



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DU VAR

Validé par le C.S.R.P.N.
le 26.05.2008

Approuvé par le Préfet
le 17.12.2009

DOCUMENT D'OBJECTIFS

Massif des Maures

Volume I

" Analyses et Objectifs "

- Partie "Massif des Maures" du site FR 930 1622 (Plaine et Massif des Maures) au titre de la directive Habitats.



Direction Régionale de l'Environnement
PROVENCE-ALPES-CÔTES D'AZUR



Agence Départementale du Var

Partie "Analyse et définition des objectifs"

Structure opératrice désignée

OFFICE NATIONAL DES FORÊTS - Agence Départementale du Var

sous l'autorité de **Jean-Louis PESTOUR**, Directeur de l'Agence Départementale du Var

Ingénieurs en charge du dossier (Élaboration / Rédaction)

**Jacques GOURC
Lamri ZERAIA
Dominique GUICHETEAU**

Assistance technique et cartographique

**Céline GRACIEUX
Anne-Lise GAILLARD
Denis GYNOUVES
Céline CABASSE**

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET MÉTHODE

	<u>Page</u>
1.1. La directive Habitats, la directive Oiseaux et le Réseau Natura 2000	6
1.2. Le Document d'Objectifs	7
1.2.1. Définition et rôle du document d'objectifs	7
1.2.2. Contenu du Document d'Objectifs	8
1.3. Méthode de travail	9
1.3.1. Un travail d'inventaires et d'analyses scientifique et socio-économique	9
1.3.2. Un Document d'Objectifs élaboré dans la concertation.	9

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

2.1. Localisation, Situation et Géographie	12
2.1.1. Localisation	12
2.1.2. Contexte administratif	14
2.1.3. Contexte géographique et paysager	15
2.2. Géologie, géomorphologie et pédologie	17
2.2.1. Orogenèse hercynienne et métamorphisme	17
2.2.2. Aperçu pédologique	18
2.2.3. Importance du contexte géologique pour la particularité biologique du site	18
2.3. Un climat méditerranéen humide	19
2.4. Un réseau hydrographique dense et partiellement temporaire	21
2.5. Végétation	23
2.5.1. Caractéristiques générales de la végétation du Massif des Maures	23
2.5.2. Les entités végétales	24
2.6. Un site très soumis à la pression des grands incendies	28
2.7. Données administratives : une organisation territoriale complexe	29
2.7.1. Sites inscrits, sites classés, monuments historiques	29
2.7.2. Une richesse écologique partiellement reconnue : zonages écologiques, acquisitions foncières, statuts de protection	29
2.7.3. Zonage du risque : le risque incendies de forêts	31
2.7.4. Occupation du sol et statuts fonciers	32
2.7.5. Foncier : Documents d'urbanisme	34
2.7.6. Territoires de projets	35

3. LE PATRIMOINE NATUREL

3.1. Habitats naturels	37
3.1.1. Typologie des habitats : Code "CORINE", Manuel d'interprétation "EUR 25", Cahiers d'habitats ...	37
3.1.2. Méthodologie de l'analyse et de la cartographie des habitats naturels	38
3.1.3. Habitats et groupements d'habitats d'intérêt communautaire	41
3.1.4. La dynamique de la végétation	48
3.2. Inventaires des espèces d'intérêt communautaire et patrimoniales	58
3.2.1. Présentation de la démarche d'inventaires	58
3.2.2. Rappel général sur les annexes de la Directive Habitats	58
3.3. Inventaires des espèces végétales d'intérêt communautaire et patrimoniales	60
3.3.1. L'espèce végétale d'intérêt communautaire	60
3.3.2. Les autres espèces végétales d'intérêt patrimonial	60
3.4. Inventaires des espèces animales d'intérêt communautaire et patrimoniales	65
3.4.1. Les amphibiens et reptiles	65
3.4.2. Les chiroptères	68
3.4.3. Autres mammifères	72
3.4.4. Les insectes	72
3.4.5. Les poissons	75
3.4.6. Les oiseaux	77

4. LES ACTIVITÉS HUMAINES – UN TERRITOIRE ANIMÉ AUTOUR DE LA FORÊT

4.1. Un massif forestier ancré dans la tradition forestière	79
4.1.1. Une économie traditionnelle liée aux ressources de la forêt	79
4.1.2. Crise et tentatives pour sauvegarder et dynamiser ces usages traditionnels	79
4.1.3. Situation des peuplements forestiers et exploitation sylvicole	79
4.1.4. Organisation de la gestion forestière actuelle	80
4.1.5. La suberaie et la filière liège provençale	81
4.1.6. L'activité agricole	82
4.1.7. Autre activité économique traditionnelle : l'exploitation minière	84
4.1.8. Chasse et cueillettes ancrées dans la tradition	85
4.2. La société dite « urbaine » et « de loisirs » génère de nouveaux usages	86
4.2.1. Le développement massif de l'habitat permanent ou de villégiature	86
4.2.2. Le tourisme et les activités de pleine nature	87
4.2.3. Une nature à découvrir pour les citoyens	87
4.2.4. Développement d'un tourisme patrimonial	87
4.2.5. Activité golfique	87
4.2.6. La chasse	88
4.2.7. La cueillette	88

5. ANALYSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX DE CONSERVATION

5.1. Evaluation des enjeux de conservation	89
5.2. Les enjeux transversaux liés à la conservation de l'ensemble des habitats et espèces	90
5.3. Les enjeux liés à la conservation des habitats	93
5.3.1. Habitats à fortes valeurs patrimoniales	93
5.3.2. Hiérarchisation des enjeux liés à la conservation des habitats	94
5.4. Les enjeux liés à la conservation des espèces	96
5.4.1. Espèces à fortes valeurs patrimoniales	96
5.4.2. Hiérarchisation des enjeux liés à la conservation des espèces	97

6. STRATÉGIE CONSERVATOIRE ET OBJECTIFS DE CONSERVATION

6.1. Le cadre général et la stratégie conservatoire (liés aux activités humaines)	99
6.2. Les objectifs de conservation	102

7. BIBLIOGRAPHIE

Références scientifiques	103
Habitats naturels	103
Flore patrimoniale	106
Evolution et gestion de la suberaie	107
Toutes faunes	107
Amphibiens et reptiles	107
Chiroptères	111
Insectes	112
Poissons	115
 Activités humaines	 116

ANNEXES

1. CONTEXTE ET METHODE

1. LA DIRECTIVE HABITATS ET LE RÉSEAU NATURA 2000

- La directive européenne 92/43/CEE dite "directive Habitats" du 21 mai 1992 concerne la conservation des milieux naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (à l'exception des oiseaux dont la protection relève d'une autre directive européenne dite « directive Oiseaux »).

Inspirée de la Convention de Berne (1989), la directive Habitats contribue à l'objectif général d'un développement durable voulu par les gouvernements de la Communauté Européenne. Son but est de maintenir la biodiversité sur le territoire européen, en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales.

Elle vise à la conservation⁽¹⁾ des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

La sauvegarde de la biodiversité des sites désignés peut requérir le maintien, voire l'encouragement, d'activités humaines. Par exemple, une proportion importante des châtaigneraies anciennement traitées en vergers dans le Massif des Maures et actuellement laissées à l'abandon se transforment en formations forestières beaucoup plus banales dominées par les chênes pubescents.

Toutefois, les activités humaines, aussi variées soient-elles, doivent demeurer compatibles avec les objectifs de conservation des sites relevant de la directive Habitats et désignés sous le terme de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Les annexes I, II et IV de la directive Habitats et fixent les listes des habitats et des espèces à conserver à l'échelle du territoire européen. Ces habitats et espèces sont dits d'intérêt communautaire. Les états doivent assurer leur maintien dans "un état de conservation favorable". Certains de ces habitats sont dits prioritaires lorsque, du fait de leur répartition dans le Monde, l'Union Européenne a une responsabilité particulière pour leur préservation.

C'est la présence de ces habitats et espèces qui est à l'origine de la désignation des sites du réseau Natura 2000.

⁽¹⁾ Ensemble de mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et de flore sauvage dans un état de conservation favorable (article 1^{er}, Directive 92/43/CEE).

- **Le réseau Natura 2000**

Ce réseau écologique européen est constitué des sites ZSC⁽²⁾ désignés par la directive Habitats et des sites ZPS⁽³⁾ désignés par la directive Oiseaux.

En France, c'est le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD) qui a la charge de mise en œuvre de ce réseau Natura 2000.

Le réseau Natura 2000 permettra de préserver un large panel écologique couvrant l'ensemble des habitats et des espèces d'intérêt communautaire sur lequel des actions de gestion seront mises en œuvre tout en permettant le maintien, voire le développement, des activités humaines.

Les mises en œuvre des directives Habitats et Oiseaux se présentent principalement sous la forme de propositions d'actions relevant d'une démarche contractuelle (contrats Natura 2000, Mesures Agro-Environnementales, Chartes Natura 2000). Les modes de gestion de type conventionnel ou contractuel, intégrant le maintien des activités humaines compatibles avec la préservation de la biodiversité, seront recherchés.

Toutefois, tout projet et équipement susceptible d'affecter les habitats et espèces pour la préservation desquelles le site Natura 2000 a été désigné devra faire l'objet d'une étude d'évaluation des incidences.

1.2. LE DOCUMENT D'OBJECTIFS

1.2.1. Définition et rôle du document d'objectifs

Le Document d'Objectifs Natura 2000, établi site par site, est une spécificité française. Il correspond à une conception décentralisée de l'application de la directive Habitats. Le document d'objectifs est l'outil d'appropriation de la directive Habitats sur un site donné. L'élaboration des Documents d'Objectifs accompagne l'acte de désignation officielle des sites en Zones Spéciales de Conservation, faisant foi des mesures décidées localement pour le maintien ou le rétablissement des habitats dans un état de conservation favorable. Un mémorandum, rédigé par l'État français (janvier 1997) et approuvé par la commission européenne en charge de l'environnement a précisé que les documents d'objectifs peuvent faire l'objet d'une transmission pour information à la commission européenne et constituent, pour les États membres qui le souhaitent, le document de référence pour la préservation de chaque site.

Le Document d'Objectifs est établi sous les doubles responsabilités et contrôles de l'État et des collectivités territoriales concernées. En ce sens, il traduit concrètement les engagements de l'État sur un site. C'est un outil de mise en cohérence des actions publiques ou privées qui ont des incidences sur le site. Il est le document de référence et une aide à la décision pour les acteurs ayant compétence sur le site.

(2) Zone Spéciale de Conservation

(3) Zone de Protection Spéciale

Le Document d'Objectifs est réalisé en associant les acteurs concernés par le site (habitants, élus, représentants socioprofessionnels). Il précise le niveau d'engagement des acteurs sur le site en déterminant les objectifs, la distribution des tâches à accomplir et les moyens financiers nécessaires.

C'est un document de communication, disponible à tous, qui facilite la compréhension des politiques publiques et des zonages qui traitent de la protection du patrimoine naturel, et qui permet de mieux cerner la complémentarité des différents partenaires intervenant dans la gestion des espaces naturels. C'est un document de référence en ce qui concerne l'inventaire du patrimoine naturel du site concerné, sans pour autant être une étude scientifique exhaustive du milieu.

1.2.2. Contenu du Document d'Objectifs

Le Document d'Objectifs doit contenir :

- Dans sa partie analyse et objectifs (le présent volume I du Document d'Objectifs) :
 - l'état initial de la localisation et de l'état de conservation des habitats et espèces pour lesquels le site a été proposé, dynamiques évolutives à l'œuvre concernant ces habitats et espèces ;
 - l'état initial des activités humaines s'exerçant sur le site et leur évolution dans le temps ;
 - l'évaluation des impacts (positifs ou négatifs) des activités humaines sur les habitats et espèces ;
 - les enjeux en matière de conservation dans un état favorables des habitats et espèces pour lesquels le site a été proposé ;
 - les objectifs de développement durable du site à atteindre pour permettre de répondre aux enjeux de conservation et de restauration des habitats naturels et des espèces tout en continuant avec les activités humaines.
- Dans sa partie opérationnelle (volume II du Document d'Objectifs) :
 - des propositions de mesures contractuelles et réglementaires permettant d'atteindre ces objectifs de conservation et de restauration ;
 - les cahiers des charges des mesures contractuelles proposées, avec leur description, leur périmètre d'application, leur coût, leur durée, leurs modalités de suivi ;
 - l'indication des dispositifs en particulier financiers destinés à faciliter la réalisation des objectifs ;
 - la description des dispositifs d'accompagnement, de suivi et d'évaluation des actions et l'état de conservation des habitats naturels et des espèces.

1.3. MÉTHODE DE TRAVAIL

L'élaboration du Document d'Objectifs est effectuée sous la direction d'un comité de pilotage réunissant les collectivités territoriales et les représentants des principaux acteurs locaux concernés. Ce comité de pilotage est présidé par un élu désigné par les représentants des collectivités territoriales et de leurs établissements publics de coopération intercommunale. C'est le Préfet du département qui valide au final le Document d'Objectifs en lui donnant valeur exécutoire par signature d'un arrêté.

1.3.1. Un travail d'inventaires et analyses scientifique et socio-économique

L'analyse, la cartographie et l'observation des dynamiques évolutives des habitats naturels ont été assurés par l'Office National des Forêts. Ce travail a bénéficié des avis de plusieurs écologues et phytosociologues dont le Professeur Marcel BARBERO (rapporteur scientifique de ce site devant le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel).

Les autres études scientifiques indispensables ont concerné :

- les espèces végétales - données fournies par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles ;
- les Chiroptères - étude confiée au Groupe Chiroptères de Provence (CGP) ;
- les Amphibiens et Reptiles dont la Tortue d'Hermann - étude confiée au laboratoire Herpetologia (Marc CHEYLAN - Ecole Pratique des Hautes Etudes de Montpellier) ;
- les insectes - étude confiée au Groupement d'Études Entomologiques Méditerranée (GEEM) ;
- les poissons et cours d'eau - étude confiée à l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA, ex-CSP).

L'analyse socio-économique a été prise en charge par l'Office National des Forêts. Cette analyse s'est appuyée sur les travaux antérieurs récents de la Charte Forestière du Territoire des Maures.

1.3.2. Un Document d'Objectifs élaboré dans la concertation

Le Comité de pilotage

Il est nommé par le Préfet. Le comité de pilotage "Plaine et Massif des Maures" est chargé de superviser l'ensemble de la réflexion devant conduire à l'élaboration du Document d'Objectifs concernant la partie « Massif des Maures » du site Natura 2000 « Plaine et Massif des Maures ».

Il choisit l'opérateur du site Natura 2000 qui est chargé de réaliser concrètement le Document d'Objectifs.

Le comité de pilotage suit les différentes phases de l'élaboration du Document d'Objectifs et valide celui-ci au regard des obligations de conservation de la directive Habitats.

L'opérateur

Dans le cadre de la procédure qui prévalait avant l'adoption de la loi dite DTR (Développement des Territoires Ruraux), l'Office National des Forêts a été désigné par le Préfet opérateur du site Natura 2000 "Plaine et Massif des Maures".

A ce titre, l'O.N.F. doit assurer la coordination et l'animation générale de la démarche (sous le contrôle du comité de pilotage) sans oublier l'information, la consultation et la concertation (groupes de travail) préalables à toutes propositions.

Dans ce cadre, la mission confiée à l'Office National des Forêts comprend :

- l'association du comité de pilotage à l'élaboration du document d'objectifs
- la tenue de réunions d'information de la population
- la constitution et l'animation des groupes de travail thématiques
- l'inventaire et la cartographie détaillée des habitats naturels, des espèces (de la flore et de la faune sauvage) d'intérêt communautaire
- la restitution aux groupes de travail thématiques des résultats des inventaires
- la définition concertée (partie analyse et objectifs du Document d'Objectifs) avec les groupes de travail thématiques, puis validée par le comité de pilotage :
 - des objectifs de préservation à long terme
 - des principes prioritaires de gestion nécessaires et appropriés à moyen terme (6 ans) pour la conservation des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvage en distinguant ceux et celles d'intérêt communautaire avec ceux et celles d'intérêt prioritaire
- la définition concertée (partie opérationnelle du Document d'Objectifs) avec les groupes de travail thématiques puis validée par le comité de pilotage :
 - des principaux gestionnaires concernés par les mesures de conservation
 - des cahiers des charges types pour l'élaboration des contrats Natura 2000
 - de la Charte Natura 2000 du site
 - du programme de recherches et travaux scientifiques nécessaires.
- la définition d'indicateurs pertinents pour évaluer l'incidence des principes de gestion et leur cohérence avec les objectifs de préservation retenus dans le site Natura 2000.

Les Groupes de travail thématiques

Ils ont été validés par le comité de pilotage et sont les suivants :

- *Comité de suivi naturaliste*
- *Gestion forestière, subéiculture et DFCI*
- *Agriculture, pastoralisme et produits de la forêt*
- *Loisir et patrimonial*

Dans le comité de suivi naturaliste, les experts locaux valident et complètent les enjeux liés à Natura 2000 et issus de l'état des lieux présentés par l'ONF. Des objectifs de conservation y sont proposés et priorisés.

Les 3 autres groupes de travail complètent l'état des lieux socio-économique du site par les connaissances locales de leurs membres. Ils complètent et valident les enjeux et objectifs de conservation issus du comité de suivi naturaliste. Ils débattent des enjeux et objectifs de conservation afin de définir des objectifs de gestion.

