Moehringia trinervia (L.) Clairv.
Microsphaera alphitoides Griff.&Maubl. Var. alphitoides	Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.
Microsphaera penicillata (Wallr.:Fr.) Lév.	Alnus glutinosa (L.) Gaetner
Microsphaera trifolii (Grev.) U. Braun var. trifolii	Cytisus scoparius (L.) Link
Mycosphaerella hedericola (Desm.) Lindau	Hedera helix L.
Paraphaeosphaeria rusci (Wallr.) O. Eriks.	Ruscus aculeatus L.
Peronospora crucianellae Maire	Crucianella angustifolia L.
Peronospora trifolii-hybridum Gäum.	Trifolium scabrum L.
Peronospora viciae (Berk.) Casp.	Vicia sativa L. cordata (Wulf. ex Hop.) Batt
Phragmidium mucronatum (Pers.) Schlecht	Rosa canina L.
Phragmidium potentillae (Pers.) Karst.	Potentilla neumanniana Reichenb.
Phragmidium tuberculatum J.Müll.	Rosa canina L.
Phragmidium violaceum (Schultz) Wint.	Rubus sp.
Phyllactinia fraxini (DC.) Fuss	Fraxinus excelsior L.
Phyllactinia guttata (Wallr.:Fr.) Lév.	Fagus sylvatica L.
Phyllosticta acetosellae A.L. Sm.&Ramsb.	Rumex acetosella L.
Phyllosticta cheiranthicola Bub. & H. Zimm.	Erysimum rhaeticum (Hornem.) DC.
Phyllosticta concentrica Sacc.	Ilex aquifolium L.
Phyllosticta convallariae Pers.	Polygonatum odoratum (Miller) Druce
Phyllosticta sp. (cf. Ph. teucrii)	Teucrium scorodonia L.
Podosphaera tridactyla (Wallr.) de By. var tridactyla	Prunus spinosa L.
Polystigmina rubra (Desm.) Sacc. Anamorphe de Polystigma rubrum (Pers.) DC.	Prunus spinosa L.
Pseudocercospora rubi (Sacc.) Deighton	Rubus sp.
Pseudopeziza trifolii (Biv.-Bern. ex Fr.) Fckl.	Trifolium repens L.
Puccinia arenariae (Schum.) Wint.	Moehringia trinervia (L.) Clairv.
Puccinia arenariae (Schum.) Wint.	Sagina apetala Ard.
Puccinia arenariae (Schum.) Wint.	Stellaria holostea L.
Puccinia arenariae (Schum.) Wint.	Stellaria media (L.) Vill.
Puccinia centaureae DC. s.l.	Centaurea pectinata L.
Puccinia centaureae DC. s.l.	Centaurea pectinata L.
Puccinia chamaedryos Ces.	Teucrium chamaedrys L.
Puccinia crucianellae Desm.	Crucianella angustifolia L.
Puccinia graminis Pers. Subsp. graminicola Z. Urban s. Cummins	Lolium perenne L.
Puccinia hieracii H. Mart.	Hieracium sp.
Puccinia hypochoeridis Oud.	Hypochoeris radicata L.
Puccinia hypochoeridis Oud.	Hypochoeris radicata L.
Puccinia lagenophorae Cke.	Senecio inaequidens DC.
Puccinia liliacearum Duby	Ornithogalum umbellatum L.
Puccinia malvacearum Bert. ex Mont.	Malva sylvestris L.
Puccinia obscura Schroet.f. campestris Gäum.	Luzula forsteri (Sm.) DC.
Puccinia poarum Niesl. s.l.	Poa nemoralis L.
Puccinia polygoni Alb. & Schw.	Fallopia dumetorum (L.) Holub
Puccinia sedi Koern.	Sedum hirsutum Ail.

<i>Puccinia taraxaci</i> Plowr.	<i>Taraxacum</i> sp.
<i>Puccinia violae</i> DC.	<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau
<i>Ramularia coccinea</i> (Fuckel) Vestergr.	<i>Veronica austriaca</i> (L.) D.A. Webb subsp. <i>teucrium</i>
<i>Ramularia didyma</i> Ung. var. <i>didyma</i>	<i>Ranunculus acris</i> L. <i>friesianus</i> (Jordan) Syme
<i>Ramularia didyma</i> Ung. var. <i>didyma</i>	<i>Ranunculus repens</i> L.
<i>Ramularia geranii</i> Fuckel var. <i>erodii</i> Sacc.	<i>Erodium moschatum</i> (L.)
<i>Ramularia inaequale</i> (Preuss) U. Braun	<i>Taraxacum</i> sp.
<i>Ramularia inaequale</i> (Preuss) U. Braun	<i>Hypochaeris radicata</i> L.
<i>Ramularia lactea</i> (Desm.) Sacc.	<i>Viola</i> sp.
<i>Ramularia lamii</i> Fuckel var. <i>minor</i> U. Braun	<i>Prunella vulgaris</i> L.
<i>Ramularia macrospora</i> Fres.	<i>Phyteuma spicatum</i> L.
<i>Ramularia tricherae</i> Lindr.	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter
<i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr. : Fr.) Homma	<i>Acer campestre</i> L.
<i>Septogloeum carthusianum</i> (Sacc.) Sacc.	<i>Evonymus europaeus</i> L.
<i>Septoria aceris</i> (Lib.) Berk. & Br.	<i>Acer monspessulanum</i> L.
<i>Septoria asclepiadea</i> Sacc.	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.
<i>Septoria brizae</i> Unamuno	<i>Briza maxima</i> L.
<i>Septoria epilobii</i> West.	<i>Epilobium obscurum</i> L.
<i>Septoria erigerontis</i> Pk.	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker
<i>Septoria geranii</i> Rob. ex Desm.	<i>Geranium robertianum</i> L. <i>purpureum</i> (Vill.) Nyman
<i>Septoria phillyreae</i> Thüm.	<i>Phillyrea latifolia</i> L.
<i>Septoria plantaginis-majoris</i> (Sacc.) Nannf.	<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>Septoria rubi</i> West.	<i>Rubus</i> sp.
<i>Septoria spergulae</i> West.	<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.&C. Presl
<i>Septoria stellariae</i> Rob. Ex Desm.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
<i>Sphaerotheca aphanis</i> (Wallr.) U. Braun var. <i>aphanis</i>	<i>Rubus</i> sp.
<i>Sphaerotheca epilobii</i> (Wallr.) Sacc.	<i>Epilobium hirsutum</i> L.
<i>Sphaerotheca euphorbiae</i> (Cast.) Salm.	<i>Euphorbia segetalis</i> L.
<i>Sphaerotheca fusca</i> (Fr.) Blumer	<i>Taraxacum</i> sp.
<i>Sphaerotheca fusca</i> (Fr.) Blumer	<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J.F. Lehm.
<i>Sphaerotheca pannosa</i> (Wallr. : Fr.) Lév.	<i>Rosa pouzinii</i> Tratt.
<i>Sphaerotheca plantaginis</i> Junell	<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>Staganospora melicae</i> (Pass.) Castellini & Germano	<i>Melica uniflora</i> Retz.
<i>Staganospora nodorum</i> (Berk.) Castellini & Germano	<i>Lolium perenne</i> L.
<i>Uncinula prunastri</i> (DC.) Sacc. var. <i>prunastri</i>	<i>Prunus spinosa</i> L.
<i>Uromyces genistae</i> Fckl.	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link
<i>Uromyces genistae</i> Fckl.	<i>Genista pilosa</i> L.
<i>Uromyces junci</i> (Desm.) Tul.	<i>Juncus articulatus</i> L.
<i>Uromyces punctatus</i> Schroet	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.

**b. Champignons (autres que micromycètes)**

Mycologues émérites, l'équipe de Mme MEYER a complété la liste des champignons rencontrés au cours des visites de prospection des myxomycètes en 2002/2003. Ce sont principalement des champignons du bois mort qui ont été répertoriés. La liste de ces champignons fera donc l'objet d'un complément en 2004. Cette équipe nous a bien fait sentir les lacunes que nous avons dans ce domaine et la nécessité de trouver à l'avenir des spécialistes susceptibles de les étudier.

Marianne MEYER, nous a également remis à jour la systématique de nombreuses familles et espèces et nous l'en remercions.

Nous avons rajouté dans cette liste les 32 espèces récoltées au coup par coup, principalement par l'équipe de la Massane au cours des visites sur le site depuis 1996.