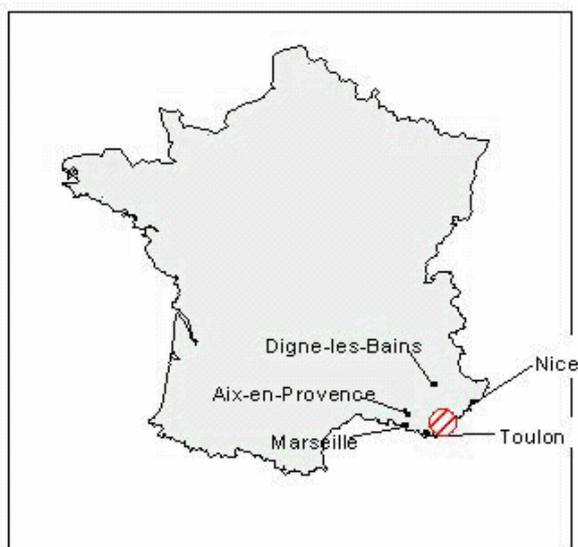
Au terme de ces réunions de concertation, l'Office National des Forêts propose pour validation au CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) puis au comité de pilotage, un projet de Document d'Objectifs comprenant les analyses scientifique et socio-économiques, les enjeux en matière de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la création du site Natura 2000, les objectifs de conservation et de gestion.

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

2.1. LOCALISATION, SITUATION ET GÉOGRAPHIE

2.1.1. Localisation

La partie « Massif des Maures » du site Natura 2000 FR9301622 « Plaine et Massif des Maures » est située dans le sud du département du Var (83). Elle y couvre une superficie de 27 700 ha.



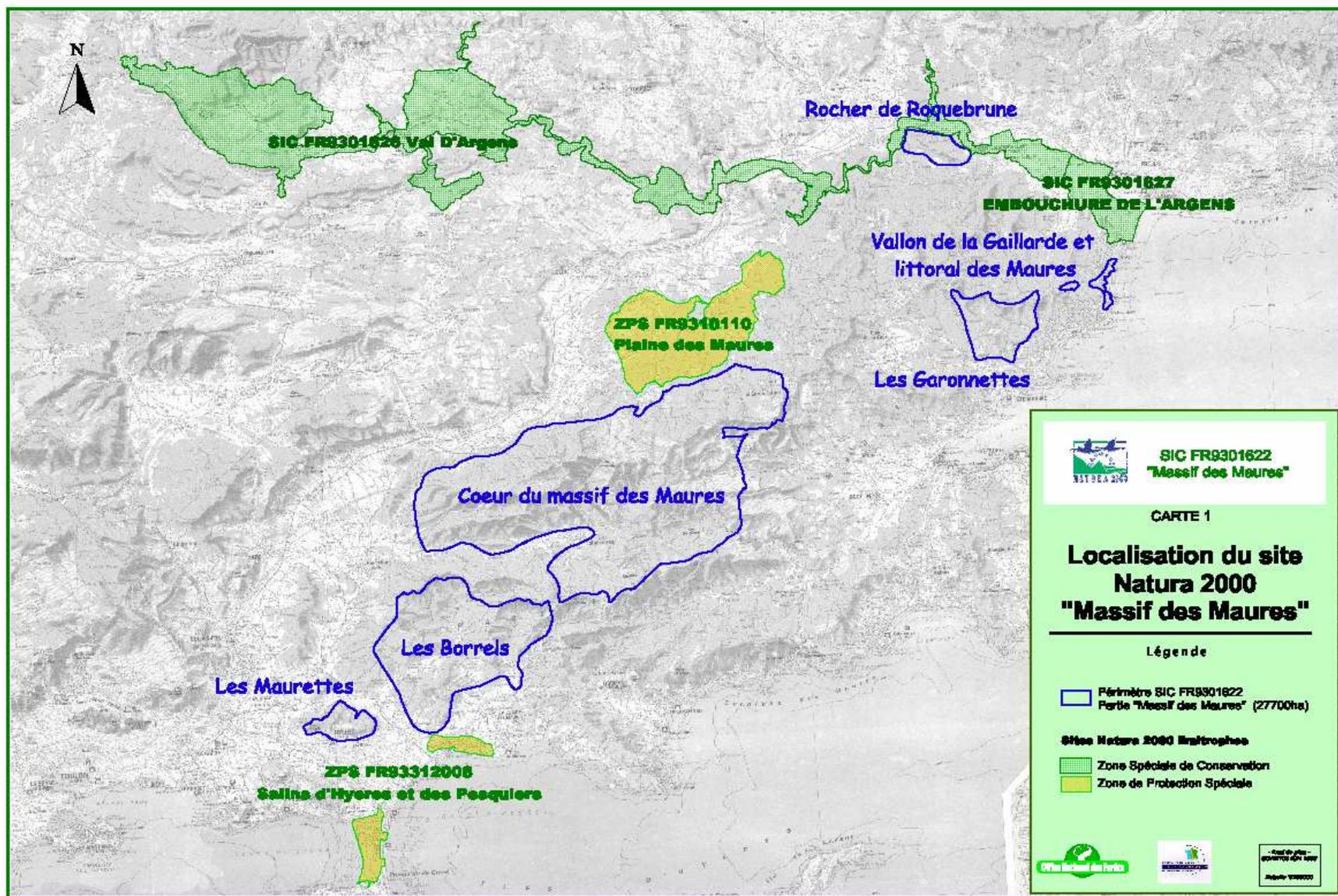
Localisation du site en France

Le site est ceinturé au nord par la dépression permienne qui s'étend de Toulon à Fréjus et au sud par la Mer Méditerranée.

A l'issue d'arbitrages politiques, 7 unités distinctes ont été retenues : les Maurettes au nord d'Hyères, les Borrels dans l'arrière-pays de la Londe, le cœur du massif des Maures, la Garonnette dans l'arrière-pays de Sainte-Maxime, le Vallon de la Gaillarde, le littoral entre Saint-Aygulf et les Issambres et le Rocher de Roquebrune.

On constate sur la carte ci-dessous que le site « Massif des Maures » vient s'insérer dans un réseau de sites Natura 2000 :

- dans la partie Nord de l'unité principale, le site est limitrophe de la Plaine des Maures, autre partie du site Natura 2000 « Plaine et Massif des Maures » mais également Zone de Protection Spéciale « Plaine des Maures » (FR9310110) au titre de la directive Oiseaux ;
- site Natura 2000 des « Salins d'Hyères et des Pesquiers » (FR9312008) au sud de La Londe les Maures ;
- A l'Est et au Nord, les sites Natura 2000 « Val d'Argens » (FR9301626) et « Embouchure de l'Argens » (FR9301627).



Localisation du site Natura 2000 dans le Var

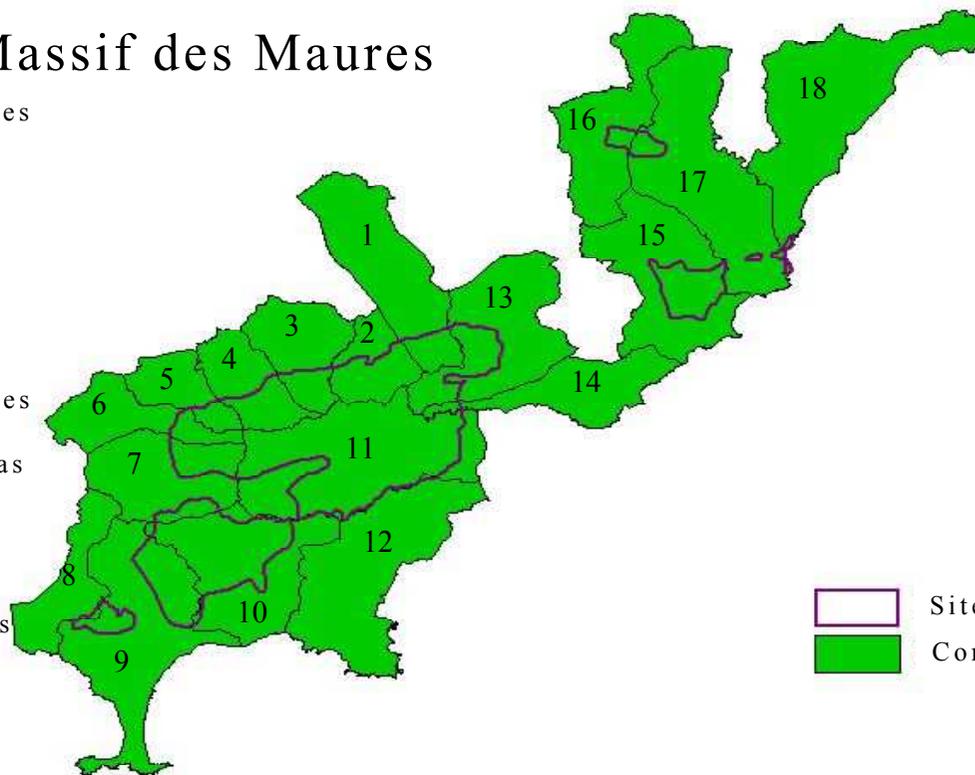
2.1.2. Contexte administratif

La zone concernée par le site Natura 2000 couvre partiellement 18 communes selon la carte ci-dessous :

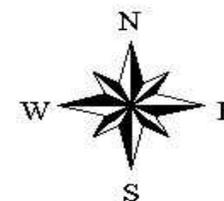
SIC FR9301613

Sous-site Massif des Maures

- 1-Le Cannet des Maures
- 2-Le Mayons
- 3-Gonfaron
- 4-Pignans
- 5-Carnoules
- 6-Puget Ville
- 7-Pierrefeu du Var
- 8-La Crau
- 9-Hyères
- 10-La Londe les Maures
- 11-Collobrières
- 12-Bormes les Mimosas
- 13-La Garde Freinet
- 14-Grimaud
- 15-Sainte Maxime
- 16-Le Muy
- 17-Roquebrune/Argens
- 18-Fréjus



 Site Natura2000
 Communes



9 0 9 18 27 36 Kilomètres

A horizontal scale bar with alternating black and white segments. The markings are at 9, 0, 9, 18, 27, and 36 kilometers.

Ces 18 communes sont rattachées à un ensemble d'organisations intercommunales dont les pôles, situés en périphérie du Massif des Maures, exercent une attraction centrifuge forte, les populations étant drainées vers des bassins de vie extérieurs au massif :

- Communauté d'agglomération Dracénoise
- Communauté d'agglomération de Toulon Provence Méditerranée
- Communauté d'agglomération de Fréjus - St Raphaël
- Communauté de communes Cœur du Var - Plaine des Maures
- SIVOM Pays des Maures et Golfe de Saint-Tropez
- SIVOM Sainte-Maxime, Grimaud
- SIVU Hyères - La Londe

2.1.3. Contexte géographique et paysager

Le Massif des Maures semble, à première vue, former une entité montagneuse homogène, limitée sur son flanc sud et sud-est par la Méditerranée et ceinturée du nord-est à l'ouest par la dépression permienne. L'image que l'on peut en avoir traditionnellement est un moutonnement de crêtes boisées s'éloignant vers l'horizon, la mer, les plaines et les villes. Ici règnent forêts et maquis à perte de vue.

En fait, pénétré profondément de plusieurs vallées, c'est aussi un massif ouvert, morcelé en unités distinctes ayant leurs caractéristiques propres : vallées agricoles, littoral de villégiature, collines aux maquis et boisements ensoleillés, véritables montagnes où l'arbre règne en maître, villages perchés.

De tels contrastes font tout l'attrait de ce massif.

Pour nous en tenir aux différentes entités constituant le site Natura 2000 du Massif des Maures, nous pourrions ainsi dépeindre ce site :

- Cœur du Massif des Maures : culminant à 779 m d'altitude, ce sont les Maures traditionnelles, montagnes parfois abruptes couvertes d'une immense forêt méditerranéenne où dominant souvent le Chêne-liège, mais aussi sur les ubacs Châtaignier et Pin maritime. Mordant sur le périmètre Natura 2000, deux villages typiques : Collobrières en fond de vallée, blotti au creux de ces montagnes ; La Garde Freinet tout en hauteur au niveau d'un col fréquenté depuis toujours.
- Les Borrels : en avant de l'entité précédente, plus proche de la mer, c'est un pays assez profond de collines où les boisements sont beaucoup plus clairs, souvent remplacés par le maquis. Le vignoble y pénètre profondément par quelques larges vallées.
- Les Maurettes : ce petit massif domine véritablement l'agglomération d'Hyères. Le contraste en est saisissant. On y trouve aussi bien des suberaies claires et des maquis qu'un véritable piton ceinturé de chênes verts. C'est la nature pour les citadins.
- Les Garonnettes : collines qui pourraient ressembler aux Borrels par la végétation, mais plus petites, où l'agriculture se maintient avec difficultés sur le flanc sud au contact d'une urbanisation que l'on perçoit conquérante.

- Vallon de La Gaillarde : petit cirque de collines débouchant directement sur le littoral touristique, les feux répétés y ont fait leur œuvre. Le maquis y domine largement. Ici, on est, visuellement, dans les Maures qui brûlent et qui souffrent.
- Littoral de St Aygulf : ici, la ville sépare hermétiquement la mer de la colline. Au risque de caricaturer, nous sommes au pays des vacances les pieds dans l'eau et les yeux fixés sur l'horizon maritime. Et pourtant, la « nature » s'accroche sur le mince liseré de rochers en front de mer. Un peu de sauvage au contact immédiat de l'urbain.
- Les Rochers de Roquebrune : barrière de rochers ocres dominant l'autoroute et la dépression permienne, entourée d'une forêt qui lui grimpe dessus, au piedmont nord en grandes dalles jonchées de blocs, c'est « la nature sauvage et abrupte » au contact immédiat de la civilisation.

2.2. GÉOLOGIE, GÉOMORPHOLOGIE ET PÉDOLOGIE

Les paysages et les milieux naturels du site de la Plaine des Maures sont fortement marqués par la structure géologique et la nature des terrains.

La connaissance de quelques aspects de la géologie de la Plaine des Maures et de ses environs immédiats permet de mieux comprendre l'agencement des habitats naturels comme celui des activités humaines.

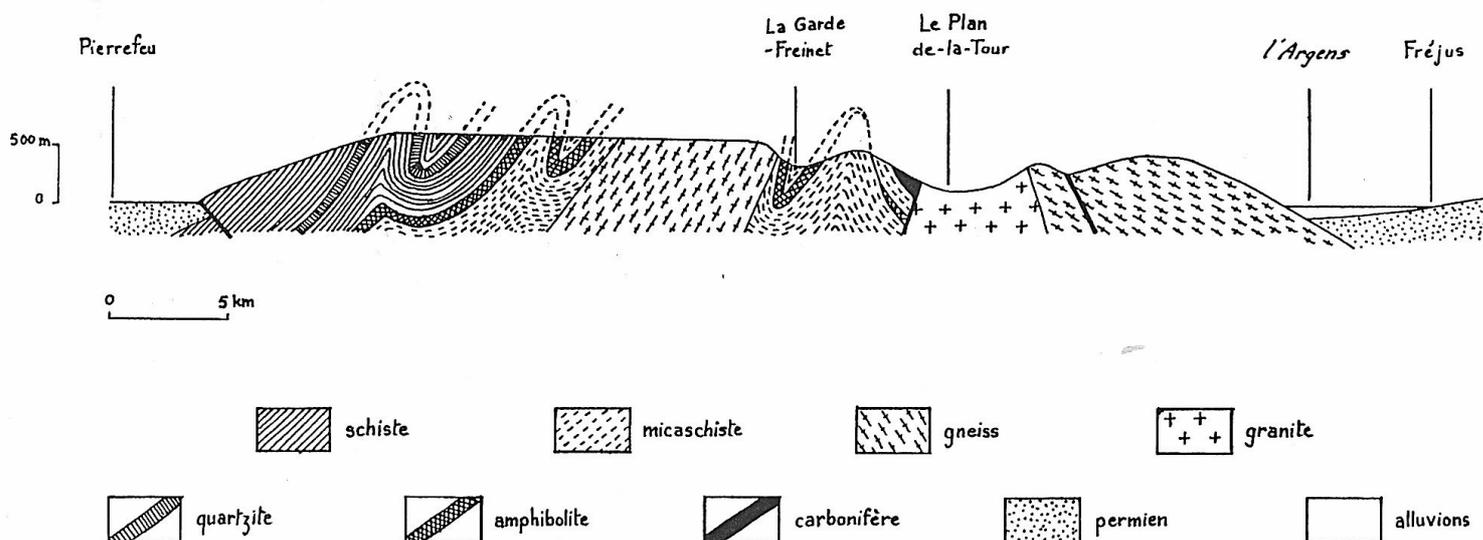
2.2.1. Orogenèse hercynienne et métamorphisme

La région des Maures est située au cœur de la Provence cristalline qui se distingue de la Provence calcaire par la **nature siliceuse des formations géologiques** qui la constituent.

C'est au cours de la phase tectonique hercynienne du Carbonifère, il y a environ 250 millions d'années, que le Massif des Maures s'érigea avec l'Ésterel, les îles d'Hyères, la Corse et la Sardaigne pour former la chaîne hercynienne constituée de roches cristallophylliennes. S'en suivit alors une forte érosion à l'origine des dépôts permien présents dans la Plaine des Maures. La formation de la Provence calcaire est plus récente et date du début de l'ère tertiaire (éocène), il y a environ 50 millions d'années.

Plusieurs phases tectoniques de compression et d'extension successives sont à l'origine de l'organisation actuelle du relief du Massif. Il présente donc 3 chaînons parallèles orientés OSO-ENE séparés par la vallée du Réal Collobrier d'une part et celle de la Môle d'autre part.

Le substratum géologique du Massif des Maures est formé de **roches métamorphiques acides** et présente un degré croissant de métamorphisme d'Ouest en Est. On y trouve donc respectivement des **schistes** (ou phyllades), des **micaschistes** et des **gneiss** ainsi que des affleurements de **granites**.