AGARICACEAE	<i>Agaricus lanipes</i> (Moell. & J. Schaeff.) J. Hlavacek
POLYPORACEAE	<i>Albatrellus cristatus</i>
BOLETACEAE	<i>Boletus aemilii</i> Barbier
CALOCERACEAE	<i>Calocera cornea</i> (Batsch : Fr.) Fr.
MARASMIACEAE	<i>Collybia butyracea</i> var. <i>asema</i> (Fr.:Fr.) Quelet
POLYPORACEAE	<i>Coltricia perennis</i> (L.: Fr.) S.F. Gray
COPRINACEAE	<i>Coprinus auricomus</i> Patouillard
CORTINARIACEAE	<i>Cortinarius mucifluoides</i> R. Hry.
ASCO / HYPOCREACEAE	<i>Creopus gelatinosus</i> (Tode:Fr.) Link
ASCO / HYLARIACEAE	<i>Daldinia concentrica</i> (Bolt. : Fr.) Cesati & De Notaris
AGARICACEAE	<i>Echinoderma asperum</i> (Pers. : Fr.) Bon
ENTOLOMATACEAE	<i>Entoloma pernitrosus</i> ?
POLYPORACEAE	<i>Grifola frondosa</i> (Dicks. : Fr.) S.F. Gray
CORTINARIACEAE	<i>Gymnopilus spectabilis</i> (Fr.:Fr.) Smith
HYDNACEAE	<i>Hericium erinaceus</i> (Bull. : Fr.) Pers.
HYGROPHORACEAE	<i>Hygrophorus chrysodon</i> (Batsch. Fr.) Fr.
POLYPORACEAE	<i>Inonotus nodulosus</i> (Fr.) P. Karst.
POLYPORACEAE	<i>Inonotus radiatus</i> (Fr.) Karst.
ASCOMYCETES -DISCOMYCETES	<i>Leotia lubrica</i> (Scop. : Fr.) Pers. (?)
TRICHOLOMATACEAE	<i>Lyophyllum ulmarium</i> (Bull.:Fr.) Kühner
POLYPORACEAE	<i>Meripilus giganteus</i> (Pers. : Fr.) Karsten/Polyporus
ASCO/ NECTRIACEAE	<i>Nectria cinnabarina</i> (Tode: Fr.) Fr. & <i>Tubercularia vulgaris</i>
POLYPORACEAE	<i>Phellinus robustus</i> (Karst.) Bourd & Galz.
POLYPORACEAE	<i>Phellinus torulosus</i> (Pers.) Bourd. & Galz.
STROPHARIACEAE	<i>Pholiota alnicola</i> (Fr.:Fr.) Singer
CORTICIACEAE	<i>Pulcherricium caeruleum</i> (Schrad. Ex Fr.) Parm
CLAVARIACEAE	<i>Ramaria botrytis</i> (Persoon: Fr.) Ricken
STROPHARIACEAE	<i>Stropharia squamosa</i> (Pers.:Fr.) Quélet/Psilocybe ?
TRICHOLOMATACEAE	<i>Tricholoma virgatum</i> (Fr.:Fr.) Kummer
ASCO / DERMATEACEAE	<i>Trochila ilicina</i> (Nees. ex fr.) Greehalgh&Morgan-Jones
PLUTEACEAE	<i>Volvariella bombycina</i> (Sch. : Fr.) Singer
ASCO / HYLARIACEAE	<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers. : Fr.) Greville

## B. BRYOPHYTES

Nous renvoyons pour les mousses et hépatiques au travail qui leur a été entièrement consacré en 2001 (C. Casas, M. Brugues & R. M. Cros). Réalisé par des spécialistes de l'université de Barcelone, il permet maintenant d'avoir un inventaire à jour d'une grande qualité.

Ces auteurs citent quelques espèces intéressantes que nous reprenons :

*Atrichum angustatum* (Brid.) B. & S.

Déjà citée de la Massane entre 500-800 m. (van Zanten & During, 1974), il est beaucoup plus rare que *Atrichum undulatum*. Egalement trouvé dans la yeuseraie et la suberaie du versant sud de l'Albère, mais toujours rarement.

*Campylopus fragilis* (Brid.) B., S. & G.

Les uniques données que nous possédons de ce taxon des Pyrénées orientales sont celles de Lloret (1989) des localités de la région du Ripollès, entre 1100-1750 m, où sa présence nous semble rare. Considérée comme une océanique montagnarde, elle trouve dans la Réserve le microclimat adéquat sur les sols acides très humides ou mouillés de la hêtraie.

*Ephemerum sessile* (Bruch) C. Müll.

Cette petite espèce, de distribution subocéanique, croit sur les sols exposés, acides, argileux et aréneux avec une humidité constante durant la courte période de son développement. Il en résulte une difficulté de la récolter au moment de la fructification, état dans lequel il est possible de l'identifier. Selon nos données, on la trouve sur le versant sud de l'Albère, à Sant Climent Sescebes (Alt Empordà), ensemble avec *Ephemerum minutissimum* Lindb. (Casas et al. 1998).

*Hypnum jutlandicum* Holmen & Warncke

Espèce de distribution subocéanique, dont on ne connaît aucune localité dans toutes les Pyrénées. Propre des sols humides, acides, elle fréquente les landes à Ericacées. On la trouve sur toute la côte méditerranéenne, mais ne monte pas à plus de 1000 m dans l'étage montagnard.

*Scorpiurium deflexifolium* (Solms) Fleisch. & Loeske = *Scorpiurium rivale* Schimp.

Après avoir parcouru les endroits proche de la Tour de la Massane, nous sommes amenés à penser que la citation de *Scorpiurium rivale* (Renauld, 1880) pourrait être douteuse, surtout que cette espèce est propre des sols très humides ou mouillés des berges ombragées des ruisseaux de basse altitude. Dans l'herbier Jeanbernat de l'Université Paul Sabatier de Toulouse nous avons trouvé un splendide exemplaire de *S. rivale* accompagné d'une étiquette peu explicite qui indique seulement "Banyuls". Van Zanten & During (1974) la cite près de Valmy, entre 50-200 m. Tant à Banyuls qu'à la localité citée par van Zanten, il est possible d'avoir les conditions écologiques requises par cette espèce, conditions que nous n'avons pas observées autour de la Tour de la Massane. D'un autre côté, nous ne l'avons pas vue sur les berges des ruisseaux de la Réserve, bien qu'elle s'y trouve à des niveaux altitudinaux inférieurs.

*Fossombronia maritima* (Paton) Paton

La distribution géographique de cette espèce n'est pas bien connue. Nous savons qu'elle se trouve en France, au Portugal, en Grande Bretagne et dernièrement en Catalogne, à l'Alt Empordà, où elle est localisée sur le versant sud de l'Albère et sur le Cap de Creus (Sérgio et al. 1996). La présence de ce taxon sur la Réserve contribue à l'extension de son aire dans cette partie de la Méditerranée.

*Jungermannia subulata* Evans

Selon van Zanten & During (1974), cette espèce fût récoltées pour la première fois par D.M. Pegtel en 1965 dans la forêt de la Massane. Quand dans les années 1969 et 1973 van Zanten et During visitèrent la même localité, ils trouvèrent que cette espèce était commune sur les sols humides des berges de la rivière de la Massane, dans la hêtraie. 27 années plus tard, nous l'avons récoltée en différents endroits de la hêtraie, toujours sur sols humides et ombragés, où seule ou accompagnée d'autres muscinées, elle tapisse des surfaces importantes. A cette occasion elle a été récolté dans un excellent état végétatif et on peut en

observer les caractères distinctifs propres : les rameaux avec les apex propagulifères, les périanthes et les sporanges.

Dans la Réserve elle se trouve, selon les connaissances actuelles, à l'extrémité la plus occidentale de son aire. Pour van Zanten & During (1974), sa seule présence justifie l'actuel statut de Réserve Naturelle.

Quelques hépatiques comme *Blepharostoma trichophyllum*, *Diplophyllum albicans*, *Lepidozia reptans* et les mousses *Heterocladium dimorphum*, *Mnium stellare*, *Diphyscium foliosum* i *Bartramia ithyphylla*, communes sur les sols humides et humiques des hêtraies, sapinières ou pinèdes des étages montagnard et subalpin, entre 1100-2400 m des Pyrénées catalanes, Lloret (1989), et que l'on trouve aussi dans la Réserve sont qualifiées de très rares. Il est probable que cette localisation soit la plus proche de la mer de toutes les Pyrénées orientales. Il semble que les conditions ambiantes de la hêtraie de la Réserve soient favorables à la persistance de ces espèces.

MOUSSES	
<i>Atrichum angustatum</i> (Brid.) B.&S.	<i>Isopterygiopsis pulchella</i> (Hedw.) Iwats.
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	<i>Isothecium alopecuroides</i> (Dubois) Isov.
<i>Bartramia ithyphylla</i> Brid.	<i>Mnium hornum</i> Hedw.
<i>Brachythecium populeum</i> (Hedw.) B., S.&G.	<i>Mnium stellare</i> Hedw.
<i>Brachythecium rivulare</i> B., S.&G.	<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Hüb.
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) B., S.&G.	<i>Neckera pumila</i> Hedw.
<i>Brachythecium salebrosum</i> (Web.&Mohr) B., S.&G.	<i>Orthotrichum acuminatum</i> Philib.
<i>Brachythecium velutinum</i> (B., S.&G.) Mönk.	<i>Orthotrichum diaphanum</i> Brid.
<i>Bryum alpinum</i> With.	<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer&Scherb.	<i>Orthotrichum tenellum</i> Bruch. ex Brid.
<i>Bryum subelegans</i> Kindb.	<i>Philonotis arnellii</i> Husn.
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	<i>Philonotis marchica</i> (Hedw.) Brid.
<i>Campylium calcareum</i> Crundw.&Nyh.	<i>Plagiomnium affine</i> (Bland.) T. Kop.
<i>Campylopus fragilis</i> (Brid.) B., S.&G.	<i>Plagiomnium elatum</i> (B.&S.) T. Kop.
<i>Cirriphyllum tommasinii</i> (Sendtn. ex Boul.) Grout	<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) Jaeg.
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	<i>Plagiothecium succulentum</i> (Wils.) Lindb.
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	<i>Pleuridium acuminatum</i> Lindb.
<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.	<i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb.
<i>Didymodon vinealis</i> (Brid.) Zander	<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.
<i>Diphyscium foliosum</i> (Hedw.) Mohr.	<i>Pogonatum urnigerum</i> Roehl.
<i>Encalypta vulgaris</i> Hedw.	<i>Pohlia lescuriana</i> (Sull.) Grout
<i>Ephemerum sessile</i> (Bruch) C. Müll.	<i>Pohlia prolifera</i> (Lindb. ex Breidl.) Lindb. ex H. Arn
<i>Eurhynchium crassinervium</i> (Wils.) Schimp.	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.
<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande Lac.	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (Brid.) Iwats.
<i>Eurhynchium pumilum</i> (Wils.) Schimp.	<i>Racomitrium affine</i> (Schleich. ex Web.&Mohr) Lindb.
<i>Eurhynchium stokesii</i> (Turn.) Scimp.	<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.
<i>Fissidens dubius</i> Beauv.	<i>Rhynchostegium confertum</i> (Dicks.) B., S.&G.
<i>Fissidens pusillus</i> (Wils.) Milde.	<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Card.
<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.

<i>Fissidens viridulus</i> (Sw.) Wahlenb.	<i>Rhytidium rugosum</i> (Hedw.) Kindb.
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	<i>Schistidium apocarpum</i> B.E.
<i>Grimmia decipiens</i> (K.F. Schultz) Lindb.	<i>Schistidium crassipilum</i> Blom
<i>Grimmia laevigata</i> (Brid.) Brid.	<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.
<i>Grimmia lisae</i> De Not.	<i>Scleropodium touretii</i> (Brid.) L. Koch
<i>Habrodon perpusillus</i> (De Not.) Lindb.	<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gang.
<i>Hedwigia ciliata</i> (Hedw.) P. Beauv.	<i>Tortula intermedia</i> (Brid.) De Not.
<i>Hedwigia stellata</i> Hedenäs	<i>Tortula laevipila</i> (Brid.) Schwaegr.
<i>Heterocladium dimorphum</i> (Brid.) B., S.&G.	<i>Tortula papillosa</i> Wils.
<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) Robins.	<i>Tortula subulata</i> Hedw. var. <i>graeffii</i> Warnst.
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) B., S.&G.	<i>Tortula subulata</i> Hedw. var. <i>subinermis</i> (B., S.&G.) Wils
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B., S.&G.	<i>Trichostomum brachydontium</i> Bruch var. <i>littorale</i> (Mitt.) C. Jens.
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>	<i>Weissia rutilans</i> (Hedw.) Lindb.
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>lacunosum</i> Brid.	<i>Weissia squarrosa</i> (Nees&Hornsch.) C. Müll.
<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen&Warncke	<i>Zygodon rupestris</i> Schimp.ex Lor.
<i>Hypnum mamillatum</i> (Brid.) Loeske	

HEPATIQUES
<i>Blepharostoma trichophyllum</i> (L.) Dum.
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dum.
<i>Cephaloziella divaricata</i> (Sm.) Schiffn.
<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dum.
<i>Fossombronia maritima</i> (Paton) Paton
<i>Jungermannia subulata</i> Evans
<i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehr.) Lindb.
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dum.
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dum.
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dum.
<i>Marchantia polymorpha</i> L.
<i>Marsupella funckii</i> (Web. & Mohr.) Dum.
<i>Pellia neesiana</i> (Gott.) Limpr.
<i>Plagiochila porelloides</i> (Torrey ex Nees) Lindenb.
<i>Porella arboris-vitae</i> (With.) Grolle
<i>Porella cordaeana</i> (Hüb.) Moore
<i>Porella obtusata</i> (Tayl.) Trev.
<i>Radula lindenbergiana</i> Gott. ex Hartm.
<i>Riccia macrocarpa</i> Levier
<i>Riccia warnstorffii</i> Limpr. var. <i>subinermis</i> Warnst.
<i>Scapania compacta</i> (Roth.) Dum.
<i>Scapania irrigua</i> (Nees) Nees
<i>Scapania nemorea</i> (L.) Grolle

### C. FLORE VASCULAIRE

Depuis le travail réalisé en 1995 (J. Garrigue, J. Travé & F. Duran) de nombreux taxons ont été rajoutés à l'inventaire de la Réserve Naturelle. Nous signalons aussi la présence des taxons qui n'avait pas été retrouvés lors de ce travail mais qui étaient citées antérieurement.

Les nouvelles espèces citées sont en gras. Il est évident que pour bien des taxons, ce ne sont pas des nouveautés en terme de répartition et que bien des plantes ont été citées antérieurement avec la mention de distribution « les Albères » par exemple. Cette liste a pour but principal de préciser cette distribution et d'attester de la présence du taxon cité dans le périmètre strict de la Réserve Naturelle (cette liste concerne 70 citations dont 38 nouvelles pour la Réserve).

A signaler, la présence du rare *Silene viridiflora*, espèce protégée, dans le périmètre de la Réserve Naturelle.

Aethaeorhiza bulbosa	Lamium hybridum
Agrostis capillaris ssp. castellana	Leontodon hispidus
Agrostis stolonifera	Leucanthemum monspeliense
Aira caryophyllea	Linaria arvensis
Amaranthus albus	Linaria pelisseriana
Amaranthus retroflexus	Linum bienne
Arbutus unedo	Luzula campestris
Aster squamatus	Lysimachia vulgaris
Astragalus glycyphyllos	Malva sylvestris var. microphylla
Avenula pratensis	Medicago tuberculata
Avenula pubescens	Mercurialis perennis
Bellis sylvestris	Micropyrum tenellum
Brachypodium retusum	Orchis morio
Bromus erectus	Orchis provincialis
Campanula erinus	Oxalis corniculata
Cardamine flexuosa	Paronychia argentea
Carex flava ssp demissa	Polycarpon tetraphyllum tetraphyllum
Cerastium fontanum subsp. vulgare	Polystichum setiferum
Chenopodium album	Populus nigra
Clinopodium vulgare	Rhagadiolus stellatus
Conyza bonariensis	Rosa micrantha
Conyza sumatrensis	Rosa pouzinii
Coronilla minima	Salix alba
Crepis bursifolia	Salix purpurea
Cynodon dactylon	Sedum dasyphyllum var. glanduliferum
Cynoglossum creticum	Silene nemoralis var. crassicaulis
Epilobium hirsutum	Silene viridiflora
Euphorbia exigua	Sorbus domestica
Filago minima	Spiranthes spiralis
Galium lucidum ssp lucidum	Taraxacum laevigatum
Galium parisiense ssp divaricatum	Torilis arvensis ssp purpurea var heterophylla
Galium pumilum	Trifolium incarnatum ssp molinerii
Gamochoeta subfalcata	Typha angustifolia

Hieracium amplexicaule	Ulmus minor
Hieracium sabaudum	Urtica atrovirens
Holcus mollis ssp mollis	Viola rupestris
Hypochoeris glabra	Vulpia ciliata
Koeleria macrantha (Ledeb.) Schultes	Vulpia myuros
Lactuca virosa	Vulpia unilateralis

## D. MOLLUSQUES

Alain Bertrand vient de remettre son travail sur les mollusques terrestres et d'eau douce de la Réserve Naturelle de la Massane en 2002. Les données antérieures étaient très fragmentaires et cette contribution permet de montrer tout l'intérêt de la Réserve pour ce groupe mais également pour l'ensemble du massif de l'Albera.

### Nous reprenons les conclusions de ce travail :

La malacofaune de Réserve Naturelle de la Massane compte au moins trente neuf espèces. Cette richesse spécifique est remarquable. En effet, la réserve ne couvre que 336 hectares, son altitude est comprise entre 750 et 1000 m et le substrat est non calcaire.

Cette riche faune est toutefois très inégalement répartie ; quelques sites de très petite superficie abritent la quasi totalité des espèces et sur de vastes zones, le nombre d'espèces est très réduit et les densités sont très faibles.