Coupe géologique du Massif des Maures entre Pierrefeu et Fréjus - CEMAGREF 1996

Ces formations sont infiltrées de filons de quartzites. Au niveau de l'Ubac du Massif, on trouve également des intrusions de filons riches en fer, plomb, fluor, zinc ou baryum, notamment au niveau des vallons de Saint Daumas et des Neuf Riaux qui sont d'anciens sites miniers.

Les Rochers de Roquebrune font exception au tableau précédemment dressé : formés de grès, ils constituent le reste d'un cône de déjection issu du démantèlement permien du massif hercynien des Maures.

2.2.2. Aperçu pédologique

Du fait de leur origine géologique, les sols du Massif des Maures sont des sols acides.

Si la nature du substratum géologique influence les caractéristiques des sols, il semble que ce soit surtout la morphologie du terrain qui joue sur la nature des sols présents dans le massif. C'est ainsi que l'on peut résumer les principaux sols rencontrés sur le site comme suit :

- *Zones de pente* : **rankers**, sols peu évolués, riches en matière organique acide et dont la profondeur varie entre 30 et 50 cm.
- *Bas de pente au piémont des vallées moyennes* : **sols bruns-rankers colluviaux** d'une profondeur pouvant atteindre 1 m et plus acides que les précédents.
- *Plateaux sommitaux* : **sols bruns modaux**, peu acides, plus ou moins profonds et peu caillouteux avec une texture limoneuse.
- *Arêtes rocheuses* : elles ont subi une érosion importante et portent donc des **lithosols** (qui représentent une surface infime par rapport au site).
- *Vallées* : **sols alluviaux**, profonds et peu humifères.

2.2.3. Importance du contexte géologique pour la particularité biologique du site

La première originalité du Massif des Maures tient à la nature siliceuse du substratum géologique. En effet, et contrairement à la majeure partie de la Provence, la flore y est calcifuge. C'est ainsi qu'y prospèrent maquis à Bruyère arborescente, suberaies, châtaigneraies, pinèdes de Pin maritime., pelouses à Hélianthème à gouttes.

Mais une autre originalité, plus discrète à première vue, tient à :

- l'imperméabilité du sous-sol qui, contrairement aux zones calcaires, est formé ici de roches non fissurées ;
- l'omniprésence de sols à textures sablo-limoneux ou limono-sableux issus de l'altération des roches dans leur masse, contrairement aux sols beaucoup plus limités et à textures argilo-limoneuses issus de l'altération par dissolution des calcaires.

Il en résulte que les eaux de pluie s'infiltrent facilement dans les sols souvent assez épais pour stocker l'eau, mais seulement temporairement du fait de leurs textures grossières. Cela explique l'existence d'un réseau hydrographique très important de ruisselets temporaires qui fonctionne à plein depuis le courant de l'automne jusqu'au milieu du printemps. C'est au niveau de ces ruisselets temporaires que s'exprime une végétation très originale, présente également dans des zones voisines du massif et en particulier dans la Plaine des Maures, dont la richesse biologique spécifique est internationalement reconnue.

2.3. UN CLIMAT MEDITERRANEEN HUMIDE

Le site appartient à la zone biogéographique méditerranéenne donc le climat associé se caractérise par une sécheresse estivale, un hiver doux et humide et des précipitations irrégulières et relativement abondantes.

Si on s'en réfère au climagramme pluviométrique d'Emberger, l'intérieur du Massif présente un **climat de type humide** alors que le littoral est plutôt caractérisé par un **climat de type subhumide** (Ladier et Ripert, 1996). Cf. climagramme pluviométrique d'Emberger en Annexe 1

Les précipitations moyennes annuelles sur le site Natura 2000 étaient comprises jusqu'à présent entre 900 et 1100 mm/an. Si cette pluviométrie est donc relativement importante, elle est irrégulière. Les averses, fortes et soudaines, sont ciblées sur l'automne et l'hiver.

Le tableau des précipitations ci dessous (construit à partir des données pluviométriques tirées de LARIER J., RIPPET C., 1996. Les stations forestières de la Province cristalline, CEMAGREF) permet de constater une disparité dans la répartition des précipitations dans le site Natura 2000 : seul l'extrême ouest littoral (Hyères) est très sec, les croupes sommitales sont plus humides.

Poste	Période	Précipitations (mm)		Position dans le site
		annuelles	estivales	
Hyères	1966-1993	690	60	Extrême Ouest littoral
Le Portanier (vallée aval du Réal Collobrier)	1966-1993	800	90	Ouest intérieur
Bormes	1974-1993	975	84	Ouest littoral
Les Bonnaux (à côté de Collobrières)	1966-1993	900	85	Centre vallée
Lambert	1966-1993	870	85	Centre crête
Treps	1966-1993	1150	95	Centre croupe sommitale
Ste Maxime	1966-1993	900	95	Est littoral
Roquebrune	1966-1993	840	110	Est intérieur

Encore faut-il noter que les hauteurs de précipitations ne prennent pas en compte les "précipitations occultes" sous formes de brouillards fréquents sur les crêtes de l'intérieur du massif.

Mais plus que les précipitations, c'est le **nombre de mois secs** qui est significatif. **Il varie entre 2 à l'intérieur du massif et 3 sur la côte** tandis que le nombre de jours de pluie varie autour de 72 à 74 par an. Les diagrammes ombrothermiques et pluviométriques de Collobrières, Roquebrune, Sainte Maxime, Bormes et Lambert pour des périodes antérieures à 1994 sont consultables en Annexe 2.

La température moyenne annuelle est de 11 à 16°C dans le massif selon l'altitude et de 14 à 16°C sur le littoral. Mais ces moyennes masquent des écarts qui peuvent être importants: ainsi, le nombre de mois froids (moyenne mensuelle < 7°C) est de 2 dans l'intérieur du massif alors qu'il est nul sur le littoral.

Le vent dominant est le mistral. Il accentue fortement l'évaporation des points d'eau et l'assèchement des végétaux par transpiration.

De mai jusqu'à août, la température est élevée par rapport au déficit pluviométrique et cette situation aboutit souvent à une période d'étiage très sévère allant jusqu'à l'assèchement total de mares, ruisselets, ruisseaux et parties de rivières.

Mais ces données risquent d'être durablement remises en cause dans le cadre du **changement climatique en cours**. **D'ores et déjà, on peut noter un déficit pluviométrique grave durant la dernière décennie**. Elle induit déjà des dépérissements croissants dans les peuplements thermophiles de chênes-lièges et des assèchements de plus en plus longs sur le réseau hydrographique ne permettant plus le maintien en eau de nombreuses vasques vitales pour certaines espèces animales.

2.4. UN RESEAU HYDROGRAPHIQUE DENSE ET PARTIELLEMENT TEMPORAIRE

Cf. Carte 14 « Réseau hydrographique et poissons patrimoniaux »

Comme il a déjà été indiqué précédemment, les crêtes des Maures, qui culminent à près de 800 mètres, peuvent recueillir d'importantes précipitations (plus d'1m d'hauteur par an au niveau de Collobrières) qui alimentent tout un réseau de ruisseaux et de ruisselets temporaires. Cependant, leur régime hydrologique est fortement lié au climat méditerranéen avec des étiages sévères dès la fin du printemps alors que tout ce réseau fonctionne à plein en automne et en hiver.

Mais, même en période d'étiage, l'écoulement souterrain résiduel des eaux est encore suffisant pour maintenir un écoulement plus ou moins permanent au niveau des ruisseaux issus des bassins versants. Il faut également noter que, même au plus fort de la période de sécheresse, des vasques peuvent rester en eau au niveau de certains ruisseaux temporaires.

Il n'en va pas de même pour les parties du site plus proches du littoral (Les Borrels, Les Maurettes, Les Garonnettes, Vallon de La Gaillarde). Ici, la période de fonctionnement des ruisselets et ruisseaux temporaires est encore plus courte. Surtout, les ruisseaux connaissent un fonctionnement par à-coups lors des épisodes orageux, ce qui fait assimiler leur régime à celui des oueds (avec développement d'une végétation particulière adaptée à ce fonctionnement hydrologique).

Quant aux caractéristiques très particulières des Rochers de Roquebrune, elles font que seules s'y expriment des suintements sur les dalles de grès en automne, hiver et tout début du printemps. Ceux-ci sont tout de même suffisants pour que puissent s'y développer les formations végétales des mares et ruisselets temporaires méditerranéens.

Les principaux cours d'eau du site se répartissent comme suit :

Bassin versant	Affluents
L'Aille (Affluent de l'Argens)	Les Neuf Riaux
Le Réal Martin (Affluent du Gapeau)	Le Réal Collobrier
	Le Ruisseau de la Malière
	Le Vallon de Valescure
	Le Vallon des Bîmes
La Maravenne (Fleuve côtier)	Le Pansard
La Gisclé (Fleuve côtier)	La Verne

Certains de ces cours d'eau sont affectés par divers équipements tels que des seuils, des retenues. Ceux-ci peuvent avoir un impact positif dans ce sens qu'ils retiennent l'eau, même durant les périodes d'assèchement, ce qui permet aux batraciens de se reproduire, à des populations de poissons ou de cistudes de se maintenir. Par contre, à l'issue de périodes d'assèchements sévères, les barrages et certains seuils interdisent toutes possibilités de recolonisation par les poissons à partir de l'aval.

Quant aux stations d'épuration, leur impact est fonction de la qualité des eaux rejetées et d'éventuelles pannes.

Principaux facteurs anthropiques affectant les cours d'eau :

Cours d'eau	Facteurs anthropiques
Aménagements	
Vallon de Valescure	Retenue de Valescure (DFCI à l'abandon)
Verne	Barrage de la Verne (AEP)
Pansard	Seuil de Chabry pour canal à l'abandon
Neuf Riaux	Barrage de la Garde Freinet (AEP et DFCI)
Réal Martin	Seuils pour les canaux d'irrigation
Prélèvements	
Réal Collobrier	Captage des sources pour l'AEP de Collobrières
Rejets	
Neuf Riaux	Rejet de la station d'épuration de La Garde Freinet
Réal Collobrier	Rejet de la station d'épuration de Collobrières
Réal Martin	Rejet de la station d'épuration de Pignans

Enfin, nous ne pourrions terminer cette présentation des circulations d'eau dans le site Natura 2000 du Massif des Maures sans évoquer la sécheresse particulière qui y sévit depuis plusieurs années et rattachable au changement climatique en cours à l'échelle du globe terrestre. D'ores et déjà, le service départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) note que de nombreuses vasques restant habituellement en eau en périodes sèches ont été complètement asséchées ces dernières années. De ce fait, les populations de poissons qui se maintenaient grâce à ces refuges ont maintenant disparue dans la plus grande partie du site.

2.5. VÉGÉTATION

2.5.1. Caractéristiques générales de la végétation du Massif des Maures

Le Massif des Maures étant uniquement composé de roches siliceuses, on y trouve évidemment des cortèges d'**espèces calcifuges**. La fréquence du Chêne-liège, du Châtaignier, de la Bruyère arborescente en témoignent partout.

Mais la végétation du site Natura 2000 du Massif des Maures frappe tout autant par sa **dominante forestière**. Elle n'en est pas homogène pour autant. Des zones les plus chaudes aux caractéristiques bioclimatiques thermoméditerranéennes aux crêtes les plus élevées et leurs versants nord où s'affirment déjà des tendances bioclimatiques d'affinités supraméditerranéennes, en passant par les nuances des oppositions de versants, des différenciations des sols de par leurs origines géologiques mais surtout par leurs positions sur le modelé du relief, **c'est une grande variété de situations écologiques qui s'expriment à travers la très grande diversité du couvert végétal**.

La grande variété des situations écologiques induit donc une grande variété d'habitats forestiers. Mais, de plus, du fait de la fréquence des incendies sur ce site, hors le cœur de la zone centrale, **ce sont tous les stades de chaque série évolutive de la végétation qui peuvent y être observés**.

Une autre originalité du site est l'**omniprésence d'un réseau hydrographique en large partie temporaire** qui induit la présence d'une végétation spécifique. Alors que les massifs provençaux calcaires supportent presque exclusivement des végétations xérophiles, on est frappé de constater ici l'abondance des ripisylves à Aulne glutineux. Mais plus remarquable encore, le Massif (et la Plaine) des Maures est riche d'un des joyaux botaniques de la Provence : les mares et ruisselets temporaires qui sont des concentrations de plantes aussi rares que discrètes qui dépendent de l'exondation de ces milieux humides.

Enfin, malgré la large dominance des habitats forestiers et de leurs formes de dégradations en maquis arborés ou non, le site n'en est pas moins **riche de tous ses pointements et croupes rocheux avec leur végétation calcifuge des fissures**. Bien que relativement moins fissurées, les falaises et dalles des rochers de Roquebrune sont aussi propices à cette végétation.

Il faut aussi noter que ce site Natura 2000 présente à son extrémité nord-est (St Aygulf) un front de mer rocheux avec, bien que dégradé, l'ensemble des habitats qui peuvent se développer en pareille situation alliant embruns, vents importants, roche siliceuse, microclimat très tamponné par la proximité immédiate de la mer. Cette végétation remarquablement adaptée à des conditions écologiques particulièrement contraignantes est particulièrement menacée de disparition par les effets conjoints de l'urbanisation littorale et de la surfréquentation du liseré côtier.

2.5.2. Les entités végétales

Cf. Cartes 1a & 1b « Grands types de milieux »

- **Les ripisylves (formations forestières de bords de cours d'eau)**

Des ripisylves à Aulne glutineux bordent tous les cours d'eau, permanents ou temporaires qui drainent le Massif des Maures. Elles remontent même parfois en têtes de ruisseaux sous des formes dégradées réduites à des bosquets d'Aulne, voire des individus isolés de cette essence. Bien que souvent peu spectaculaires, elles constituent une composante forestière originale de ce massif majeur de la Provence cristalline.

- **Les formations feuillues caduques et mixtes**

Ce sont d'abord les châtaigneraies et chênaies pubescentes abondantes dans la partie nord du cœur du Massif des Maures, en particulier sur l'ubac surplombant la Plaine des Maures mais aussi dans certains vallons en amont de Collobrières. Ce sont aussi toutes les formations mixtes mêlant diversement châtaigniers et chênes pubescents, avec également chênes verts, chênes-liège et pins maritimes. Entre les suberaies et maquis du sud du Massif des Maures d'une part, et ceux de la Plaine des Maures d'autre part, nous avons là tout un cortège forestier mésophile parfois à affinité supraméditerranéenne. C'est un autre intérêt de ce site.

Il faut aussi noter, sur la partie occidentale des Maurettes aux abords du Mt Fenouillet, l'existence d'une formation mixte à chênes pubescents, chênes verts et chênes-liège, très bien représentée et d'affinité nettement thermoméditerranéenne.

- **Les yeuseraies**

Même si les suberaies dominent dans ce site, on y observe tout de même de façon notable des yeuseraies dans des situations contrastées :

- yeuseraies mésophiles d'ubac dans le cœur du massif, abondantes par exemple dans le secteur de la Chartreuse de la Verne., avec dans le secteur de la Chartreuse et dans des vallons des phénomènes de maturation très intéressants ;
- yeuseraies rupicoles sur les croupes rocheuses sommitales ou de pentes dans le cœur du massif, là où le Chêne-liège ne peut se maintenir du fait des contraintes édaphiques drastiques ;
- yeuseraies thermophiles sur les pointements rocheux d'affinité thermoméditerranéenne tels le Mt Fenouillet et les rochers de Roquebrune.

- **Les suberaies**

Ce sont sans conteste les formations forestières les plus représentées sur l'ensemble de ce site. Elles ne sont pas pour autant homogènes et nous avons distingué 3 types de suberaies :

- suberaies mésophiles dans la partie nord du site (hors rochers de Roquebrune), le plus souvent sur les ubacs et sur sols relativement développés ;

- suberaies mésoxérophiles également dans la partie nord du site (hors rochers de Roquebrune), sur les adrets, mais également sur les sols peu développés des ubacs ;
- suberaies thermophiles essentiellement dans toutes les zones sud du site et également sur les rochers de Roquebrune. Il est à noter que c'est essentiellement dans les suberaies de ce type que se constatent actuellement les phénomènes de dépérissements les plus importants.

- **Les pineraies**

A l'exception de la partie sud de la zone des Borrels où l'on observe des pinèdes de Pin d'Alep, ce sont essentiellement des pinèdes de Pin maritime. Celles-ci sont présentes sur l'ensemble du site, en situations de colonisations de maquis après incendies. Elles subissent de multiples attaques du Matsucoccus (elles semblent plus résistantes à cet insecte sur les ubacs dominant la Plaine des Maures) et des passages répétés des incendies. Ce peuplement est assez pauvre du point de vue floristique en raison de l'acidification importante du sol par ses aiguilles.

- **Les maquis et autres fruticées**

Les maquis hauts à Bruyère arborescente et Arbousier, les maquis bas à Bruyère à balais et Cistes, les maquis à Callune et Bruyères, les maquis thermophiles à Lentisque, Myrte, Cistes, Calycotome et Bruyère occupent une place importante, bien que minoritaire, dans ce site. Ils sont souvent ponctués de chênes-liège ou chênes verts témoignant que ces maquis constituent des stades de dégradation des formations forestières d'origine.

Sur certains stations très rocailleuses se maintiennent des formations à Cade (Genévrier oxycèdre). Elles y sont probablement des témoins de pratiques pastorales aujourd'hui disparues.

- **Les pelouses xériques à Hélianthèmes**

Bien que n'occupant jamais des surfaces importantes, cette végétation herbacée des sols siliceux se rencontre un peu partout sur le site Natura 2000 dans les maquis bas, mais surtout dans les zones d'affleurements rocheux. Ces pelouses de faible dimension sont constituées majoritairement de plantes annuelles et sont souvent agencées en intime mosaïque avec les autres habitats.