Trois espèces, *Clausilia rugosa penchinati*, *Montserratina martorelli* et *Chilostoma desmoulinsii* sont des endémiques de l'Est des Pyrénées et/ou de Catalogne.

La *Bythinella* pourrait être endémique des Albères.

Trois espèces, *Bythinella* sp. *Clausilia rugosa* ssp. et *Oxychilus* cf. *cellarius* posent des problèmes taxonomiques et mériteraient une attention particulière.

Aucune espèce typiquement méditerranéenne n'est présente ; par contre la malacofaune compte une majorité d'espèces oro - méditerranéennes et sud européennes.

Le secteur de la Tour ainsi que la zone de murets juste au sud (El Pruneller) accueille des espèces anthropophiles : *Lehmannia valentiana*, *Arion lusitanicus* et *Cornu aspersum* notamment. Bien que notre échantillonnage ne soit pas très représentatif, il semble que ces zones encore marquées par une relative anthropisation soient celles qui abritent le plus d'espèces avec la micro zone humide de la source du laboratoire. Les murets ou autres tas de pierres, comme les constructions offrent en effet souvent des micro-habitats favorables aux mollusques.

L'importance des micro zones humides apparaît très évidente et 19 des 39 espèces y ont été rencontrées.. Toutefois, il est très probable, que pour les espèces terrestres ils jouent un rôle de « concentration ».

Les trois espèces « endémiques » marquent une nette préférence pour des habitats saxicoles ; seule *Clausilia rugosa penchinati* est également fréquente sur les troncs d'arbres et dans les bois pourrissant. Pour les Pyrénées, plus de la moitié des espèces endémiques sont des espèces rupestres (BERTRAND, 2000).

Une espèce protégée (arrêté ministériel d'octobre 1992) *Mastigophallus rangianus* (MICHAUD, 1831) est endémique des Albères ; c'est, dans l'état actuel des connaissances l'espèce de la faune de France qui possède l'aire de répartition la plus réduite (4-5000 km<sup>2</sup> au plus) ; elle n'a pas été trouvée dans la réserve mais a été signalée à la Tour de Madeloc ; il est possible qu'elle soit présente dans la réserve mais son habitat, les éboulis et les murs rend difficile sa découverte.

Il est difficile et prématuré de comparer la malacofaune de la Réserve Naturelle avec celles de la partie haute des Albères ; j'ai pu effectuer quelques prélèvements du col du Perthus à l'ouest à la réserve à l'est dans des conditions écologiquement comparables à celles de la réserve. Je n'ai rencontré aucune espèce qui ne soit pas présente dans la réserve ; toutefois l'effort de prospection reste insuffisant pour conclure définitivement. J'ai également



recherché, mais en vain, des dépôts de crue du torrent conséquents en aval de la réserve afin de comparer les échantillons obtenus à ceux de la réserve.

La relativement faible contribution des endémiques résulte de l'absence de milieux sur substrat calcaire.

Acanthinula aculeata	Euconulus fulvus
Arion cf hortensis	Galba truncatula
Arion lusitanicus	Gryptomphalus aspersa
Arion rufus	Lehmania cf marginata
Arion subfuscus	Lehmania valentiana
Balea perversa	Montserratina cf martorelli
Bythinella sp	Oxychilus sp
Carychium minimum	Pisidium sp1
Cepaea nemoralis	Pisidium sp2
Chilostoma desmoulinsi	Punctum pygmaeum
Clausilia rugosa (?)	Testacella haliotidea
Cochlicopa cf lubrica	Vertigo antivertigo
Columella aspera	Vitrina pellucida
Discus rotundatus	

#### E. ODONATES

Une seule espèce de libellule répertoriée depuis la parution du plan de gestion. C'est un groupe que l'on peut estimer être bien connu en terme de diversité spécifique sur la Réserve Naturelle de la Massane.

*Lestes viridis* Van der Linden

#### F. LEPIDOPTERES

Depuis quelques années, R. Mazel nous aide dans la délicate tâche d'identification des microlépidoptères. Il fait parfois appel à des spécialistes comme J. Nel pour des familles particulières.

D. Demerges nous a également aidé pour l'identification de quelques espèces.

Aporia crataegi L.
Azuretis reducta/Limenitis
Callimorpha quadripunctaria Poda
Caryocolum kischeriella
Caryocolum schleichi dianthella (Chrétien, 1925)
Eurodachtha pallicornella Stand.
Glyphipterix equitella (Scopoli, 1763)
Leucoptera sinuella Reutti 1853
Nematopogon adonsoniella Villers, 1789 (=panzerella Fabr.)
Nematopogon schwarziellus (?)
Nematopogon sp
Pammene amygdalana
Parornix finitimella (Zeller, 1850)
Phyllonorycter endryella Mann.
Phyllonorycter messaniella (Zeller, 1846)
Phyllonorycter sp.
Pleurota proteella
Plutella xylostella L.

## **G. DIPTERES**

En 2003, 5 membres de la Société Malloch : Geoff Hancock (University of Glasgow), Steve Hewitt (Carlisle Museum), David Horsfield (Scottish Natural Heritage), David Robertson (part-time, National Museums of Scotland) encadré par Graham Rotheray (National Museums of Scotland) ont visité la forêt de la Massane du 4 au 10 mai 2003 pour étudier les Diptères saproxyliques.

L'objectif d'étude des Diptères saproxyliques était de se concentrer sur la recherche des sites de développement des larves et d'obtention des premiers stades. C'est une approche développée par la Société Malloch en Ecosse. Les données obtenues sur les sites de développement des larves et des premiers stades, ne permet pas seulement une meilleure connaissance de l'écologie des Diptères saproxyliques mais aussi de les inventorier. Ont été recherchées et suivies les principales catégories d'habitat pour les larves : exsudats de sève, trous d'arbres, arbres morts couchés et debout, branches et souches. Ces nombreux habitats sont présents sur plusieurs espèces d'arbres à la Massane. Trous d'arbres, arbres et branches au sol étaient très abondants, plus que dans toutes les forêts où nous les auteurs ont déjà travaillé. Ils ont inventorié 53 espèces de Diptères, dans 24 familles dont 40 espèces représentant 9 familles sont nouvelles à la Massane. De ces espèces *Lonchaea tenuicornis* (Lonchaeidae) et *Lipsothrix ecucullata* (Limoniidae) sont apparemment nouveaux pour la France. De fortes populations existent à la Massane du rare syrphide et probablement en danger *Callicera spinolae* (Syrphidae). Il a été trouvé à l'état larvaire dans de nombreux trous d'arbres de plusieurs espèces. Toutes les espèces d'arbres examinées ont des Diptères saproxyliques qui leur sont associés, incluant des espèces du sous-étage comme le houx (*Ilex*). Le bois au sol dans les zones humides a une faune de Diptères saproxyliques différente qu'en conditions sèches, ce qui était connu des travaux dans d'autres forêts mais qui est renforcé par les résultats de la Massane. Une aide doit être apportée à la Massane pour conserver les Diptères saproxyliques et assumer la surveillance et la bonne conservation de la forêt. Pour les suintements qui sont relativement rares, et disséminés, la quantité de bois au sol pourrait être fixée et du bois fraîchement tombé pourrait être ajouté si besoin.

Les auteurs sont vivement conscients que les résultats sur quelques jours de terrain ne donnent qu'une indication de base sur la richesse de la faune des Diptères saproxyliques de la Massane, qui se révélerait pleinement par un travail plus important.

Ci-après, liste des Diptères nouvellement inventoriés par l'équipe de G. ROTHERAY.

Anisopodidae*	<i>Sylvicola cinctus*</i>
Asilidae	<i>Choerades marginatus*</i>
Athericidae*	<i>Ibisia marginata*</i>
Aulacigastridae*	<i>Aulacigaster leucopeza*</i>
Clusiidae	<i>Clusia flava*</i>
Clusiidae	<i>Paraclusia tigrina*</i>
Clusiidae*	<i>Clusiodes gentilis*</i>
Dolichopodidae	<i>Systemus pallipes*</i>
Drosophilidae	<i>Leucophenga maculata*</i>
Hybotidae	<i>Tachydromia aemula</i>
Limoniidae	<i>Dicranomyia (Numantia) fusca*</i>
Limoniidae	<i>Epiphragma ocellare*</i>
Limoniidae	<i>Lipsothrix ecucullata*</i>
Limoniidae	<i>Lipsothrix errans*</i>
Limoniidae	<i>Rhipidia uniseriata*</i>
Limoniidae	<i>Dactylolabis sp. ?</i>
Limoniidae	<i>Limonia flavipes</i>
Limoniidae	<i>Limonia nubeculosa</i>
Limoniidae	<i>Limonia maculipennis</i>
Limoniidae	<i>Rhipidia maculata</i>
Limoniidae	<i>Rhipidia uniseriata</i>
Limoniidae	<i>Hexatoma (Hexatoma) nigra</i>
Lonchaeidae*	<i>Lonchaea tenuicornis*</i>
Muscidae	<i>Phaonia trimaculata*</i>
Muscidae	<i>Phaonia palpata*</i>
Muscidae	<i>Phaonia exoleta*</i>
Mycetobiidae*	<i>Mycetobia pallipes*</i>
Odiinae	<i>Odinia ?boletina*</i>
Pediciidae	<i>Pedicia (Pedicia) rivosa</i>
Stratiomyidae	<i>Neopachygaster sp.*</i>
Stratiomyidae	<i>Odontomyia sp.*</i>
Tachinidae	<i>Alophora hemiptera</i>
Therevidae*	<i>Pandivirilia ?melaleuca*</i>
Tipulidae	<i>Dictenidia bimaculata*</i>
Tipulidae	<i>Tipula maxima*</i>
Tipulidae	<i>Dolichozeza (?) albipes</i>
Tipulidae	<i>Ctenophora flaveolata</i>
Tipulidae	<i>Tipula (Emodotipula) obscuriventris</i>
Tipulidae	<i>Tipula (Lunatipula) bezzi</i>
Tipulidae	<i>Tipula (Lunatipula) longidens</i>

*H. COLEOPTERES*

Bien qu'étant l'un des groupes les plus étudié à la Massane, quelques Coléoptères nouveaux sont identifiés chaque années.

Ce groupe a bénéficié de la compétence de H. Brustel, G. Bœuf, M. Secq, Th. Noblecourt & I. Meierhofer notamment.

Abax parallelipedicus Piller et Mitterpacker/ater Villers
Ampedus aurilegulus (Schaufuss)
Ampedus cardinalis (Schiödt.)
Aphodius (Neagolius) montanus ? ( à confirmer )
Atholus corvinus (Germar, 1817)
Atholus duodecimstriatus duodecimstriatus (Schrank, 1781)
Chlorophorus sartor
Chlorophorus trifasciatus
Hister mediterraneus Lundgren, 1991
Kissister minimus (Laporte, 1840)
Pachytodes cerambyciformis (Schrank)
Ropalopus spinicornis (Abeille, 1869)
Taphrorichus alni Pfeffer, 1940

*I. OISEAUX NICHEURS*

Ce groupe est bien connu à la Massane, ce qui n'empêche pas quelques fluctuations du nombre des espèces nicheuses selon les années.

La huppe n'avait pas été encore notée comme nicheuse, c'est maintenant chose faite dans un peuplement de chêne très clairsemé au dessus des Colomates.

Il faut également noter la présence en période de reproduction du Pic épeichette qui est probablement nicheur lui aussi.

Upupa epops
-------------

*J. GALLES*

Nous renvoyons à la première contribution qui avait été réalisé en 1994 par J. Garrigue.

Depuis d'autres espèces sont venues enrichir l'inventaire. Nous rappelons que la plupart des espèces citées le sont par analogie à la galle qu'elles produisent et non par la détermination des individus eux-mêmes. Cette méthode a évidemment ces limites et ces listes sont à utiliser avec les précautions qui s'imposent ( à l'exception des déterminations faites par J. Pujade, de l'Université de Barcelone qui a identifié de nombreux Cynipidae et d'hyperparasites).

Par intérêt écologique, nous publions comme pour les micromycètes parasites, les binômes hôtes/parasites.

<i>Acalitus brevitarsus</i> (Fockeu)	<i>Alnus glutinosa</i>
<i>Aceria rosalia</i> (Nalepa)/ <i>Eriophyes</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Aceria ulmicola</i> (Nal.)	<i>Ulmus campestris</i>
<i>Aculus anthobius</i> (Nalepa)	<i>Galium</i> sp
<i>Aculus teucrii</i> (Nalepa)	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Andricus callidoma</i> (Hartig) FF	<i>Quercus humilis</i>
<i>Andricus corruptrix</i> (Schlechtendal)	<i>Quercus petraea</i>
<i>Andricus curator</i> Hartig	<i>Quercus petraea</i>
<i>Andricus giraudianus</i> Dalla Torre & Kieffer f.unis.	<i>Quercus petraea</i>
<i>Andricus nr. cirratus</i>	<i>Quercus petraea</i>
<i>Andricus panteli</i>	<i>Quercus petraea/humilis</i>
<i>Andricus quercusradicis</i> (Linné) f. unis.	<i>Quercus petraea/pubescens</i>
<i>Andricus quercustozae</i> (Bosc)	<i>Quercus petraea/pubescens</i>
<i>Andricus solitarius</i> (Fonscolombe)	<i>Quercus petraea/pubescens</i>
<i>Andricus testaceipes</i> Hartig f. unis.	<i>Quercus petraea/pubescens</i>
<i>Andricus villarrubiae</i>	<i>Quercus petraea/pubescens</i>
<i>Asphondylia sarothamni</i> Löw (= <i>mayeri</i> Liebel)	<i>Cytisus scoparius</i>
<i>Aulacidea pilosellae</i> (Kieffer)	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Bayeria thymicola</i> (Kieffer)	<i>Thymus "serpyllum"</i>
<i>Callirhytis</i> sp	<i>Quercus ilex</i>
<i>Claviceps purpurea</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Contarinia luteola</i> Tavares	<i>Quercus ilex</i>
<i>Contarinia nasturtii</i> (Kieffer)	<i>Erysimum rhaeticum</i>
<i>Contarinia pulchripes</i> (Kieffer)	<i>Cytisus scoparius</i>
<i>Contarinia steini</i> (Karsch)	<i>Silene nutans</i>
<i>Copium clavicornis</i> (Linné)	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Cystiphora schmidti</i>	<i>Chondrilla juncea</i>
<i>Dasineura crataegi</i> (Winnertz)	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Dasineura stellariae</i> Rübsaamen	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Dasineura tiliae</i> Schrank	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Dasineura urticae</i> (Perris)	<i>Urtica dioica</i>
<i>Diplolepis mayri</i> (Schlechtendal)	<i>Rosa</i> sp
<i>Eriophyes arianus</i> Canestrini/E. sorbi (? ostiole face sup.)	<i>Sorbus aria</i>
<i>Euura atra</i> (Jurine) / <i>mucronata</i> (?)	<i>Salix cinerea</i>
<i>Iteomyia major</i> (Kieffer)	<i>Salix cinerea</i>
<i>Jaapiella genistamtorquens</i> (Kieffer)	<i>Genista pilosa</i>
<i>Lasioptera eryngii</i> (Vallot)	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Nectria ditissima</i> Tullgren	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Noeeta pupillata</i> (Fallen)	<i>Hieracium sabaudum</i>
<i>Phanacis hypochoeridis</i> (Kieffer)	<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Phytoptus laevis laevis</i> Nalepa	<i>Alnus glutinosa</i>
<i>Plagiotrochus cardiguensis</i>	<i>Quercus ilex</i>
<i>Plagiotrochus fusifex</i>	<i>Quercus ilex</i>
<i>Platyptilia farfarella</i> Zeller	<i>Senecio inaequidens</i>
<i>Schizomyia phillyreae</i> Tavares	<i>Phillyrea media</i>
<i>Eriophyidae</i> sp (cf 5173, HOUARD)	<i>Sherardia arvensis</i>
<i>Sphenella marginata</i> (Fallen)	<i>Senecio inaequidens</i>
<i>Trigonaspis synaspis</i> (Hartig)	<i>Quercus pubescens</i> ?
<i>Trioza centranthi</i> (Vallot)	<i>Centranthus calcitrapae</i>
<i>Trisecatus quadrisetus</i> (Nalepa)	<i>Juniperus oxycedrus, J. communis</i>
<i>Zeuxidiplosis giardi</i> (Kieffer)	<i>Hypericum perforatum</i>

### ***K. SUIVIS***

Depuis 1996, date de publication du plan de gestion de nombreux travaux ont été entrepris. A titre indicatif, nous en citons quelques uns qui apportent des données quantitatives :

Cartographie de la Réserve Intégrale en 2000 (J. Garrigue, J.A. Magdalou)

Nous renvoyons au N°55 qui reprend les principaux paramètres enregistrés et les résultats obtenus. Dans le cadre de ce travail portant sur 9,4 ha, de nombreuses espèces sont suivies (arbres, arbustes, la cétoine *Osmoderma eremita*, Champignons lignicoles, le lierre,... etc.) et près de 30 000 arbres répertoriés et cartographiés.

Cartographie de la Ripisylve en 2002 (J.A. Magdalou, Ch. Hurson, J. Garrigue)

Nous renvoyons au N°62 qui reprend les principaux paramètres enregistrés et les résultats obtenus. Dans le cadre de ce travail portant sur 19,4 ha, de nombreuses espèces sont suivies (arbres, arbustes, la cétoine *Osmoderma eremita*, le lucanidae *Aesalus scarabaeoides*, Champignons lignicoles, le lierre, 4 espèces de fougère dont *Osmunda regalis*, ...etc.) et plus de 15 000 individus sont répertoriés et cartographiés.