- **Les milieux rupicoles**

Le site est très riche en pointements et croupes rocheux. A l'occasion des fissures dans la roche se développent une végétation calcifuge particulièrement bien adaptée à ces conditions très difficiles. Bien que relativement moins fissurées, les falaises et dalles des rochers de Roquebrune sont aussi propices à cette végétation.

Parmi les espèces végétales caractéristiques de telles conditions, on peut citer le Phagnalon des rochers, l'Ombilic des rochers et le Notholaena de Maranta (fougère des fissures ombrées).

- **Les oueds et autres milieux temporairement humides**

Bien que très discrète, la végétation des mares, ruisselets et pelouses humides temporaires constitue incontestablement un ensemble naturel très original et remarquable du Massif des Maures. Du fait de l'abondance du chevelu de ruisselets temporaires dans le massif, cette végétation est présente dans tous les secteurs du site. Dans le secteur des rochers de Roquebrune, elle se développe à l'occasion des nombreux ruissellements sur les dalles de grès.

On y trouve entre autres des fougères aquatiques très originales du genre *Isoetes*. On y trouve également des groupement particulier à *Spiranthes aestivalis* et *Anagallis tenella* sur les berges des ruisselets sablo-rocaillieux. Les groupements de pelouses plus mésophiles sont particulièrement riches en orchidées (*Serapias*) et autres espèces végétales rares et protégées.

Dans le secteur des Borrels, les cours moyens et inférieurs des ruisseaux très temporaires fonctionnent principalement comme des chasses d'eau à l'occasion des épisodes fortement pluvieux. Par analogie au fonctionnement des cours d'eau du sud de la Méditerranée, ils ont été qualifiés du terme d'oueds. La végétation très originale qui s'y développe comprend en particulier le Laurier rose. Elle est très dégradée par des pratiques non respectueuses de ces milieux naturels.

- **Les cours d'eau variés**

Outre les ruisselets temporaires et oueds évoqués ci-dessus, la zone du cœur du massif est parcourue par des ruisseaux plus longuement en eau, quoique très rarement de manière permanente. Ce sont les ruisseaux des Neuf Riaux, du Réal Martin, Du Réal Collobrier, de La Giscle, de La Verne et tous leurs affluents. On y trouve par endroits la présence d'habitats aquatiques ou sub-aquatiques, en particulier à l'occasion des vasques restant en eau au moins une très grande partie de l'année.

- **Les formations littorales**

Comme indiqué plus haut, ce site Natura 2000 présente à son extrémité nord-est (St Aygulf) un front de mer rocheux avec, bien que dégradé, l'ensemble des habitats qui peuvent se développer en pareille situation alliant embruns, vents importants, roche siliceuse, microclimat très tamponné par la proximité immédiate de la mer.

En arrière des roches supralittorales et des plages, on trouve en particulier :

- des formations à Crithme maritime, Petit Statice et autres espèces très originales particulièrement résistantes au sel ;
- des populations de Barbe de Jupiter, grande papilionacée résistante aux embruns et menacée de disparition ;
- des formations sur talus et remblais avec, en particulier, l'Armérie précoce ;
- des cordons denses et morphosés par les embruns à Oléastre, Lentisque et parfois chênes ;
- quelques bosquets de Pin d'Alep.

Cette végétation remarquablement adaptée à des conditions écologiques particulièrement contraignantes est particulièrement menacée de disparition par

les effets conjoints de l'urbanisation littorale et de la surfréquentation du liseré côtier.

- **Les formations anthropiques**

Elles sont variées :

- cultures et anciennes cultures, parmi lesquelles dominent actuellement très largement les vignobles ;
- plantations forestières, surtout en forêt domaniale, dont les exotiques eucalyptus et sapins de Douglas ;
- jardins et parcs autour des habitations, en pleine expansion dans le Massif des Maures, encore limitées dans le site Natura 2000 ;
- bosquets ou boisements de mimosas, en général petits aux abords de cabanons ou autres habitats ruraux en plein massif, mais parfois en pleine dynamique expansive sur les hauteurs de Hyères, dans le secteur de La Garonnette (en arrière de Ste Maxime), en piémont sud des rochers de Roquebrune.

2.6. UN SITE TRES SOUMIS A LA PRESSION DES GRANDS INCENDIES

Cf. Annexe 4 « Carte Zonage des incendies 1979-2006 »

L'examen de la carte des zones incendiées, sur laquelle on trouve les grands incendies ayant concerné le site Natura 2000 avant sa création (période 1979-2005) est très parlant :

- plus de la moitié de la superficie du site a été parcourue par un ou plusieurs incendies en 26 ans ;
- il ne se passe pas plus de 3 ans sans qu'un grand incendie ne vienne concerner le site ;
- seule la zone centrale du secteur dit "Cœur du Massif des Maures" a échappé aux incendies durant cette période ;
- la plupart de ces incendies sont des grands incendies catastrophiques ayant parcouru plusieurs centaines ou milliers d'hectares.

C'est dire que les incendies, que ce constat soit dérangeant ou pas, constituent une donnée de base entrant dans le fonctionnement des milieux vivants, habitats naturels et populations d'espèces, de ce site Natura 2000.

L'abondance des maquis, maquis arborés et pinèdes témoigne de ce que la végétation est depuis très longtemps conditionnée par les feux. L'abondance des suberaies témoigne probablement de leur résistance par la protection que leur assure l'écorce des chênes-liège (quand ceux-ci n'ont pas été récemment démasclés). La forte proportion des suberaies claires, voire très claires, dans une grande partie du site prouve aussi que cette résistance au feu a ses limites.

Les incendies, même les plus spectaculaires, ne détruisent pas irrémédiablement toute vie contrairement à ce que pourraient laisser croire les spectacles désolants d'après-feux totaux où toute végétation est entièrement carbonisée et où toute vie animale semble disparue. La carte des habitats annexée à ce document d'objectifs en témoigne, mais également par exemple la subsistance de populations résiduelles de tortues d'Hermann dans des zones incendiées dans le dernier quart de siècle.

En ce qui concerne les habitats naturels, ils s'inscrivent dans des **dynamiques évolutives post-incendies**. Ces dynamiques évolutives sont exposées au chapitre 3.1.4. "*La dynamique de la végétation*" du présent document.

Leur prise en compte est incontournable pour comprendre l'agencement des habitats dans l'espace et surtout dans le temps, pour envisager toute politique de préservation ou de restauration des habitats.

De même, la préservation de la Tortue d'Hermann, espèce très localisée en France, à capacités de survie aux incendies limitées, à capacité de recolonisation après feu limitée passe de manière incontournable par des mesures améliorant sa protection naturelle contre les incendies. Cette question est traitée dans le chapitre concernant la Tortue d'Hermann.

Dans un **contexte de péjoration climatique sur le long terme**, qui se traduit d'ores et déjà sur ce site très représentatif de la zone méditerranéenne orientale de la France par une sécheresse sévère impactant la végétation, les incendies sont appelés à peser encore plus et de manière durable sur les écosystèmes.

Prégnance donc, présente et à venir, des incendies sur ce site et sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire qu'il recèle, qui imposera de ne pas nous en tenir à la seule mise en œuvre cohérente et la plus efficace possible de la DFCI (Défense des Forêts Contre les Incendies), mais d'œuvrer dans la mesure du possible à la protection et la restauration directe de certains habitats et espèces.

2.7. DONNEES ADMINISTRATIVES : UNE ORGANISATION TERRITORIALE COMPLEXE

2.7.1. Sites inscrits, sites classés, monuments historiques

A l'intérieur du site Natura 2000, font l'objet d'une désignation en Site Classé au titre de la loi Paysage de 1930 pour la protection des monuments naturels :

- les Rochers de Roquebrune (communes du Muy et de Roquebrune/Argens ;
- la Forteresse du Grand Fraxinet (commune de La Garde-Freinet).

Apparemment sans classement, la superbe Chartreuse de La Verne est évidemment un monument historique.

2.7.2. Une richesse écologiques partiellement reconnue : zonages écologiques, acquisitions foncières, statuts de protection

▪ Les ZNIEFF

Au total, ce sont 10 ZNIEFF de deuxième génération qui ont été répertoriées, ce qui confirme l'importance du massif pour sa valeur écologique.

Zone terrestre de type II : (grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou avec des potentialités biologiques importantes) :

- « Maures » (83200100), 75425ha qui recouvre la quasi-totalité du site Natura2000 à l'exception de la partie Nord-est
- « Rocher de Roquebrune » (83105124), 596ha : Grande richesse biologique due à une diversité de milieux (parois rocheuses, maquis, gorges) dont les formations hivernales et printanières suintantes de l'Isoetion sur dalles rocheuses avec un cortège d'espèces caractéristiques (Isoète de Durieu, Ophioglosse du Portugal)

Zones terrestres de type I (territoires limités caractérisés par la présence d'espèces, d'associations ou de milieux remarquables ou rares) :

- « Maures septentrionales de Notre-Dame des Anges à la Garde Freinet » (83200121), 4800ha : Chênaies et châtaigneraies caractéristiques de l'ubac du Massif des Maures.
- « La Verne » (83200120), 1538ha : Formations de ripisylve abritant l'Osmonde royale, yeuseraie mature à Houx, chênaie-châtaigneraie d'ubac et affleurements rocheux à Phagnalon saxatile en adret.
- « Capelude » (83200103), 1105ha : Ripisylve à Aulne et Tilleul et présence d'espèce floristique rares et protégées (Osmonde royale, Isoète de Durieu, Spiranthe estivale)
- « Vallée du Réal Collobrier » (83200156), 966ha : Ensemble de collines et de vallées située en partie occidentale du Massif des Maures. Mosaïque de milieux avec un fort intérêt faunistique notamment du à la présence d'un noyau de population de Tortues d'Hermann.
- « Lambert » (83200102), 411ha : Zone de plateau avec pelouses de fauche inondables hébergeant les espèces caractéristiques des milieux humides

temporaires comme l'Isoète de Durieu. Intérêt ornithologique et herpétologique fort.

- « Vallon de la Gaillarde » (83200122), 1,5ha : Vallon parcouru par un ruisseau intermittent avec une formation à Gattiliers et sous la menace de l'envahissement des mimosas après incendie.
- « Vallon de l'Estelle » (83200119), 13ha : Ruisseau temporaire avec ripisylve à Laurier rose et Lavatère d'Hyères. Pelouses humides temporaires à Isoète le long du cours d'eau.
- « La Maravanne - Vallons de Valcros et Tamary » (83200138), 70ha : Oueds à Lauriers roses et vieilles formations à Chênes lièges et Chênes verts le long des vallons.

▪ **Plan d'intérêt général**

L'ubac du Massif des Maures fait partie avec le secteur de la Plaine d'un Plan d'Intérêt Général (arrêté préfectoral du 6 Mai 1997) désigné ainsi pour la qualité des sites et les richesses biologiques qui justifient des mesures de protection spécifiques.

▪ **Protections par acquisitions foncières**

Propriété du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres :

Le CELRL possède un domaine en zone littorale dans la zone du site Natura 2000 nommée « les Gaillardes » sur la commune de Roquebrune/Argens. Le Conservatoire assure la responsabilité du propriétaire mais peut confier la gestion des terrains à d'autres partenaires. Une fois l'acquisition réalisée, le Conservatoire intervient dans l'élaboration d'un plan de gestion qui s'appuie sur un bilan écologique et fixe les objectifs à atteindre pour assurer une préservation satisfaisante du site et pour la réalisation des travaux de réhabilitation..

Propriétés du Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence-Alpes du Sud :

A partir de 1999, le CEEP a organisé une série d'opérations d'acquisition foncière sur la commune du Cannet des Maures sur le Vallon de Saint Daumas - Ubac des Maures pour une surface actuelle maîtrisée de 170 hectares d'un seul tenant.

▪ **Le projet de Réserve Biologique Domaniale des Maures**

Placée au cœur du Massif des Maures et répartie sur 2531ha, le projet de Réserve Biologique Domaniale de la Forêt Domaniale des Maures en occupe la partie Sud-ouest, à cheval sur les communes de Collobrières, Bormes les Mimosas et Grimaud.

Le site Natura 2000 couvre 2482 ha de ce projet de réserve, soit toute la partie située au Nord de la crête de la Verne.

Le périmètre du projet de la Réserve est ceinturé par une Série d'Intérêt Ecologique Général qui occupe 1102 ha et fait office de zone tampon. Le plan de gestion a été établi pour la période 2007-2012.

L'inscription de cette zone en Réserve Biologique Domaniale est issue de la volonté de l'Etat de constituer un réseau national de réserves biologiques sur lesquelles la végétation, en particulier sa composante forestière, serait laissée en libre évolution. Il a souhaité que ce réseau soit représentatif de la diversité des types d'habitats forestiers présents dans les forêts gérées par l'ONF. Cela permettra notamment d'étudier la dynamique naturelle des formations forestières, d'étudier et de participer à la conservation des communautés saproxylophages de ces milieux.

2.7.3. Zonage du risque : le risque incendies de forêts

▪ Les risques naturels : les incendies de forêts

Cf. Annexe 4 « Zonage des incendies 1979-2006 »

Le territoire a été régulièrement soumis aux aléas des incendies (1979, 1982, 1986, 1989, 1990, 2003 et 2005).

Les collectivités s'organisent dans un objectif de protection de la forêt, de l'homme et de l'habitat. Pour y parvenir, différents outils ont été mis en place en fonction des objectifs visés :

➤ *Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, incendies de forêts (PPRIF)*

Le PPR est un outil d'urbanisme à valeur réglementaire qui prévoit la protection des hommes et de leurs biens. Dans le cas des risques incendies, les PPRIF sont établis pour les communes où les niveaux d'aléas et d'enjeux sont élevés. Une carte réglementaire définit ainsi un zonage des secteurs les plus exposés où tout type de construction est interdit.

Un PPRIF est en cours d'élaboration pour les communes du Massif des Maures avec une mise en application dans certaines communes depuis fin 2005.

Actuellement, la tendance en matière de logement est au développement de l'habitat diffus avec de plus en plus de résidences individuelles au cœur du massif. Cette augmentation de l'interface forêt-habitat accroît d'autant plus le risque incendie et des mesures spécifiques doivent être envisagées.

➤ *Plan Intercommunal de Débroussaillage de d'Aménagement Forestier (PIDAF)*

Cf. Annexe 5 « Carte des PIDAF »

Il s'agit d'un document de planification relatif à l'aménagement et à l'équipement d'un massif forestier en vue de prévenir les risques d'incendies et de lutter contre eux de manière efficace. Les équipements DFCI (Défense des Forêts contre les Incendies) du Massif des Maures constituent un réseau dense de voiries, d'axes stratégiques (c'est-à-dire l'ossature principale sur laquelle se raccrochent les PIDAF), de zones d'appuis principales et élémentaires (anciennement pare-feux primaires et secondaires), de citernes et retenues d'eau et d'héliports.

Sur le site, 5 PIDAF sont en œuvre. On peut penser que la cohérence territoriale à l'échelle du massif n'est pas effective. Cependant, une harmonisation dans la mise en œuvre de la défense des forêts contre les incendies se met en place actuellement par la création de Comités de Massifs. L'objectif est qu'il y ait un comité par Massif. Le premier comité à avoir été mis en route est celui du Massif des Maures. Le Comité de Massif est un organe qui coordonne les travaux DFCI à programmer par les différents maîtres d'ouvrages.

Les éléments principaux de ces PIDAF (coupures de combustibles, pistes) sont repris dans la carte du foncier et des équipements DFCI.

Le tableau ci-après donne le rattachement des communes aux PIDAF :

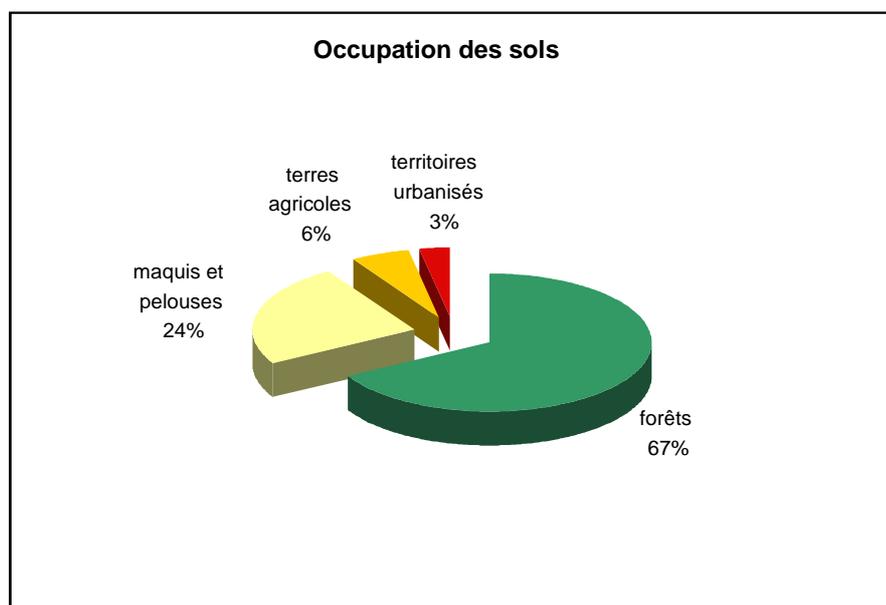
PIDAF	Communes
Bormes les Mimosas	Bormes les Mimosas
Centre Var	Gonfaron Les Mayons Cannet des Maures (Puget-ville)
Grimaud	
Pays des Maures	Collobrières La Garde Freinet Roquebrune/Argens Le Muy
Hyères-La Londe	Hyères La Londe les Maures Pierrefeu du Var

2.7.4. Occupation du sol et statuts fonciers

■ Occupation du sol

Cf. Annexe 6 « Carte des Plans d'occupation des sols »

Mise en évidence de l'importance de la forêt et des autres espaces naturels dans la répartition de l'occupation des sols.