## Suivis météorologiques

Chaque année, nous faisons une synthèse des paramètres relevés au cours de l'année précédente. Depuis 1996, il y a donc eu 5 nouveaux numéros consacrés à la climatologie.

Suivi de la Pédiculaire (*Pedicularis asparagoides*)

Une cartographie et un décompte des pieds de cette espèce a été entrepris sur l'ensemble de la Réserve naturelle. 95 pieds ont ainsi été répertoriés et cartographiés.

## L. BIBLIOGRAPHIE

Plus de 90 articles concernant la Massane ont paru depuis 1996, nous en présentons ci-dessous la liste. Concernant l'analyse de cette rubrique, nous renvoyons au premier plan de gestion de la Réserve Naturelle (J. Travé, J. Garrigue, 1996).

FONS, R., GRABULOSA, I., FELIU, C., MARCHAND, B., MIQUEL, J.	1996	Contribution à l'étude des micromammifères de la chaîne des Pyrénées : particularités de l'extrême oriental (Massif des Albères)	Orsis, 11 : 93-106
GARRIGUE, J., TRAVE, J., DURAN, F., KATCHOURA, ST. **	1996	Climatologie. Analyse des données 1995	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 44 : 1-19
GOMY, Y.	1996	Contribution à l'établissement des catalogues régionaux : Histeridae (Coleoptera)	L'Entomologiste, 52 (4) : 137-151
GUERROUMI, R.**	1996	Randonnée dans les Albères d'hier et d'aujourd'hui	R.A.R.E., V(3) : 99-100
LUCE, J.M.**	1996	Ecologie des Cétoines (Insecta : coleoptera) microcavernicoles de la forêt de Fontainebleau	Thèse Museum National d'histoire naturelle : 1-166
MICHAUX, J.	1996	Biogéographie du mulot sylvestre ( <i>Apodemus sylvaticus</i> ) dans le bassin méditerranéen occidental : étude génétique de l'origine des peuplements et microévolution en milieu insulaire	Thèse Universitaire Liège : 1-161
MICHAUX, J.R., FILIPPUCI, M.G., LIBOIS, R., FONS, R., MATAGNE, R.F.**	1996	Biogeography and taxonomy of <i>Apodemus sylvaticus</i> (the woodmouse) in the Tyrrhenian region : enzymatic variations and mitochondrial DNA restriction pattern analysis	Heredity, 76 : 267-277
MICHAUX, J.R., LIBOIS, R., FONS, R.**	1996	Différenciation génétique et morphologique du mulot, <i>Apodemus sylvaticus</i> , dans le bassin méditerranéen occidental	Vie et Milieu, 46(3-4) : 193-203
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
PESLIER, S.**	1996	Arctiidae de la Réserve Naturelle de Jujols (P.-O.)	RARE Tome V (2) : 57
SECQ, M., et, B.**	1996	Contribution à la connaissance des Histeridae de la faune française 6e note	Bull. mens. Soc. linn. Lyon : 65 (7) : 221-240
TRAVE, J., GARRIGUE, J.**	1996	Plan de gestion	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 46 : 1-125
TRAVE, J., GARRIGUE, J., DURAN, F.**	1996	Le mésoclimat de la réserve naturelle de la Massane	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 45 : 1-28
BOISSON, B.	1997	Portfolio	Animan, nov.-déc : cliché n°11 (feuille de hêtre dans le courant)
BOISSON, B.	1997	Photo de l'If	Doc. photographique
BUDO i RICART, J., GRABULOSA i SANTOS, I., FELIX i FRANQUESA, J.**	1997	Els vertebrats de l'Albera : vessant meridional	AIEE, Figueres, 30 : 11-45
DAUPHIN, P., ANIOTSBEHERE, J.C.**	1997	Les Galles de France	Mémoires de la Soc. linnéenne de Bordeaux, 2 : 1-382
DEFAUT, B.	1997	Synopsis des Orthoptères de France	N° Hors série de Matériaux entomocénétiques
DENDALETCHÉ, Cl.	1997	Les Pyrénées, La vie sauvage en montagne et celle des hommes	Ed. Delachaux & Niestlé : 1-335
GARRIGUE, J., TRAVE, J., DURAN, F., KATCHOURA, ST. **	1997	Climatologie. Analyse des données 1996	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 47 : 1-21

MAZEL, R., PESLIER, S.**	1997	Cartographie des Geometridae des P-O. 1ère contribution à la cartographie des Lépidoptères des P-O.	RARE, 115 p.
MEIERHOFER, I., ATHIAS-BINCHE, F.**	1997	Biodiversité, Phénologie et Distribution des Coléoptères coprophages	Vie et Milieu, 47(3) : 247-259
A.R.E.	1998	Cartographie des Coléoptères Cerambycidae des P-O (1ère partie)	R.A.R.E., T.VII (3) : 77-88
CANTENOT, Y.**	1998	Exposition botanique du Museum d'Histoire Naturelle de Perpignan	Annls. Mus. Hist. Nat. Perpignan 8 : 13-24
DAJOZ, R.**	1998	Les insectes et la forêt	Ed. Lavoisier Tec&Doc : 12-123-387
FIERS, V. et al.	1998	Observatoire du patrimoine naturel des réserves naturelles de France. Analyse et bilan de l'enquête 1996	Quétigny, Réserves Naturelles de France : 1-200
GARRIGUE, J., TRAVE, J., DURAN, F. **	1998	Climatologie. Analyse des données 1997	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 48 : 1-22
GESLOT, K.**	1998	Les "Mouchouses" Proposition de classement en Réserve Biologique Dirigée et Site Natura 2000	ONF : 1-83 + annexes
MANENT, F., GOYHENEX, J.M., LAPORTE, H.	1998	L'esquallada, western dans les Albères	Terres Catalanes, N° 16 : 85-92
MENDIETA, S.**	1998	Les réserves naturelles	Pyrénées Magazine 58 : 79
RASMONT, P.**	1998	Rapport préliminaire sur la faune des bourdons (Hymenoptera, Bombinae) des P-O. RN Massane et vallon d'Eyne	Pub. Université de Mons-Hainaut, B-7000 Mons (Belgique)
RNF**	1998	En bref : où en sont les plans de gestion ?	La lettre des réserves naturelles 49 : 19
SPEIGHT, M., C., D., CLAUSSSEN, Cl., HURKMANS, W.**	1998	Révision des syrphes de la faune de France : III liste alphabétique des sp des genres Cheilosia, Eumerus et Merodon et suppl. (Diptera, Syrphidae)	Bull. Soc. Ent. Fr. 103(5) : 401-414
TRAVE, J.**	1998	Dans les Albères, la Réserve naturelle de la Massane	La Semaine du roussillon, 134 : 25
A.R.E.	1999	Cartographie des Coléoptères Cerambycidae des P-O (3ème partie)	R.A.R.E., T.VIII (3) : 88-96
BOUYON, H., SOLDATI, F., SOLDATI, L.**	1999	Les Corticeus Piller & Mitterpacher, de France. C. bicoloroides Roubal, espèce nouvelle pour la faune de France (Coleoptera, Tenebrionidae)	Bull. Soc. ent. de France 104 (5) : 441-445
BRUSTEL, H., VAN MEER, C.	1999	Sur quelques éléments remarquables de l'entomofaune saxoylienne pyrénéenne et des régions voisines (Coleoptera)	Bull. Soc. ent. de France 104 (3) : 231-240
BUTTLER, A.	1999	Stage "écosystèmes européens", Diplôme option systématique et écologie, 2-12 juin 1998	Université de Neuchâtel, Instituts de biologie
CRETIN, J.-Y., RASMONT, P.**	1999	Introduction à l'étude des Hyménoptères.	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 52 : 1-25 (2 planches)
GARRIGUE, J. & GOURVES, J.	1999	Présence de Microlarinus laeynieri J. du Val, Acallocrates denticollis Germar et Otiorhynchus crataegi Germar dans les P-O (Coleoptera, Curculionidae)	R.A.R.E., T.VIII (3) : 100-101
GARRIGUE, J., TRAVE, J., DURAN, F. **	1999	Climatologie. Analyse des données 1998	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 49 : 1-22
GILG, O., SCHWOEHRER, C.**	1999	Evaluation de l'importance du patrimoine naturel forestier dans le réseau des réserves naturelles	RNF, p 1-35
GITAREU, R.**	1999	Le Massif des Albères, la forêt de la Massane	Le "Colliourenc": 1-4
GOMY, Y.	1999	Contribution à l'établissement des catalogues régionaux : Histeridae (Coleoptera)	L'Entomologiste, 55 (5) : 197-209
JORDANA, J., PIEDRAFITA, J., CARRE, X., MARTELL, A.**	1999	Conservation genetics of an endangered catalonian cattle breed ("Alberes")	Genetics and Molecular biology, 22 (3) : 387-194
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
PELLICIER, Ph.**	1999	Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la Réserve Naturelle de la Massane	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 51 : 1-30 (4 planches)
SCHWOEHRER, Ch.**	1999	Les forêts à caractère naturel : une nouvelle responsabilité pour le réseau	La lettre des réserves naturelles 50 : 2-3
TRAVE, J., DURAN, F., GARRIGUE, J.	1999	Biodiversité, richesse spécifique, Naturalité. L'exemple de la Réserve Naturelle de la Massane	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 50 : 1-30
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)
VAN MEER, C.	1999	Données entomologiques sur une très vieille forêt de feuillus : la forêt de Sare	Bull. Soc. linn. Bordeaux, 27 (1) : 1-17
Albera Viva	2000	Guide de randonnée transfrontalier, L'Albera	Albera Viva : 1-192
AUZIAS, D., LABOURDETTE, J.-P.**	2000	Petit futé : Languedoc-Roussillon Nature : 129-155	Nouvelles Editions de l'Université
BERNADET, P.-M., POMPIDOR, J.-P.**	2000	La nature au cœur de Perpignan (paysages, plantes d'ici et d'ailleurs), oiseaux des villes, oiseaux des champs	Naturalia ruscionensia, 10 : 10
BROSSE, J.**	2000	L'aventure des forêts en occident, de la préhistoire à nos jours	Ed. J.C. Lattès : 398
ERRA, R.**	2000	La vaca esquerpa de l'Albera	El Temps 839 : 44-47
FONT-GARCIA, J.**	2000	Estudis botànics de la Serra de l'Albera. Cataleg floristic general i poblament vegetal de les Basses de l'Albera.	Tesi, Universitat de Girona : 703
GARRIGUE, J., MAGDALOU, J.-A.**	2000	Suivi forestier & cartographie assistée par système d'information géographique	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 55 : 1-44 (1 carte)
GARRIGUE, J., MAGDALOU, J.-A., TRAVE, J.**	2000	Climatologie. Analyse des données 1999	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 54 : 1-23
GARRIGUE, J., TRAVE, J.**	2000	Analyse de contenus stomacaux de truite sur la Réserve Naturelle de la Massane de 1996 à 1999	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 56 : 1-16
LACOMBE-MASSOT, J.P., TOCABENS, J.	2000	L'Albera : 2000 ans d'histoire et plus	Ed. Sources : 1-400
MAZEL, R., GARRIGUE, J.**	2000	La conquête du Sénéçon du Cap par quelques Insectes phytophages (Lepidoptera, Diptera, Homoptera,...)	RARE IX (3) : 72-78
ROLLAND, C. & Al.**	2000	1900-2000 Histoire(s) d'un siècle à Argelès-sur-Mer	Bull. municipal, 23 : 17 et 20
SECQ, M., et, B.	2000	Contribution à l'inventaire des Histeridae de France continentale et de Corse (Col.)	Bull. soc. linn. Bordeaux 28 (2) : 77-96, 28 (3 et 4) : sous presse