Le graphique ci-dessus montre la répartition de l'occupation des sols et la place prépondérante occupée par la forêt sur le territoire. Ceci met bien en évidence l'importance de la forêt sur le plan paysager, pour la protection et la valorisation des patrimoines et pour l'exercice des activités humaines sur le massif (Bouroulet, 2006).

D'après la carte illustrant le POS des différentes communes concernées par le site Natura 2000, on peut constater que ce dernier est très peu urbanisé. En effet, la majeure partie du territoire est classée en zone ND et donc inconstructible. De plus, une grande partie du site est désignée en Espace Boisé Classé. Ce classement interdit tout changement d'affectation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements.

Néanmoins, nous reviendrons plus loin sur le fait que la pression foncière est relativement conséquente sur le bord de mer où les constructions empiètent peu à peu sur le massif. On constate également une demande croissante de l'habitat résidentiel en forêt qui s'est fortement développé dans les communes à l'intérieur du massif. On remarque enfin que les zones agricoles sont situées en marge du site ou au niveau des plaines et des fonds de vallons.

▪ **La propriété forestière : importance mais morcellement de la forêt privée**

Cf. Annexe 7 « Carte des forêts publiques et forêts privées dotées de PSG »

Sur le site Natura 2000 du Massif des Maures, la propriété privée représente 54% de la surface du site.

Les Maures se caractérisent par la présence de quelques très grosses propriétés et par un nombre important de propriétés de taille moyenne. Ce morcellement rend d'autant plus complexe la gestion sylvicole et la défense contre les incendies à l'échelle du massif. Enfin, beaucoup de propriétaires forestiers sont aussi des exploitants agricoles (viticulteurs notamment).

Sur le site Natura 2000 du Massif des Maures, les propriétés forestières privées de surfaces supérieures à 25ha ne couvrent que 6% de la surface du site et 10% de la surface occupée par la forêt privée.

Certains propriétaires privés sont regroupés dans l'*Association Syndicale Libre de gestion forestière de la suberaie varoise* (ASL Suberaie varoise) créée en 1991, suite aux grands incendies de 1989 et 1990, pour inciter les propriétaires à rénover, gérer et entretenir leurs forêts. Les propriétaires membres de l'ASL (102 à l'heure actuelle) confient au syndicat la gestion de tout ou partie de leurs parcelles, sans remettre en cause leur droit individuel de propriété.

Il existe également un syndicat professionnel pour la représentation et la défense des intérêts des propriétaires forestiers à l'échelon départemental : le Syndicat des propriétaires forestiers sylviculteurs du Var.

Ces structures collaborent avec le CRPF, établissement public ayant une mission d'orientation de la forêt privée, de conseil technique, d'aide au regroupement et d'agrément des Plans Simples de Gestion (PSG).

▪ **La propriété forestière : une forêt publique très présente au cœur du site**

Cf. Annexe 7 « Carte des forêts publiques et forêts privées dotées de PSG »

La forêt domaniale occupe 23% de la surface du site, situés dans les 2 zones Natura 2000 des Borrels et du Cœur du Massif des Maures. Elle forme des entités assez concentrées, toutes regroupées en une seule forêt, la Forêt Domaniale des Maures.

Les forêts communales, quant à elles, occupent 13% de la surface du site situés dans les 3 zones Natura 2000 nommées Les Borrels, Cœur du Massif des Maures et Rochers de Roquebrune. Plus éclatées sur le territoire que la forêt domaniale, elles concernent les 5 communes de Collobrières, La Garde Freinet, Le Muy, Pierrefeu du Var, Pignans.

Au total, la forêt domaniale et les autres forêts relevant du régime forestier couvre donc 36 % du site Natura 2000.

▪ **Autres propriétés publiques : Conseil Général et Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres**

Cf. Annexe 7 « Carte des forêts publiques et forêts privées dotées de PSG »

Le Conseil Général 83 a acquis plusieurs propriétés classées en Espaces Naturels Sensibles, en particulier au niveau des Rochers de Roquebrune et dans le Vallon de Tamary (zone des Borrels).

De son côté, le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres est propriétaire d'un domaine au Vallon de La Gaillarde.

Ces propriétés, qui visent à la fois la protection de l'environnement et l'ouverture au public, couvrent 1% du site Natura 2000.

2.7.5. Foncier : Documents d'urbanisme

Cf. Annexe 6 « Carte des Plans d'occupation des sols »

Communes du site FR 930 1622	POS ⁽¹⁵⁾ approuvé	PLU ⁽¹⁶⁾ en révision	RNU ⁽¹⁷⁾
BORMES LES MIMOSAS	-	X	-
LE CANNET DES MAURES	-	X	-
CARNOULES	X	-	-
COLLOBRIERES	X	-	-
LA CRAU	X		
FREJUS	-	X	
LA GARDE-FREINET	X	-	-
GONFARON	X	-	-
GRIMAUD	-	X	-
HYERES	-	X	-
LA LONDE LES MAURES	X	-	-
LES MAYONS	-	-	X
LE MUY	X	-	-
PIERREFEU DU VAR	X	-	-
PIGNANS	-	-	X
PUGET VILLE	X	-	-
ROQUEBRUNE SUR ARGENS	X	-	-
STE MAXIME	-	X	-

⁽¹⁵⁾ POS : Plan d'Occupation des Sols : Depuis la promulgation de la loi Solidarité et Renouvellement Urbains du 13.12.2000, le terme POS est remplacé par le terme PLU.

⁽¹⁶⁾ PLU : Plan Local d'Urbanisme

⁽¹⁷⁾ RNU : Règlement National d'Urbanisme

Mises à part de grandes surfaces classées ND (Zones naturelles) et EBC (Espace Boisé Classé), les plans d'urbanisme du site présentent des zones NC (Agricoles) et quelques secteurs NB (Constructibles) pour lesquels ce document d'objectifs n'a pas - sauf enjeux naturels particuliers - vocation à modifier leurs destinations.

2.7.6. Territoires de projets

▪ Les territoires d'agglomération

Cf. Annexe 8 « Carte des Organisations intercommunales »

Les communes concernées sont réunies en plusieurs ensembles d'organisations intercommunales dont les pôles sont situés en périphérie. Ces derniers exercent une attractivité centrifuge forte, les populations et les projets sont alors drainés vers les bassins de vie extérieurs au massif.

- Communauté d'agglomération Dracenoise.
- Communauté d'agglomération de Toulon Provence Méditerranée
- Communauté d'agglomération de Fréjus, Saint-Raphaël
- Communauté de communes Cœur du Var - Plaine des Maures
- Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples (SIVOM) Pays des Maures et Golfe de Saint-Tropez
- SIVOM Sainte-Maxime, Grimaud
- Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU) Hyères- La Londe

▪ Les territoires de développement

Le Conseil Général du Var a élaboré un *Schéma Départemental D'Aménagement du Territoire* qui repose sur la mise en place de stratégies de développement durable portant sur des territoires cohérents et complémentaires à l'échelle du département. Le Massif des Maures est concerné par 3 des 5 grands territoires de développement du Var : l'aire Toulonnaise, le Pays de l'Est Varois et le Pays Littoral Varois. Cette situation renforce davantage la marginalisation du Massif des Maures qui n'est pas reconnu en tant qu'unité territoriale d'un point de vue institutionnel.

Le Schéma de Cohérence Territoriale est un document d'urbanisme instauré par la loi SRU¹ et qui organise le territoire et l'évolution des zones urbaines dans le respect de l'environnement et du patrimoine. Ce document initie un projet de développement durable à mettre en œuvre dans un cadre intercommunal.

Plusieurs SCOT existent sur le périmètre du site mais un seul a été approuvé et est en vigueur, il s'agit de celui qui concerne les cantons de Grimaud et Saint-Tropez. Là encore, on constate que le massif est découpé entre plusieurs projets en émergence.

Des initiatives intercommunales tendent à valoriser et faire reconnaître les Maures comme entité paysagère, patrimoniale et culturelle à part entière. Un *Projet de Pays* porté par l'Association de Préfiguration du Pays des Maures (créée en 2000) prévoit ainsi l'élaboration d'un modèle de développement durable à l'échelle du territoire des Maures (Plaine, massif et littoral).

De plus, la *Charte Forestière de Territoire* instaurée par l'association des Communes Forestières du Var pourrait fédérer cette volonté des élus autour de cette démarche.

¹ Loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains

▪ **La Charte Forestière de Territoire (Cornillac, 2002 et Bouroulet, 2006)**

La Loi d'Orientation sur la Forêt² favorise le développement d'une politique de gestion durable et multifonctionnelle de la forêt en tenant compte de la notion d'intégration territoriale. C'est dans ce cadre que s'inscrit la Charte Forestière de Territoire dont le principe est de promouvoir un projet d'**aménagement et de développement durable des territoires ruraux** tout en insérant davantage les forêts dans leur environnement économique, écologique, social ou culturel (OFME, 2002).

La Charte Forestière de Territoire du Massif des Maures est une charte pilote dont le dossier de candidature a été déposé en 2001, à l'initiative de l'association des communes forestières du Var (CoFor83). La démarche d'élaboration a suivi 3 étapes : le diagnostic initial avec la rencontre des usagers locaux, la mise en place de groupes de travail chargés d'établir les orientations partagées et enfin l'élaboration d'un programme d'actions à l'origine de conventions entre les partenaires.

² Loi n° 2001-602 du 9 Juillet 2001

3. LE PATRIMOINE NATUREL

3.1. HABITATS NATURELS

3.1.1. Typologie des habitats : Code "CORINE", Manuel d'interprétation "EUR 25", Cahiers d'habitats

Définition : l'habitat intègre les conditions physiques et biotiques dans lesquelles se maintient une espèce ou un groupe d'espèces à l'état spontané. L'habitat est un ensemble indissociable comprenant un compartiment édaphique (type de sol, climat), avec une flore et une faune associées.

L'identification exhaustive des habitats présents sur le site FR 930 1622 s'est appuyée sur la typologie "CORINE Biotopes". Cette classification qui décrit chaque type d'habitat a été développée par des experts de la Communauté Européenne pour tous les milieux rencontrés en Europe. Elle se base en partie sur la phytosociologie, science encore en évolution qui étudie et classe les affinités entre les différentes espèces végétales, les groupements qui en résultent et les relations biogéographiques, écologiques et dynamiques entre ces groupements.

Parmi les habitats décrits dans la typologie "CORINE", certains ont été retenus comme importants à préserver dans le cadre de la Directive Habitats, selon certains critères comme par exemple la rareté de cet habitat, la faible surface qu'il occupe en Europe, le risque de disparition, la diversité spécifique élevée,... **Ces habitats sont dits "d'intérêt communautaire"**, ce sont eux qui sont pris en compte dans la désignation, puis la gestion des sites Natura 2000. Ils sont listés dans l'annexe I de la Directive Habitats.

Parmi ces habitats d'intérêt communautaire, certains d'entre eux sont considérés comme menacés de disparition ou de très forte régression alors que la totalité ou la majeure partie de leur aire de répartition naturelle est située sur le territoire de l'Union Européenne. De ce fait, l'Union Européenne porte une responsabilité particulière pour leur préservation. Ces habitats sont nommés "**habitats prioritaires**". Ils sont repérés en gras ou par une astérisque dans ce Document d'Objectifs.

Le **Manuel d'Interprétation des habitats de l'Union Européenne "EUR 25"** liste et décrit les habitats d'intérêt communautaire. Chaque habitat y est repéré par un code à quatre chiffres appelé code Natura 2000. Celui-ci inclut souvent plusieurs codes de la typologie CORINE. Par exemple, le code EUR 25 des pinèdes méditerranéennes (9540) englobe les pinèdes de Pin mésogéen (code CORINE : 42.82) et les pinèdes de Pin parasol (code CORINE : 42.83).

Pour la France, des "**Cahiers d'habitats Natura 2000 ont été élaborés**". Les habitats d'intérêt communautaire décrits dans le Manuel d'interprétation EUR25, dits habitats "génériques", y sont précisés et déclinés en habitats dits "élémentaires".

Pour chacun d'eux, on y trouve une description, en l'état actuel des connaissances scientifiques, de sa composition et de son rattachement phytosociologique, de ses caractéristiques écologiques, de sa variabilité géographique et stationnelle, des dynamiques évolutives spontanées ou du fait des modes de gestion dans lesquelles il peut s'inscrire, de sa répartition géographique. Une dernière partie concerne sa protection et sa gestion. Chaque habitat est repéré dans ces Cahiers d'habitats par un code issu du code Natura 2000. Par exemple, l'habitat générique "Forêts à *Quercus suber*" (code Natura 2000 : 9330) y est décliné en 5 habitats élémentaires dont les "Suberaies mésophiles provençales à Cytise de Montpellier" (code Cahiers d'habitats : 9330-1).

3.1.2. Méthodologie de cartographie

L'inventaire phytosociologique, l'analyse écologique et la cartographie des habitats naturels du site Natura 2000 du Massif des Maures (27 700 ha) ont été réalisés durant la période comprise entre février 2005 et octobre 2007, totalisant un nombre de 124 relevés phytosociologiques.

La méthode d'inventaire et les critères d'appréciation de l'état de conservation des habitats naturels sont fidèles aux recommandations contenues dans le "Cahier des Charges pour l'inventaire et la cartographie des habitats naturels et des espèces végétales et animales dans les sites NATURA 2000 de la région PACA" (DIREN PACA 2006).

On peut résumer la démarche d'analyse et de cartographie des habitats comme suit :

- Etude bibliographique ;
- Parcours du terrain et relevés phytosociologiques débouchant sur l'établissement d'une typologie provisoire des habitats du site ;
- Etablissement d'une carte provisoire "prototype" des habitats sur la Forêt Domaniale des Maures ;
- Par zones, succession itérative de photo-interprétations sur Système d'Information Géographique (S.I.G.) et de vérifications terrain ;
- Modification et complément de la typologie des habitats initiale à partir d'observations faites en cours de cartographie ;
- Modifications sur S.I.G. de certaines zones déjà cartographiées avec vérifications terrain pour prendre en compte l'évolution de la typologie.

Cette démarche a permis d'obtenir une localisation des habitats naturels au 1/10 000 (dont nous préciserons plus loin le niveau de fiabilité) et une bonne compréhension écologique de leur répartition sur le territoire ainsi que de leur inscription dans des séries évolutives.

3.1.2.1. Etude bibliographique

L'étude bibliographique préalable a porté essentiellement sur la géologie, le zonage bioclimatique, les séries dynamiques de végétation, les analyses et cartographies phytosociologiques concernant le Massif des Maures. Elle a permis de prédéfinir les habitats présents ou susceptibles d'être présents sur le site, replacés dans leur contexte spatio-temporel (zonage bioclimatique et séries dynamiques de végétation). La liste des ouvrages principalement consultés figure dans la partie 8 du présent document.

3.1.2.2. Parcours du terrain et relevés phytosociologiques débouchant sur l'établissement d'une typologie provisoire des habitats du site

Cf. Carte 5 « Itinéraires de prospection »

Cf. Carte 6 « Relevés phytosociologiques »

Les différents habitats types "génériques", tels que les suberaies ou les chênaies vertes, se déclinent en habitats élémentaires dont la discrimination floristique par le sous étage arbustif et la strate herbacée ne peut être réalisée objectivement que par un relevé phytosociologique. C'est pourquoi les habitats ont été identifiés sur le terrain à l'aide de la flore présente et confirmés par relevés phytosociologiques. Chaque habitat élémentaire reconnu a été rattaché à la typologie EUR 25 et à celle des Cahiers d'habitats.

La carte des itinéraires de prospection jointe en Volume III montre que l'ensemble du site Natura 2000 a été parcourue.

A partir de ce premier inventaire, une typologie provisoire des habitats et groupements d'habitats a été élaborée.

3.1.2.3. Etablissement d'une carte provisoire "prototype" des habitats sur la Forêt Domaniale des Maures

Cette phase a permis de tester sur un territoire de plusieurs milliers d'hectares la méthode de cartographie et l'adéquation de la typologie des habitats et groupements d'habitats avec la réalité terrain.

Une tentative pour tenter de déduire la carte des habitats du croisement entre la typologie, les conditions géomorphologiques et la carte des peuplements de l'aménagement de la Forêt domaniale s'est avérée une mauvaise piste. Les résultats obtenus étaient trop grossièrement imprécis par rapport à ce qui pouvait être observé par photo-interprétation.

Il a été constaté, à l'occasion de cette phase de test, la présence très fréquente de mosaïques ou complexes d'habitats dont la distinction cartographique eut été vaine ou aurait amené à trop systématiquement négliger les habitats par trop minoritaires. De ce fait, il a été décidé d'élaborer une **typologie des habitats ou groupements d'habitats rapportés aux habitats élémentaires (cf. infra au § 3.1.3)**. Ce sont ces habitats et groupements d'habitats qui ont été cartographiés.

Enfin, le constat de la présence d'habitats ou groupements d'habitats trop étroits pour faire l'objet d'une représentation surfacique (ex : ruisselets temporaires à Isoetes) nous a amené à choisir de représenter ceux-ci sur une couche d'habitats et groupements d'habitats linéaires.

3.1.2.4. Succession itérative de photo-interprétations sur Système d'Information Géographique (S.I.G.) et de vérifications terrain

La photo-interprétation a été effectuée directement sur SIG à partir des orthophotoplans de l'IGN. Cette démarche permettait de repérer immédiatement les unités identifiées par rapport au relief représenté sur la couche IGN Scan25. Il s'est avéré qu'une telle photo-interprétation permettait d'obtenir une finesse de précision supérieure au 1/5000. C'est en général au 1/5000 que la photo-interprétation a finalement été conduite, avec parfois des plongées jusqu'au 1/500 en cas de difficultés.

Chaque opération de photo-interprétation sur une zone d'environ 500 à 3000 ha a été suivie d'une tournée de vérification sur le terrain. En suivant des itinéraires préétablis le long de pistes, sentiers ou cours d'eau temporaires, toutes les erreurs proches ou observables aux jumelles ont été notées sur la carte provisoire. Puis cette tournée a été suivie d'une nouvelle photo-interprétation sur la même zone après avoir compris en quoi des erreurs de photo-interprétation avaient été commises.

3.1.2.5. Modification et complément de la typologie des habitats initiale à partir d'observations faites en cours de cartographie

La cartographie exhaustive de la végétation sur un très grand territoire (27 700 ha répartis en plusieurs zones sur un territoire de plus de 100 000 ha) est un exercice générateur de déconvenues et incitant à la modestie. C'est ainsi que nous avons dû nous résoudre à modifier la typologie initiale quand il est apparu que des situations concrètes rencontrées relevaient trop mal ou pas du tout de cette typologie (ex : thermophilie, attestée par certaines espèces peu fréquentes, de suberaies initialement considérées comme méso-xérophiles).

Il s'en est suivi une reprise de la cartographie déjà effectuée, opération certes lourde mais facilitée par l'usage du S.I.G.

3.1.2.6. Résultat final : les cartes d'habitats et groupements d'habitats

Compte-tenu des grandes difficultés à pénétrer certaines zones, il nous semble prudent de considérer que la carte obtenue doit être utilisée au 1/10 000 (sauf pour le secteur de St Aygulf où une échelle de fiabilité de 1/500 peut être retenue).

Pour l'élaboration de la légende, la diversité des habitats sur le site et des espèces est telle que la palette de couleurs et de symboles proposée par le logiciel SIG a été utilisée au maximum en s'efforçant de respecter, dans la mesure du possible, une certaine logique écologique.

Il a été choisi, par mesure de lisibilité, d'élaborer trois cartes des habitats et groupements d'habitats, complémentaires entre elles :

- Une carte des habitats et groupements d'habitats polygonaux ;
- Une carte des habitats et groupements d'habitats linéaires ;

- Une carte de détail pour le littoral de St Aygulf.

A partir de ces cartes, une carte de synthèse simplifiée indiquant les zones concernées par des habitats d'intérêt communautaire, prioritaires ou non, a été élaborée pour les besoins de la concertation avec les acteurs et élus locaux.

3.1.3. Habitats et groupements d'habitats d'intérêt communautaire

Cf. Cartes 2a & 2b « Habitats et groupements d'habitats polygonaux »

Cf. Carte 3 « Habitats et groupements d'habitats polygonaux - détail littoral »

Cf. Cartes 4a & 4b « Habitats et groupements d'habitats linéaires »

3.1.3.1. Typologie des habitats et groupements d'habitats inventoriés sur le site

Comme cela a déjà été précisé plus haut, nous avons constaté la présence très fréquente de mosaïques ou complexes d'habitats dont la distinction cartographique eut été vaine ou aurait amené à trop systématiquement négliger les habitats par trop minoritaires. Cela nous a amené à définir, à côté des habitats aisément individualisables, des groupements d'habitats.

Les tableaux ci-dessous donnent la correspondance entre ce qui a été inventorié et cartographié (les habitats et groupements d'habitats) et les habitats élémentaires (avec leur rattachement phytosociologique et leur codification). Les habitats d'intérêt communautaire sont surlignés en jaune et les habitats prioritaires le sont en rouge.

Chacun des habitats d'intérêt communautaire fait l'objet d'une fiche descriptive détaillée figurant dans le Volume IV du Document d'Objectifs.

Précisions importantes :

- Un maquis est considéré comme arboré (maquis à Chêne vert, maquis à Chêne liège) lorsque les arbres y assurent un recouvrement compris entre 10% et 30 %. Au-delà, nous avons considéré que nous étions en présence d'une yeuseraie ou d'une suberaie.
- L'habitat d'intérêt communautaire "Pinèdes de Pin d'Alep endémique" n'a été retenu que pour quelques pinèdes en arrière immédiat des formations littorales de St Aygulf. Les autres pinèdes de Pin d'Alep ont été classées en "pinèdes transitoires de Pin d'Alep" sans intérêt communautaire (simple faciès de transition).
- L'habitat d'intérêt communautaire "Formations côtières à Lentisque, Oléastre et Myrte" n'a également été retenu que pour quelques fourrés morphosés en arrière immédiat des formations littorales de St Aygulf. Les formations de maquis bas à Lentisque, Cistes, Myrte, etc ont été classées en "Maquis thermophiles à Myrte", même en cas de présence de quelques très rares oliviers d'origines indéterminées.

Groupements végétaux	Habitats, mosaïques et complexes d'habitats cartographiés	Habitats élémentaires suivant Cahiers d'habitats ou CORINE	Rattachements phytosociologiques	Codification CORINE biotopes	Codification Cahiers d'habitats
Ripisylves	aulnaies-tillaies	Aulnaies-Tillaies de Provence siliceuse & Aulnaies glutineuses de têtes de ruisseaux	<i>Osmundo regalis-Alnion glutinosae & Alnenion glutinoso-incanae</i>	44.5	92A0-5
	saulaies méditerranéennes	Saulaies méditerranéennes à Saule pourpre & Saponaire officinale	<i>Saponario officinalis-Salicetum purpurae</i>	44.122	3280-2
	saulaies & peupleraies blanches	Saulaies & Peupleraies à Frêne oxyphylle et Orme champêtre	<i>Populetum albae</i>	44.14 44.612	92A0-6
Formations feuillues caduques et mixtes	châtaigneraies pures	Châtaigneraies provençales pures	<i>Aristolochio pallidae-Castaneetum sativae</i>	41.9	9260-3
	châtaigneraies en évolution	Châtaigneraies provençales évoluant en chênaies pubescentes	<i>Aristolochio pallidae-Castaneetum sativae</i>	41.9	9260-3
	chênaies pubescentes et mixtes supramédit & mésomédit sup	Chênaies pubescentes supraméditerranéennes & mésoméditerranéennes supérieures	<i>Quercion roboris</i>	41.711	-
	chênaies pubescentes et mixtes supramédit & mésomédit sup + Pin maritime				
	chênaies mixtes thermo et mésomédit à chênes pubescent, vert & parfois liège	Chênaies mixtes à Chêne pubescent, Chêne vert & parfois Chêne liège	<i>Lathyro latifoliae-Quercetum pubescentis</i>	45.31 41.714	9340-8
	formations à Laurier noble	Taillis thermo-mésophile à <i>Laurus nobilis</i>	<i>Lauro nobilis-Quercetum pubescentis</i>	32.216	5310
Yeuseraies	yeuseraies en maturation à Houx	Yeuseraies matures à Epipactis à petites feuilles & Yeuseraies acidiphiles à Houx des Maures	<i>Epipactido microphyllae-Quercetum ilicis</i>	45.31	9340-1
			<i>Asplenio onopteris-Quercetum ilicis ilicitosum aquifoliae</i>	45.8	9380-1
	yeuseraies acidiphiles à Asplenium fougère d'âne	Yeuseraies acidiphiles à Asplenium fougère d'âne	<i>Asplenio onopteris-Quercetum ilicis</i>	45.31	9340-6
	yeuseraies acidiphiles à Asplenium fougère d'âne + Pin maritime				
	yeuseraies thermophiles	Yeuseraies thermophiles	<i>Arisaro vulgarae-Quercetum ilicis</i>	45.31	9340-2
	yeuseraies thermophiles + Pin maritime				
maquis à Chêne vert	Maquis arboré à Chêne vert	<i>Erico arboreae-Arbutetum unedo quercetosum ilicis ?</i>	32.112	-	
Suberaies	suberaies mésophiles à Cytise velu	Suberaies mésophiles à Cytise de Montpellier & Cytise velu	<i>Genisto monspessulanae-Quercetum suberis</i>	45.211	9330-1
	suberaies mésophiles à Cytise velu + Pin maritime				
	suberaies mésoxérophiles à Calycotome épineux	Suberaies mésoxérophiles à Calycotome épineux			
	suberaies mésoxérophiles à Calycotome épineux + Pin maritime				
	suberaies thermophiles à Myrte ou Adénocarpe	Suberaies thermophiles à Myrte & Lentisque ou Suberaies thermoxérophiles provençales à Adénocarpe	<i>Genisto monspessulanae-Quercetum suberis myrtetosum ou Genisto linifoliae-Quercetum suberis</i>	45.211	9330-2
	suberaies thermophiles à Myrte ou Adénocarpe + Pin maritime				
	suberaies thermophiles à Myrte ou Adénocarpe + Pin pignon				
	suberaies thermophiles à Myrte ou Adénocarpe + Pin d'Alep				
	maquis à Chêne liège	Maquis arborés à Chêne-liège	<i>Erico arboreae-Arbutetum unedo quercetosum suberis</i>	32.111	-

	Habitats élémentaires suivant Cahiers d'habitats	Taillis thermo-mésophile à <i>Laurus nobilis</i>	Mares et ruisselets temporaires médit. à Isoètes	pelouses méso. à <i>Serapias</i> de la Provence cristalline	Rivières intermittentes méditerranéennes	Rivières permanentes méditerranéennes	Plans d'eau artificiels	Fourrés-galeries riveraines à Laurier rose, Canne de Pline, Gattilier, Lavatère d'Hyères, Orme, Myrte,...
	Rattachements phytosociologiques	<i>Lauro nobilis-Quercetum pubescentis</i>	<i>Isoetion duriaei</i>	Serapion	à étudier	à étudier	-	<i>Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri Viticetum agnus-castus</i>
	Codification CORINE biotopes	32.216	22.341	22.344	24.16 24.53	24.53	22.1	44.811 32.23
	Codification Cahiers d'habitats	5310	3170*-1	3120-1	3290	3280	-	92D0-1 92D0-2 5330-2
Groupements végétaux	Habitats, mosaïques et complexes d'habitats cartographiés							
Milieus humides	mares & ruisselets temporaires à Isoètes et pelouses à <i>Serapias</i>							
	pelouses à <i>Serapias</i> seules							
Cours & plans d'eau	ruisseaux intermittents médit.							
	rivières ou ruisseaux permanents médit.							
	plans d'eau artificiels							
Oueds	fourrés-galeries riveraines à Laurier rose, Diss, Canne de Pline, Gattilier, Lavatère d'Hyères							
	fourrés-galeries riveraines à Laurier rose, Diss, Lavatère d'Hyères encadrés par ripisylves à Laurier noble & Chênes							

Groupements végétaux	Habitats, mosaïques et complexes d'habitats cartographiés	Habitats élémentaires suivant Cahiers d'habitats ou code CORINE	Rattachements phytosociologiques	Codification CORINE biotopes	Codification Cahiers d'habitats
Formations littorales	pré-maquis côtiers thermoméditerranéens	Pré-maquis côtiers thermo-méditerranéens de la Provence cristalline	<i>Euphorbion pithusae</i>	33.12	5410-2
	falaises & rochers cristallins côtiers	Végétation des fissures des falaises côtières cristallines	<i>Crithmo maritimi-Limonion pseudominuti</i>	18.22	1240-2
	plages	Plages (sables supralittoraux)	-	14	1140-7
	roches supralittorales	Roches supralittorales	-	11.24	1170-10
Formations anthropiques	plantations feuillues	-	-	83.32	-
	plantations résineuses	-	-	83.31	-
	cultures, friches, élevages intensifs	-	-	82 & 83-1 83-2 & 87	-
	parcs, jardins, zones urbaines	-	-	85 & 86	-
	mimosas invasifs	-	-	-	-
figuiers de Barbarie invasifs	-	-	-	-	-

3.1.3.2. Surface des habitats d'intérêt communautaire

Les surfaces occupées par les habitats et groupements d'habitats, puis celles occupées par les seuls habitats d'intérêt communautaire (qu'ils soient inclus ou non dans des groupements d'habitats) font l'objet des 2 tableaux ci-dessous..

Formations végétales	Habitats, mosaïques et complexes d'habitats		Formations végétales	
	Dénomination	Surfaces (ha)	Surfaces (ha)	% de la surface du site
Ripisylves	aulnaies-tillaies	117	126	0,5%
	saulaies méditerranéennes	1		
	saulaies & peupleraies blanches	8		
Formations feuillues caduques et mixtes	châtaigneraies pures	731	3 163	11,4%
	châtaigneraies en évolution	1 668		
	chênaies mixtes thermo et mésomédit à chênes pubescent, vert & formations à Laurier noble	20		
	chênaies pubescentes et mixtes supramédit & mésomédit sup	3		
	chênaies pubescentes et mixtes supramédit & mésomédit sup + Pin	688		
Yeuseraies	yeuseraies en maturation à Houx	25	1 406	5,1%
	yeuseraies acidiphiles à Asplenium fougère d'âne	585		
	yeuseraies acidiphiles à Asplenium fougère d'âne + Pin maritime	328		
	yeuseraies thermophiles	54		
	yeuseraies thermophiles + Pin maritime	9		
	maquis à Chêne vert	404		
Suberaies	suberaies thermophiles à Myrte ou Adénocarpe	4 210	16 098	58,1%
	suberaies thermophiles à Myrte ou Adénocarpe + Pin maritime	309		
	suberaies thermophiles à Myrte ou Adénocarpe + Pin d'Alep	122		
	suberaies thermophiles à Myrte ou Adénocarpe + Pin pignon	12		
	suberaies mésophiles à Cytise velu	2 701		
	suberaies mésophiles à Cytise velu + Pin maritime	946		
	suberaies mésoxérophiles à Calycotome épineux	2 605		
	suberaies mésoxérophiles à Calycotome épineux + Pin maritime	1 249		
	maquis à Chêne liège	3 943		
Pinares	pineraies +/- stables de Pin maritime	110	1 795	6,5%
	pineraies de transition de Pin maritime	1 620		
	pineraies de Pin pignon	11		
	pineraies de Pin d'Alep endémiques	< 0		
	pineraies transitoires de Pin d'Alep	54		
Maquis & autres fruticées méso-supramédit.	maquis hauts à Bruyères, Arbousier, Filaires	979	1 111	4,0%
	maquis bas à Cistes & divers (parfois Callune)	74		
	junipéraies à Genévrier oxycède	58		
Milieux rupicoles & pelouses	complexes de pentes et croupes rocheuses siliceuses	869	930	3,4%
	dalles gréseuses à suintements temporaires	61		
Milieux humides	mares & ruisselets temporaires à Isoètes et pelouses à Serapias	13	13	< 0,1%
	pelouses à Serapias	< 0		
Cours & plans d'eau	ruisseaux intermittents méditerranéens	27	48	0,2%
	rivières ou ruisseaux permanents méditerranéens	3		
	plans d'eau artificiels	18		
Oueds	fouffrés-galeries riveraines à Laurier rose, Canne de Pline, Gattilier, Diss, Lavatère d'Hyères	51	65	0,2%
	fouffrés-galeries riveraines à Laurier rose, Canne de Pline, Gattilier, Diss, Lavatère d'Hyères encadrés par ripisylves à Laurier noble & Chênes	14		
Maquis & fouffrés thermomédit.	formations côtières à Lentisque, Oléastre, Myrte	< 0	397	1,4%
	maquis thermophiles à Lentisque & Myrte	397		
Formations littorales	pré-maquis côtiers thermoméditerranéens	1	7	< 0,1%
	falaises & rochers cristallins côtiers	1		
	plages	2		
	rochers supralittorales	3		
Formations anthropiques	plantations feuillues	83	2 543	9,2%
	plantations résineuses	258		
	cultures, friches, élevages intensifs	1 519		
	parcs, jardins, zones urbaines	652		
	mimosas invasifs	28		
	figuiers de Barbarie invasifs	3		
Total		27 701	27 701	100%