SECQ, M., et, B.	2000	Histeridae de la Massane. Liste actualisée	Doc. manuscrit
TEISSEIRE-DUFOUR, FOLCHER, DOMENEGO, ROIG	2000	28 ballades dans les P-O	La Semaine du roussillon, 222 : 105-108
TRAVE, J.**	2000	La Réserve Naturelle de la Massane. Un exemple de forêt ancienne protégée.	Forêt méditerranéenne, XXI (2) : 278-282
VAN MEER, C., DAUPHIN, P.**	2000	Quelques Staphylinidae, hôtes de la forêt de Sare (Pyrénées-Atlantiques)	Bull. Soc. linn. Bordeaux, 28 (4) : 199-205
BRUSTEL, H., FREEMAN, J.-C., VALLADARES, L., VAN MEER, C.	2001	Données originales sur quelques Cerambycidae des Pyrénées et régions voisines (Coleoptera).	Bull. Soc. linn. Bordeaux, 29(1) : 11-20
CASAS, C., BRUGUES, M., CROS, R.-M.**	2001	Les Bryophytes de la Réserve Naturelle de la Massane	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 59 : 1-33
GARRIGUE, J., MAGDALOU, J.-A., TRAVE, J.**	2001	Climatologie. Analyse des données 2000	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 58 : 1-25
GARRIGUE, J., MAGDALOU, J.-A., TRAVE, J.**	2001	Climatologie. Analyse des données 2001	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 61 : 1-24
GILG, O.**	2001	Leçon de biodiversité forestière	La lettre des réserves naturelles, 60 (2) : 7
JUDSON, M.**	2001	Récolte de Pseudoscorpions du 16 juin 1997	Doc. manuscrit
MAGDALOU, J.-A**	2001	Suivi forestier & cartographie assistée par système d'information géographique	La lettre du réseau, 24 : 6
MAGDALOU, J.-A**	2001	Plan d'interprétation	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 60 : 1-20
MAURIS, E., PALAU, P.**	2001	Réserve Naturelle de la Massane, La loi de la forêt	Terres Catalanes, N° 26 : 46-57
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
BERTRAND, A**	2002	Notes sur les Mollusques terrestres et aquatiques de la Réserve Naturelle de la Massane	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 63 : 1-8 (3 planches)
MAGDALOU, J.-A**	2002	Cartographie de la ripisylve de la Massane	La lettre du réseau, 27 : 9
MAGDALOU, J.-A., HURSON, Ch., GARRIGUE, J.**	2002	Suivi ripisylve & Cartographie assistée par système d'information géographique	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 62 : 1-28 (3 annexes)
TAUZIN, P.**	2002	Osmoderma eremita : compléments sur sa distribution en France et nouvelle information sur la taxonomie du genre (Coleoptera, Cetoniidae, Trichiinae, Osmodermatini)	L'entomologiste, 58 (3-4) : 145-151
TOUZOT, O., DUTARTRE, A., LEVEAU, D., PONT, B.	2002	Enquête sur les plantes introduites dans les Réserves Naturelles, Bilan 1998	RNF, Cemagref : 1-95
GARRIGUE, J., MAGDALOU, J.-A., TRAVE, J.**	2003	Climatologie. Analyse des données 2002	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 64 : 1-24
MAGDALOU, J.-A**	2003	La richesse des forêts naturelles	La lettre du réseau, 29 : 9
MAGDALOU, J.-A	2003	Entretien radiophonique sur la situation économique des Réserves Naturelles avec Joan Lopez	Radio Arrels
MAGDALOU, J.-A**	2003	La forêt de la Massane, une référence européenne	Lettre des Réserves Naturelles, n°69 1er trimestre : 4
RADCHENKO, A., ELMES, G. W.**	2003	A taxonomic revision of the socially parasitic Myrmica ants (Hymenoptera : Formicidae) of the palearctic region	Annales zoologici (Warszawa) 53 (2) : 217-243
PARAYRE, V.**	2003	La forêt de la Massane primée au trophée Valvert est une référence	L'Indépendant dimanche 4 mai
ROTHERAY, G.**	2003	Inventaire des Diptères saproxyliques	Réserve Naturelle de la Massane, Travaux 67 : 1-26
VALLAURI, D., & Al.	2003	Livre blanc sur la protection des forêts naturelles en France. Forêts métropolitaines. WWF	Tec & Doc : 1-261



## **M. ETUDES EN COURS**

### *Myxomycètes*

L'étude sur les myxomycètes devrait être publiée à la fin de l'année 2003 dans « Réserve Naturelle de la Massane, Travaux ». Actuellement c'est près de 70 espèces qui sont répertoriées par l'équipe de Mme Marianne MEYER.

### Coléoptères staphylinidae

Les Staphylins de la Massane sont actuellement étudiés par M. Marc TRONQUET. 40 ans après l'inventaire de Roger DAJOZ, ce travail permettra de faire le point sur ce groupe difficile, comprenant de nombreuses espèces. Les résultats de cette étude seront publiés dans un numéro spécial de « Réserve Naturelle de la Massane, Travaux ». Déjà le travail engagé a permis de répertorier plus de 200 espèces dont plusieurs sont nouvelles pour la Massane.

## CONCLUSION

Conformément aux objectifs définis dans le plan de gestion de la Réserve Naturelle de la Massane, l'Association des amis de la Massane, gestionnaire de la Réserve Naturelle assure ses missions dans ce cadre strict défini :

- 1 - de laisser se dérouler librement l'évolution de l'écosystème forestier.*
- 2 - de pérenniser l'activité scientifique de recherche.*
- 3 - de diffuser ces connaissances.*

Ce travail montre l'effort consacré à ces 3 objectifs et le synthétise. Il conforte un peu plus l'intérêt d'un écosystème forestier livré à lui même et la diversité spécifique qu'il génère. Il montre également la complexité d'un tel écosystème et l'intérêt d'y consacrer des études.