Dénomination	Rattachement phytosociologique	Code CORINE	Code Natura	Surfaces (ha)	% de la surface du site	
Aulnaies-Tillaies de Provence siliceuse & Aulnaies glutineuses de têtes de ruisseaux	<i>Osmundo regalis-Alnion glutinosae</i> <i>Alnion glutinoso-incanae</i>	44.5	92A0-5	117	0,4%	
Saulaies méditerranéennes à Saule pourpre & Saponaire officinale	<i>Saponario officinalis-Salicetum purpureae</i>	44.122	3280-2	1	< 0,1%	
Saulaies & Peupleraies à Frêne oxyphylle et Orme champêtre	<i>Populetum albae</i>	44.14 44.612	92A0-6	8	< 0,1%	
Châtaigneraies provençales pures	<i>Aristolochio pallidae-Castaneetum sativae</i>	41.9	9260-3	731	2,6%	
Châtaigneraies provençales évoluant en chênaies pubescentes				1 668	6,0%	
Chênaies mixtes à Chêne pubescent, Chêne vert & parfois Chêne liège	<i>Lathyro latifoliae-Quercetum pubescentis</i>	45.31 41.714	9340-8	20	0,1%	
Taillis thermo-mésophile à <i>Laurus nobilis</i>	<i>Lauro nobilis-Quercetum pubescentis</i>	32.216	5310	10	< 0,1%	
Yeuseraies matures à Epipactis à petites feuilles & Yeuseraies acidiphiles à Houx des Maures	<i>Epipactido microphyllae-Quercetum ilicis</i> <i>Asplenio onopteri-Quercetum ilicis</i> <i>ilicitosum aquifoliae</i>	45.31 45.8	9340-1 9380-1	25	0,1%	
Yeuseraies acidiphiles à <i>Asplenium fougère d'âne</i>	<i>Asplenio onopteri-Quercetum ilicis</i>	45.31	9340-6	914	3,3%	
Yeuseraies thermophiles	<i>Arisaro vulgarae-Quercetum ilicis</i>	45.31	9340-2	64	0,2%	
Suberaies mésophiles à Cytise de Montpellier & Cytise velu	<i>Genisto monspessulanae-Quercetum suberis</i>	45.211	9330-1	3 647	13,2%	
Suberaies mésoxérophiles à <i>Calycotome</i> épineux				3 854	13,9%	
Suberaies thermophiles à Myrte & Lentisque				9330-2	4 654	16,8%
Suberaies thermoxérophiles provençales à Adénocarpe						< 0,1%
Pinèdes stabilisées de Pin maritime	<i>Erico arboreae-Arbutetum unedo</i> <i>pinetosum pinastri</i>	42.823	9540-1.2 9540-1.3	44	0,2%	
Pinèdes transitoires de Pin maritime			9540-1.2 9540-1.3	1 620	5,8%	
Pinèdes de Pin pignon	<i>associations de fruticées pinetosum pineae</i>	42.833	9540-2.1	11	< 0,1%	
Pinèdes de Pin d'Alep endémique	<i>Quercu ilicis-Pinetum halepensis</i>	42.843	9540-3.1 9540-3.2	< 0	< 0,1%	
Landes sèches à Callune	<i>Calluno-Ulicetea</i>	31.22	4030	69	0,2%	
Junipéraies à Genévrier oxycèdre	<i>Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae</i>	32.1311	5210-1	58	0,2%	
Ourllets médit. mésothermes à Brachypode rameux (sur substrats siliceux)	<i>Helianthemo guttati-Brachypodietum ramosi</i>	34.511	6220*-1	25	0,1%	
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytiques	<i>Phagnalo saxatilis-Cheilanthon maderensis</i>	62.28	8220-18 8220-19	590	2,1%	
Mares et ruisselets temporaires médit. à Isoètes	<i>Isoetion duriae</i>	22.341	3170*-1	19	0,1%	
pelouses méso. à Serapias de la Provence cristalline	<i>Serapion</i>	22.344	3120-1	2	< 0,1%	
Ruisseaux intermittents méditerranéens	à étudier	24.16 24.53	3290	24	0,1%	
Rivières permanentes méditerranéennes	à étudier	24.53	3280	3	< 0,1%	
Fourrés-galeries riveraines à Laurier rose, Canne de Provence, Lavatère d'Hyères, Orme, Myrte,...	<i>Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri typicum</i> et variété à <i>Ampelodesmos mauritanica</i>	44.811 32.23	92D0-1 5330-2	58	0,2%	
Formations côtières à Lentisque, Oléastre et Myrte	<i>Oleo sylvestris-Pistacietum lentisci</i>	45.1	9320-1	< 0	< 0,1%	
Pré-maquis côtiers thermo-méditerranéens de la Provence cristalline	<i>Euphorbion pithusae</i>	33.12	5410-2	1	< 0,1%	
Végétation des fissures des falaises côtières cristallines	<i>Crithmo maritimi-Limonion pseudominuti</i>	18.22	1240-2	1	< 0,1%	
Plages (sables supralittoraux)	-	14	1140-7	2	< 0,1%	
Roches supralittorales	-	11.24	1170-10	3	< 0,1%	
Totaux habitats d'intérêt communautaire				18 240	66%	
Totaux tous habitats du site				27 701	100%	

Les surfaces occupées par les habitats linéaires "**Mares et ruisselets temporaires à Isoètes***" et "Ruisseaux intermittents méditerranéens" pourraient sembler ridiculement faibles. Elles ne traduisent pas l'importance réelle de ces 2 habitats. Il semble donc plus évocateur d'indiquer les longueurs cumulées estimées développées par ceux-ci :

<p>Mares et ruisselets temporaires à Isoètes* : 204 km Ruisseaux intermittents méditerranéens : 132 km</p>

Pour juger de l'importance et de la singularité de ce site, il faut retenir les chiffres suivants :

<p>Habitats d'intérêt communautaire : 18 174 ha, soit 66% du site Habitat prioritaire linéaire de 204 km Habitats forestiers d'intérêt communautaire : 17 385 ha, soit 63% du site et 95% des habitats d'intérêt communautaire</p>

Une carte synthétique des habitats d'intérêt communautaire est présentée dans le Volume III du Document d'Objectifs.

Cf. Carte 7 « Cartes synthétique des statuts des habitats »

3.1.4. La dynamique de la végétation

3.1.4.1. Le document d'objectifs et la dynamique de la végétation

Les milieux naturels ne sont pour la plupart pas naturellement stables, et sont sujet à évolution, sous certaines contraintes, ou à l'inverse en l'absence de contraintes. Le présent document vise à présenter un état des lieux des connaissances actuelles sur le site.

Une bonne observation et compréhension des phénomènes évolutifs en cours permettra en particulier de faire la distinction entre :

- les évolutions spontanées dommageables pour la biodiversité, mais qu'il serait vain ou inutilement coûteux de vouloir entraver ;
- les évolutions ou les stabilités qui sont conditionnées par les activités humaines et par rapport auxquelles il est possible d'intervenir par le maintien ou l'infléchissement de ces activités ;
- les évolutions spontanées favorables à la biodiversité, qu'il convient pour le moins de ne pas entraver, voire de favoriser.

C'est un des intérêts majeurs du Document d'Objectifs de pouvoir, à partir d'une observation au "point zéro" de la structure du milieu naturel et d'une bonne compréhension de ses dynamiques évolutives spontanées ou contraintes, analyser les enjeux de conservation de la biodiversité et définir des objectifs et mesures éventuelles de conservation qui soient en parfaite adéquation avec le possible biologique et socio-économique.

Il est une question récurrente en zone méditerranéenne : que faire après un incendie pour restaurer les milieux ? Elle est très débattue, car les évidences du genre "replanter des arbres" ne sont pas forcément si évidentes qu'il y paraisse. Une approche par l'appréhension des dynamiques de végétation nous a semblé opportune et a fait l'objet d'une commande spécifique de l'administration. Elle sera traitée dans la parties 6 du présent document (stratégie conservatoire et objectifs de gestion) et dans le volume II.

Enfin, il est désormais incontournable de prendre en considération l'éventualité que la végétation (et la faune) soient déjà en train d'évoluer sous les effets du changement climatique en cours. Cette question doit désormais rester présente à l'esprit et faire l'objet de dispositifs d'observation.

3.1.4.2. Aperçu de la dynamique naturelle

3.1.4.2.1. Dynamiques forestières

Contrairement à l'appréhension que pourrait en avoir un profane, les habitats forestiers du Massif des Maures ne sont pas stables, en l'absence même d'incendies amenant leurs cortèges inévitables de dégradations et regradations. Mais les évolutions ne sont pas les mêmes suivant les habitats considérés. Ce qui va être présenté ci-dessous est l'état actuel de la connaissance en la matière. La science continuant son œuvre et le changement climatique commençant à se manifester de manière significative, il n'est pas exclu que ce qui suit doive être amendé ou revu dans quelques années.

Un tableau placé en Annexe 3 de ce volume résume, de manière schématique, les propos ci-dessous.

Dynamiques de la Suberaie mésophile à Cytise de Montpellier et Cytise velu et de la Suberaie mésoxérophile à Calycotome épineux

La Suberaie mésophile est représentée par des peuplements de Chêne-liège situés à l'ubac avec présence des principales éricacées (Bruyère arborescente, Arbousier, Callune) et le Cytise à trois fleurs.

La Suberaie mésoxérophile représente, soit une variante plus xérophile pour des raisons édaphiques des peuplements de Chêne-liège d'ubac, soit des peuplements de Chêne-liège situés en adret mais trop hauts en altitude pour y recevoir des influences thermophiles. A côté de Bruyères et Arbousier, le Calycotome épineux y est très présent.

Après l'incendie, on revient au stade du maquis haut. Parfois, on peut même régresser jusqu'à la cistaie (ce qui est rare dans les zones visitées).

Les chênes-lièges ne disparaissent pas pour autant et repartent du tronc et des branches maîtresse ou de la souche, suivant la violence des incendies et le caractère récent ou non de la dernière levée de liège.

Cependant, le Pin maritime, essence pionnière envahissante qui s'accroche aux parois rocheuses et croupes rocheuses, envahit souvent la zone incendiée et ne disparaîtra que lorsque la suberaie, qui évolue à son ombre, lui interdira de pouvoir se régénérer.

A ce stade, le Matsucoccus commence à se manifester pour suivre le Pin maritime jusqu'à sa mortalité, en priorité dans toutes les zones à exposition sud.

En somme, l'étage arborescent à Pin maritime va "protéger" et accompagner la suberaie qui se développe à son ombre. C'est à ce stade qu'il peut être souhaitable exploiter à outrance le Pin maritime (il n'est pas ici en tant qu'habitat stable) pour libérer la suberaie et mettre fin aux possibilités de propagation des incendies favorisées par le résineux.

Si, une fois la Suberaie mésophile reconstituée, le feu ne repasse plus pendant au moins un demi-siècle, celle-ci, en l'absence d'interventions sylvicoles, évoluera progressivement en formations mixtes à Chêne-liège, Chêne vert et Chêne pubescent. Il n'est pas exclu par certains que le Chêne-liège ne finisse alors par disparaître ou rester très résiduel.

Par contre, en l'absence de retours de feux, il est probable que la Suberaie mésoxérophile soit beaucoup plus stable, avec seulement une colonisation lente par le Chêne vert.

Si la situation actuelle de sécheresse récurrente devait perdurer, des phénomènes de dépérissement pourraient affecter de manière au moins significative la Suberaie mésoxérophile, alors que la Suberaie mésophile pourrait mieux résister.

Dynamiques de la Suberaie thermophile à Myrte ou Genêt à feuilles de lin et de la Suberaie thermoxérophile à Adénocarpe de Toulon

Ces suberaies sont situées à cheval sur le mésoméditerranéen inférieur et le thermoméditerranéen.

La présence du Myrte (dans les zones temporairement humides), du Lentisque, de l'Adénocarpe de Toulon (sur les crêtes), du très rare Genêt à feuilles de lin attestent de la thermophilie de ces suberaies.

La situation stationnelle et la composante floristique font de ces suberaies des formations particulièrement sujettes aux incendies. Après incendies se développent des maquis envahis par le Calycotome épineux. Quand il y était déjà présent, l'Adénocarpe de Toulon s'y maintient et peut prendre de l'ampleur. Cette légumineuse arbustive, héliophile, se raréfie à nouveau à la fermeture du peuplement.

Les chênes-lièges ne disparaissent pas pour autant et repartent du tronc et des branches maîtresse ou de la souche, suivant la violence des incendies et le caractère récent ou non de la dernière levée de liège.

Cependant, le Pin d'Alep ou le Pin maritime, essences pionnières, colonisent souvent la zone incendiée et ne disparaîtront que lorsque la suberaie, qui évolue à leur ombre, les empêchera de se régénérer.

Le Brachypode rameux, dont l'inflammabilité est particulièrement favorable au départ des incendies, est aussi limité par la fermeture relative des houppiers de l'étage arborescent.

Le Pin d'Alep pourra se maintenir en mélange avec le Chêne-liège sur les expositions particulièrement chaudes.

Si, une fois la Suberaie thermophile reconstituée, le feu ne repasse plus pendant au moins un demi-siècle, celle-ci, en l'absence d'interventions sylvicoles évoluera progressivement en formations mixtes à Chêne-liège, Chêne vert et Chêne pubescent. Il n'est pas exclu par certains que le Chêne-liège ne finisse pas par disparaître ou rester très résiduel.

Par contre, en l'absence de retours de feux, il est probable que la Suberaie thermoxérophile soit stable.

Cependant, si la situation actuelle de sécheresse récurrente devait perdurer, des phénomènes de dépérissement pourraient affecter ces suberaies. En ce qui concerne les suberaies thermoxérophiles, ces dépérissements pourraient être massifs, comme il est déjà possible de l'observer dans le secteur des Garonnettes près de Ste Maxime. Il n'est pas exclu que des suberaies puissent disparaître complètement dans certains secteurs.

Dynamiques des yeuseraies

Les yeuseraies présentes dans le site relèvent de trois contextes écologiques différents :

- **yeuseraies mésophiles** d'ubac dans le cœur du massif, abondantes par exemple dans le secteur de la Chartreuse de la Verne., avec dans le secteur de la Chartreuse et dans des vallons des phénomènes de maturation très intéressants ;
- **yeuseraies rupicoles** sur les croupes rocheuses sommitales ou secondaires et les pentes à sols très réduits, dans le cœur du massif. Elles occupent des stations où le Chêne-liège ne pourrait se maintenir du fait des contraintes édaphiques drastiques ;
- **yeuseraies thermophiles** sur des pointements et pentes rocheux, en situation d'affinité thermoméditerranéenne, telles le Mt Fenouillet et les rochers de Roquebrune. Elles sont aisément repérables par la présence notable de l'*Arisarum* commun.

Yeuseraies rupicoles :

Présentes sur des substrats rocheux peu fissurés à sols superficiels, ces yeuseraies, très claires et rabougries, restent stationnaires et ne semblent pas pouvoir évoluer.

Elles sont aptes à se régénérer par rejets de souches après les incendies au sein d'un maquis bas.

Toutefois, compte tenu des stations sur lesquelles elles se développent et bien que cela n'ait pas encore été constaté, il n'est pas à exclure que ces yeuseraies souffrent particulièrement de sécheresses récurrentes.

Yeuseraies mésophiles :

Celles-ci sont présentes sur des stations nettement plus favorables, pas nécessairement à sols profonds mais surtout avec possibilité d'enracinement même sur substrat rocheux bien fissuré. Ces yeuseraies évolueront spontanément, surtout dans les vallons, vers des yeuseraies à Houx. Le phénomène est déjà sensible dans certains secteurs du site tels que le versant d'ubac de la Verne.

Après incendies, elles présentent la dynamique suivante :

- Maquis haut arboré à Chêne vert (et éventuellement Pin maritime) ;
- En l'absence de nouveau feu, évolue vers une chênaie verte sous futaie de Pin maritime ;
- Par maturation et après disparition du Pin maritime qui ne peut plus se régénérer sous le Chêne vert, et à condition qu'il n'y ait plus d'incendie, la yeuseraie se reconstitue.

Yeuseraies thermophiles :

Sur les substrats rocheux à fissurations limitées et sols superficiels, ces yeuseraies semblent stables.

Sur les pentes rocheuses à sols plus profonds, elles peuvent évoluer en chênaies mixtes à Chêne vert et Chêne pubescent.

Elles se régénèrent sans difficultés par rejets de souches après les incendies.

Bien que cela n'ait pas encore été constaté, il n'est pas à exclure que les sécheresses récurrentes fragilisent ces yeuseraies, surtout en phase de régénérations après incendies.

Dynamique de la châtaigneraie

Comme on peut le constater dans de nombreux secteurs de la zone centrale du site (ubac surplombant la Plaine des Maures, bassin versant de Collobrières, vallon de Maraval), la châtaigneraie non entretenue (c'est à dire non traitée en vergers ou taillis) évolue spontanément vers une châtaigneraie "croulante" avec de nombreux arbres morts ou déperissants. Il s'y développe alors une puissante dynamique colonisatrice du Houx et du Chêne pubescent.

A moyen terme et en l'absence d'incendie, on constate un retour à la chênaie pubescente avec ses érables et sorbiers. Les châtaigniers y persisteront à l'état dispersé.

La châtaigneraie semble peu sensible aux incendies et rejette abondamment de souches après ceux-ci. Toutefois, du fait de la dynamique progressive constatée dans la châtaigneraie abandonnée des Maures, l'importance des arbres morts sur pied et au sol peuvent les rendre plus sensibles à des feux dévastateurs. Elles pourraient régresser alors brutalement vers des maquis ponctués de châtaigniers résiduels..

Dynamique de la chênaie pubescente

Comme cela a déjà été évoqué plus haut, les chênaies pubescentes représentent vraisemblablement l'aboutissement des dynamiques évolutives forestières en situations mésophiles. Au moins avant maturation complète de l'écosystème, le Chêne pubescent peut y être plus ou moins mélangé au Chêne vert et au Chêne-liège, formant alors une chênaie mixte.

Ces formations sont peu sujettes aux incendies et surtout se régénèrent très bien après feu par rejets de souches.

Dynamiques des pineraies à Pin Maritime

Deux types de pineraies de Pin maritime ont été identifiées lors de la cartographie des habitats :

- la pineraie autochtone qui constitue vraisemblablement l'habitat originel. Nous l'avons nommée "**Pinède stabilisée de Pin maritime**". Elle est toujours située sur croupes, crêtes ou affleurements rocheux dans les deux étages méso- et supra-méditerranéens ;
- la pineraie présente un peu partout sur le site. . Nous l'avons nommée "**Pinède transitoire de Pin maritime**" car elle ne représente qu'un faciès de transition entre maquis et chênaies.

Pinèdes stabilisées de Pin maritime :

C'est une formation structurée en futaie claire avec des pins maritimes relativement bas (6 à 10 m). Quelques chênes liège rabougris, chênes verts bas et pins sylvestre tortueux s'associent souvent en faible effectif à la pineraie.

Compte tenu des caractéristiques stationnelles de cet habitat, il est presque toujours associé à des maquis bas, des landes sèches à Callune, des pelouses xériques, et des rochers avec leur cortège de végétation chasmophytique.

Pour les mêmes raisons stationnelles, ces pinèdes peuvent être considérées comme stables. En cas de destruction par incendies ou *Matsucoccus*, elles se reconstituent vraisemblablement par la banque de graines du sol ou par essaimage de graines par le vent, du moins à condition que les incendies ne soient trop rapprochés. Dans le cas contraire, elles laisseront place aux habitats associés cités plus haut.