## PLAN DE TRAVAIL

Il s'agit de la partie opérationnelle du plan de gestion. Le plan de travail concrétise les objectifs choisis en termes d'action de gestion, de durée, de coût,... Il est évalué annuellement et revu au besoin, dans le cadre du compte rendu annuel.

### C I. LES OPERATIONS

Les opérations sont regroupées par thèmes. Les principaux thèmes de travail, retenus pour les réserves naturelles, sont les suivants :

- 1 - Suivi écologique : code **SE**
- 2 - Gestion des habitats et des espèces : code **GH**
- 3 - Fréquentation, accueil et pédagogie : code **FA**
- 4 - Maintenance des infrastructures et des outils : code **IO**
- 5 - Suivi administratif : code **AD**
- 6 - Police et surveillance : code **PO**
- 7 - Recherche : code **RE**

#### C I. 1. LE SUIVI ECOLOGIQUE (SE)

##### 1. Poursuite des inventaires

Réaliser les inventaires des groupes non encore étudiés ou très mal connus (cf. AII.3.):

- Bactéries
- Champignons
- Amibes, Flagellés, Ciliés, (Protistes)
- Rotifères
- Vers
- Tardigrades
- Crustacés
- Acariens (exceptés Oribates et Uropodes)
- Diplopodes

et parmi les insectes :

- Thysanoptères, Psocoptères, Anoploures, Mallophages, Homoptères, Névroptères, Mécoptères, Siphonaptères, Hyménoptères (à l'exception des fourmis), Microlépidotères, et certaines familles de Diptères (*Cécidomyiidae*, *Bombyliidae*, *Dolichopodidae*, *Chloropidae*, *Tachinidae*,...), Strepsitères

Comme on peut le constater, les lacunes sont encore importantes malgré les efforts déjà investis. L'étude de ces groupes est fonction des possibilités des spécialistes. Pour certains groupes il y a urgence car la politique scientifique actuelle est très défavorable à la

formation de systématiciens et ils risquent d'être indéterminables à l'avenir. Actuellement on est déjà souvent obligé de faire appel à des spécialistes étrangers.

## **2. Poursuite des Collections**

Herbier, Collections (groupes zoologiques divers)

## **3. Poursuite des Fichiers**

Fichiers bibliographiques faunistiques et floristiques. Documentation Photographique et vidéo.

## **4. Réserve intégrale**

Suivi de l'évolution du peuplement forestier (30 000 individus géoréférencés)

## **5. Ripisylve**

Suivre l'évolution du peuplement forestier et des espèces associées (15 000 individus géoréférencés).

## **C I. 2. LA GESTION DES HABITATS, DES ESPECES ET DES PAYSAGES (GH)**

Suivre l'évolution des différents Habitats par la poursuite des protocoles d'observation à long terme engagés sur la ripisylve et la réserve intégrale.

Poursuite de quelques espèces principalement de celles inscrites sur la « directive habitats » : *Osmoderma eremita*, *Rosalia alpina*, *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*,...

Poursuite des observations intégrées dans une base de données permettant un suivi précis des différentes espèces et Habitats, associées à un suivi cartographique (MapInfo).

## **C I. 3. FREQUENTATION, ACCUEIL ET PEDAGOGIE (FA)**

Pour ces rubriques nous renvoyons au Plan d'interprétation (J.-A. Magdalou, 2001) qui développe les différentes positions et actions envisagées sur la Réserve Naturelle de la Massane :

*Publications*

*Diaporamas et guide d'accompagnement*

*Vidéo*

*Exposition itinérante*

*CD-ROM*

*Site internet*

## **C I. 4. MAINTENANCE : INFRASTRUCTURES ET OUTILS (IO)**

Entretien :

- signalétique.
- refuge
- poste météo
- clôture
- local de l'association gestionnaire (situé hors Réserve, au Laboratoire Arago à Banyuls)
- véhicule

Nettoyage du site (ramassage manuel des déchets).

**C I. 5. SUIVI ADMINISTRATIF (AD)**

Recherche des intervenants : chercheurs et étudiants.  
Propositions de financements.  
Gestion courante de la Réserve Naturelle.  
Participation au différents réseaux.  
Contacts divers.

**C I. 6. POLICE DE LA NATURE ET SURVEILLANCE (PO)**

Pas d'actions spécifiques. La surveillance et la police de la nature s'exercent dans le cadre des autres opérations de terrain.

**C I. 7. RECHERCHE (RE)**

Connaissance dans le fonctionnement de l'écosystème forestier selon les opportunités et la disponibilité des chercheurs.  
Accueil de différents scientifiques.  
Publication des résultats.  
Enrichissement de la bibliothèque de la Réserve.

## C II : LE PLAN DE TRAVAIL ANNUEL

Mise en place du plan de gestion de La Massane

	Missions	% de temps accordé à cette mission	Coût
	<b>ADMINISTRATION</b>		
	<b>BUDGET</b>		
AD3	Comptabilité	+	
AD3	Salaires	+	
AD3	Exécution des budgets	+	
AD3	Répartition et suivi des budgets	+	
	Total	30	9927,33 €
	<b>SUIVI ADMINISTRATIF</b>		
AD3	Secrétariat courant	30	9214,70 €
AD3	Gestion du fond documentaire	+	
	Elaboration de demande de subvention	***** *	*****

	Missions	% de temps	Coût
AD2	Financeurs locaux	accordé à cette mission	
AD2	Crédits européens-de massif	+	
AD3	Management	+	
	Recrutement intégration de nouveaux agents		
	Evaluation (agents-équipes)		
	Animation d'équipe de travail		
	Plan de formation		
	<b>Total</b>	38	12242,06 €
<b>PLAN DE TRAVAIL</b>			
AD3	Rédaction du programme annuel d'activités	+	
AD3	Rédaction du plan de travail PGE/section C	+	
AD3	Evaluation du plan de travail et du PGE/section D	+	
AD3	Recherche de partenaires financiers	+	
	Demandes d'autorisation...		
	Autre (préciser)		
	<b>Total</b>	20	7568,40 €

		% de temps	
--	--	------------	--

	Missions	accordé à cette mission	coût
<b>SURVEILLANCE</b>			
PO1	Police de l'environnement	+	
FA3	Information/Sensibilisation	+	
	Autre (préciser)	17	6433,14 €
<b>SCIENTIFIQUE</b>			
GH2	Elaboration de protocoles	5	1892,10 €
	Au niveau des RN		
	Autres sites du réseau		
GH1	Observations de terrain - relevés	25	8391,55 €
SE1	Suivi du plan de gestion	10	3784,20 €
GH2	Section A	+	
GH2	Section B	+	
RE2	Rédaction d'études	15	4963,67 €
	Encadrement de prestataires scientifiques extérieurs		
GH1	Cartographie papier		
	SIG	15	4607,35 €
	Saisie de données SIG	15	4607,35 €
	Formateur scientifique		
RE2	Rédaction d'articles scientifiques	2	614,31 €
FA1	Rédaction d'articles de vulgarisation	3	921,47 €
<b>ANIMATION</b>			



FA1	Conception de supports pédagogiques	1	378,42 €
FA2	Réalisation d'actions d'animation	5	1535,78 €
	Coordination d'une équipe d'animateurs		
	Encadrement de chantiers-école		
	Accompagnement en montagne		
	Formateur en animation		
FA2	Elaboration/animation d'expositions	5	1535,78 €

		% de temps	
--	--	------------	--

	Missions	accordé à cette mission	Coût
<b>TECHNIQUE</b>			
	Entretien de l'espace		
I0	Entretien des locaux/ infrastructures	+	
I0	Maintenance du matériel	+	
I0	Choix des entreprises (aspects techniques) /suivi des travaux	+	
	Formateur technique		
	Autre (préciser)		
	Total	10	3784,20 €
<b>INFORMATIQUE</b>			
I0	Maintenance des équipements	+	
I0	Conception de programmes	+	
I0	Maintenance de bases de données	+	
	Formateur		
	Autre (préciser)	2	756,84 €
<b>COMMUNICATION</b>			
FA	Mise en place du plan de communication	16	4985,77 €
FA	Réalisation de supports de communication	15	4607,35 €
FA	Organisation de colloques, conférences...	+	
FA	Relation avec les médias	+	
	Traduction		

	Autre (préciser)		
<b>RELATIONS EXTERIEURES</b>			
	Interlocuteur des administrateurs ou élus		
AD	Relation avec les financeurs	+	
AD	Relation avec les acteurs locaux	+	
	Total	1	378,42 €
<b>AUTRES MISSIONS</b>			
	<b>TOTAL</b>		<b>83915,49 €</b>

Ceci correspond à 2,5 postes :

1 poste de Conservateur (100%) : 37842,00 €

1 poste d'Animateur Scientifique (100%) : 30715,66 €

½ poste Secrétaire Comptable (50%) : 15357,83 €