Pinèdes transitoires de Pin maritime :

Hors le cas très minoritaire ci-dessus évoqué, la plupart des pineraies de Pin maritime ne constituent qu'une étape de colonisation des maquis, le plus souvent après incendies, abandons des parcours pastoraux ou des terres agricoles.

En l'absence d'incendies, elles favorisent à moyen terme la réimplantation de chênes-liège et chênes verts, voire de chênes pubescents. Elles finissent alors par disparaître par absence de régénération.

Leur destruction anticipée par le feu ou *Matsucoccus* ouvre la voie, soit au retour au maquis initial, soit à un renouvellement de la pineraie. Ces pineraies sont la formation forestière des secteurs parcourus par des incendies relativement espacés (de 30 à 50 ans ?).

Dynamiques des pineraies à Pin d'Alep

Deux types de pineraies de Pin d'Alep ont été identifiées lors de la cartographie des habitats :

- la pineraie située en arrière immédiat des zones littorales (secteur de St Aygulf pour ce site Natura 2000) et qui est considérée par différents auteurs comme l'habitat "originel" du Pin d'Alep. Nous l'avons nommée "**Pinède de Pin d'Alep endémique**".
- la pineraie présente sur de grandes surfaces dans des secteurs sous influence thermoméditerranéenne (en particulier dans le secteur des Borrels et à l'extrémité Ouest du site sur Pierrefeu et les environs). Nous l'avons nommée "**Pinède transitoire de Pin d'Alep**" car elle n'est considérée que comme un faciès de transition entre maquis et chênaies.

Pinèdes de Pin d'Alep endémique :

C'est une formation structurée en futaie, souvent assez dense, de pins d'Alep. Aux abords immédiats du littoral, ceux-ci sont morphosés par les embruns..

Elle est souvent située à proximité de formations rattachées à l'*Oleo sylvestris-Pistacietum lentisci*.

Ces pineraies sont considérées par différents auteurs comme stables. Cependant, la présence observée de chênes (verts et parfois liège) dans des cordons de végétation à proximité de la mer peut amener à se demander si une dynamique évolutive lente ne serait pas envisageable. Quoi qu'il en soit, ces quelques pineraies sont situées en zone urbanisée ou à son contact immédiat et sont donc fortement soumises à des pressions de gestion de type parcs et jardins qui excluent dans les faits ce genre d'évolution.

De par leur situation, ces quelques lambeaux de pineraies semblent peu soumises à l'aléas des incendies. Leur avenir probable semble plutôt une artificialisation par la gestion, en particulier la gestion en zones ombragées de parcs et jardins et les débroussailllements obligatoires en zones urbaines.

Pinèdes transitoires de Pin d'Alep :

Hors le cas très minoritaire ci-dessus évoqué, la plupart des pineraies de Pin d'Alep ne constituent qu'une étape de colonisation des maquis sous influence thermoméditerranéenne, le plus souvent après incendies, abandons des parcours pastoraux ou des terres agricoles.

En l'absence d'incendies, leur sous-bois se densifie considérablement en maquis haut, avec notamment beaucoup d'arbousiers. Cette strate arbustive haute et dense exclue la possibilité que les pins d'Alep se renouvellent par semis. Une pineraie de Pin d'Alep qui ne brûle pas est destinée à disparaître par sénescence et non renouvellement.

Ces pineraies à sous-bois de maquis hauts peuvent fournir les conditions favorables pour un retour à moyen terme de la Suberaie thermophile.

Leur destruction anticipée par le feu ouvre la voie, soit au retour au maquis initial, soit à un renouvellement de la pineraie. Ces pineraies sont la formation forestière des secteurs parcourus par des incendies relativement espacés (de 30 à 50 ans ?).

Végétation des mares et ruisselets temporaires :

Elle constitue une originalité résultant de la présence de roches imperméables, alimentées par un important réseau hydrographique intermittent de surface. Elle a une dynamique très particulière liée au régime hydrique, à la hauteur d'eau et à la microtopographie qui donnent naissance à une mosaïque d'associations différentes depuis les zones les plus humides vers les zones les plus sèches à la périphérie des écoulements temporaires.

Cette végétation peut être temporairement détruite, par arrachage ou par ensevelissement, lors des épisodes orageux violents dans les mois qui suivent les incendies et alors que la végétation ne protège pas encore de manière significative les sols.

Il est possible que la sécheresse qui sévit depuis plusieurs années finisse par affecter ces habitats très particuliers. Si aucune observation ne vient pour le moment confirmer cette crainte, il pourrait être opportun de mettre en place de dispositifs de suivis.

Ripisylves :

Le réseau hydrographique est également à l'origine des **ripisylves à Aulne glutineux** le long des cours d'eau, dans la majeure partie de la zone centrale du site Natura 2000. En zone sous influences thermoméditerranéenne, c'est à dire dans le secteur des Borrels pour ce site Natura 2000, la formation forestière des bords de cours d'eau est plutôt dominée par le **Chêne pubescent avec la présence notable du Laurier noble**.

Ces ripisylves ne semblent pas connaître des dynamiques évolutives spontanées notables. Par contre, leur pérennité ou leur composition peut être affectée par les par des modifications importantes du régime hydrique ou de la qualité des eaux.

Les ripisylves des cours d'eau traversant des zones agricoles peuvent être affectées par les empiètements des surfaces cultivées.

Ces formations arborées sont également susceptibles d'être affectées par la sécheresse qui sévit depuis plusieurs années.

Oueds :

Les oueds dits à Laurier rose sont des habitats où le Laurier rose est en fait très rare, en particulier par dégradations. D'autres espèces comme la Lavatère d'Hyères y sont beaucoup plus fréquentes. Ce sont des ruisseaux très temporaires qui fonctionnent essentiellement comme des "chasses d'eau" à l'occasion d'épisodes orageux.

On ne peut y déceler de dynamiques évolutives spontanées, tant ceux-ci sont affectés par des agressions anthropiques variées : empiètements de terres agricoles, déversements de remblais et ordures (élargissements au bulldozer, envahissement par le Mimosa ou la Canne de Provence.)

Dynamiques invasives

Cf. carte des habitats et groupements d'habitats polygonaux pour le Mimosa et le Figuier de Barbarie

Des dynamiques invasives par des espèces allochtones ont été constatées, deux importantes et d'autres plus limitées :

Mimosa :

Les formations à Mimosa sont disséminées dans le site. On peut distinguer plusieurs situations :

- *Bosquets issus de plantations à proximité de cabanons ou d'habitats permanents ou temporaires en plein massif* : ces bosquets issus vraisemblablement de la plantation de quelques arbres ne semblent pas s'étendre de manière significative du fait de la résistance à la colonisation exercée par la végétation en place (chênaies diverses, maquis hauts). Même les incendies ne semblent pas les avoir favorisé de manière significative.
- *Extension en véritables boisements à partir de zones urbanisées ou de zones à mitage résidentiel* : on constate l'existence de véritables boisements de mimosas avec dynamiques colonisatrices puissantes sur les hauteurs de Hyères, aux abords de 2 campings (dont l'un abandonné) du vallon de La Gaillarde près de St Aygulf, dans la partie sud de la zone de La Garonnette. Il s'agit d'extensions à partir de plantations ornementales qui ont été grandement favorisées par les débroussailllements répétés dans et aux abords des zones urbanisées ainsi que par des incendies et par le caractère assez ouvert des maquis thermophiles en ces lieux.
- *Colonisation linéaire des oueds et autres cours d'eaux temporaires* : ces colonisations ont été constatées principalement dans le secteur sud de La Garonnette et dans la zone des Borrels. Il s'agit souvent de petits bosquets linéaires tendant à s'étendre et disséminés le long des cours d'eau. Les crues doivent véhiculer graines et morceaux de racines, contribuant à une colonisation par places des flancs des cours d'eau. Le phénomène est d'autant plus préoccupant que le Mimosa élimine la végétation de ces habitats naturels si particuliers et déjà mal en point pour ce qui concerne les Oueds à Laurier rose.

Figuier de Barbarie :

Le Figuier de Barbarie est connu pour ses capacités de colonisation des murs et rochers. Le phénomène a paru suffisamment notable pour être parfois cartographié quand les surfaces concernées étaient suffisantes. C'est en particulier le cas dans le Vallon de La Malière au sud de Collobrières. Il y couvre alors entièrement les pointements rocheux en éliminant la végétation chasmophytique d'origine. Il y a donc bien destruction de l'habitat d'intérêt communautaire originel. Par contre, le Figuier de Barbarie ne parvient à s'étendre autour des rochers qu'à l'occasion de sols superficiels aux dépens de pelouses xérophiiles, alors que les maquis et suberaies lui restent impénétrables.

Eucalyptus :

Les Eucalyptus ont été très utilisés, en particulier par l'ONF pour des reboisements en forêts domaniales. Leur dynamique colonisatrice aux dépens des chênaies et maquis divers reste extrêmement limitée. On constate parfois des individus sur les bords de pistes qui peuvent avoir été propagés sous forme de tronçons de racines par des engins de travaux publics (travaux de réfections de piste en particulier).

Ailante :

Des bosquets d'Ailante sont apparus par endroits, aux abords des routes et chemins dans les zones plus ou moins urbanisées, loties et/ou rudéralisées. Si le phénomène reste encore marginal, il mériterait de faire l'objet d'un suivi par précaution

Robinier :

Le Robinier est présent dans certains vallons urbanisés. C'est en particulier le cas dans le secteur du site Natura 2000 englobant St Aygulf. Là, les vallons intra-urbains ont été envahis par cette espèce qui a totalement éliminé l'habitat naturel d'origine qui était vraisemblablement "l'oued à Laurier rose". Par contre, le Robinier ne manifeste actuellement aucune capacité à coloniser les espaces naturels.

Remarque sur les plantations forestières : Les plantations forestières d'autres espèces allochtones, telles que Sapin de Douglas et Sapins méditerranéens, ne semblent pas présenter actuellement de risques d'extension.

Remarque à propos du changement climatique : Il est possible qu'un changement climatique, alliant assèchement et réchauffement, élimine ou affaiblisse des composantes essentielles des habitats naturels en place (par exemple le Chêne liège en situations thermophiles) et crée ainsi des conditions nouvelles favorables à l'extension d'espèces allochtones, d'autant plus si ces espèces devaient être elles-mêmes favorisées par ces nouvelles conditions climatiques. **Un dispositif de veille serait opportun.**

3.2. INVENTAIRES DES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET PATRIMONIALES

3.2.1. Présentation de la démarche d'inventaires

Les études qui ont été réalisées pour ce Document d'Objectifs visaient à faire le point sur ce qui est déjà connu en matière de flore et de faune et, par des démarches d'inventaire à valider, infirmer et compléter ces connaissances. Elles ont été ciblées sur les espèces d'intérêt communautaire (espèces inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats) ainsi que sur les espèces patrimoniales présentes sur ce site qui ont paru pertinentes pour les personnes et organismes sollicités. Tout en restant modestes eu égard à l'ampleur du site concerné (27 700 ha), ces inventaires ont donc dépassé le strict cadre de la Directive Habitats.

Pour les groupes étudiés, les organismes et spécialistes qui sont intervenus sont :

- Le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.) (extractions de sa base de données), *pour les espèces végétales.*
- Le Groupe Chiroptères de Provence (G.C.P.) *pour les Chiroptères (Chauves-souris).*
- Marc CHEYLAN (association Herpetologia), la Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux (S.O.P.T.O.M.) *pour les amphibiens et reptiles.*
- Le Groupement d'Etudes Entomologiques Méditerranée (G.E.E.M.) *pour les insectes.*
- Le Conseil Supérieur de la Pêche - brigade du Var *pour les poissons et cours d'eau.*

Il est évident, au vu de la surface du site, que ces études constituent un premier état des lieux important pour la connaissance des espèces d'intérêt communautaire, mais elles ne visent pas à l'exhaustivité quant à la connaissance de tous les sites de présence des espèces. Cette démarche permet cependant d'avoir une bonne idée de la richesse biologique du site et de la rareté ou de l'abondance relative des espèces étudiées ainsi que de leur distribution spatiale.

Les méthodes et les résultats des études concernant les espèces d'intérêt communautaire (annexe II de la directive Habitats) sont présentés ci-après. Pour plus de détails concernant ces espèces (description, écologie, menaces, etc ...), on se référera aux fiches espèces situées dans le volume IV partie II du Document d'Objectifs.

3.2.2. Rappel général sur les annexes de la Directive Habitats

L'annexe I de la directive 92/43CEE fixe la liste des habitats d'intérêt communautaire (prioritaires ou non) dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.

Les annexes II, IV et V de la directive 92/43CEE fixent des listes d'espèces auxquelles doit s'appliquer une réglementation spécifique :

- **L'annexe II** fixe la liste des espèces (animales et végétales) d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de **Zones Spéciales de Conservation**. Leur habitat doit être protégé sur ces zones (que cet habitat soit d'intérêt communautaire ou non).

- **L'annexe IV** fixe la liste des espèces (animales et végétales) qui nécessitent une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen. La plupart des espèces inscrites à cette annexe sont déjà protégées par la loi française.

Parmi les espèces inscrites à l'annexe II, la plupart figurent également à l'annexe IV (ex : la Cistude d'Europe), sauf lorsqu'elles sont susceptibles d'être exploitées.

- **L'annexe V** fixe la liste des espèces (animales et végétales) dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

L'annexe III définit les critères d'évaluation de l'opportunité d'intégrer un site au réseau Natura 2000, par son classement en Zone Spéciale de Conservation.

L'annexe VI fixe les méthodes et moyens de capture et de mise à mort et les modes de transport interdits.

3.3. INVENTAIRES DES ESPÈCES VÉGÉTALES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET PATRIMONIALES

Cf. Carte 8 « Carte de présence connue du *Spiranthe d'été* et autres espèces amphibies associées aux habitats des Mares & ruisseaux temporaires et de Pelouses à *Serapias* »

Cf. Carte 9 « Flore patrimoniale répertoriée par le CBNMP »

Les données présentées ici sont issues de la base de données du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles et font état d'une cinquantaine d'espèces rares, endémiques ou menacées et pouvant bénéficier de statuts de protection.

Parmi ces espèces, une seule est directement concernée par la Directive Habitats en figurant à l'annexe IV. Il s'agit de la *Spiranthe d'été*.

Pour la localisation des populations référencées dans la base de données du CBNP, voir les cartes "Carte de présence connue du *Spiranthe d'été* et autres espèces amphibies associées aux habitats de Mares & ruisseaux temporaires et de Pelouses à *Serapias*" et "Flore patrimoniale répertoriée par le CBNMP".

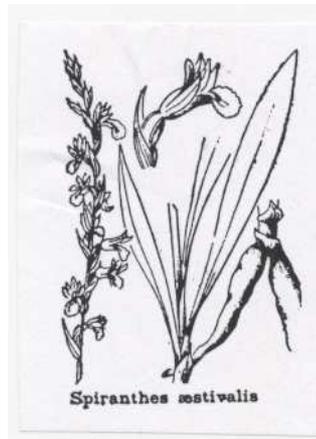
3.3.1. L'espèce végétale d'intérêt communautaire

Seule une d'entre elles est directement concernée par la directive Habitats en étant inscrite à l'annexe IV (Espèces qui nécessitent une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen).

Il s'agit de la ***Spiranthe d'été*** (*Spiranthes aestivalis*), une Orchidée associée à l'habitat prioritaire « Mares et ruisselets temporaires méditerranéens » - 3170*.

On la retrouve en bordure ou au sein même des cours d'eau temporaires ou en bordure de plans d'eau, ainsi qu'au niveau des suintements sur certaines dalles des Rochers de Roquebrune. Elle est liée aux habitats humides ou sub-humides.

Cette orchidée, dont les petites fleurs blanches sont disposées en spirale autour de la tige, fleurit en été le long des cours d'eau qui parcourent les vallons du Massif.



La population y est considérée comme relativement abondante. En effet, les données du Conservatoire indiquent 348 stations connues sur le site Natura 2000 et des phases de prospections internes ont permis d'en recenser une trentaine supplémentaire. Mais il est vraisemblable que cette espèce est beaucoup plus abondante si l'on en juge par les 204 km de son habitat.

3.3.2. Autres espèces végétales d'intérêt patrimonial

Dans le cadre du Document d'Objectifs, l'attention est portée sur l'espèce concernée par la Directive Habitats, mais il ne faut pas pour autant occulter la présence d'un important cortège d'espèces floristiques remarquables. Bien que n'étant pas inscrites dans les annexes II et IV de la Directive Habitats, ces espèces appartiennent pour la

plupart à des habitats d'intérêt communautaire et en constituent des éléments caractéristiques.

3.3.2.1. Liste des espèces végétales d'intérêt patrimonial

Un tableau de l'ensemble des espèces patrimoniales recensées est présenté ci-dessous. Ce tableau met en évidence les espèces protégées à un niveau régional et/ou national ainsi que leur statut de conservation IUCN lorsqu'il existe.

On dénombre ainsi 26 espèces profitant d'une protection nationale dont 3 espèces inscrites à la liste rouge mondiale. De plus, 12 espèces sont inscrites au tome 1 (espèces prioritaires) de la liste rouge de France et 20 au tome 2 en tant qu'espèces à surveiller.

Espèces	DH IV*	Statut de protection		Livre Rouge Cotation IUCN			
		National**	Régional***	Mondial	National		PACA
					Tome 1	Tome 2	
<i>Allium chamaemoly</i>		x				x	3
<i>Aira provincialis</i>			x			x	6
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>		x			V		2
<i>Anacamptis coriophora fragans</i>		x					
<i>Anacamptis laxiflora</i>			x				3
<i>Anemone palmata</i>		x			E		2
<i>Anthyllis barba-jovis</i>		x				x	5
<i>Asplenium obovatum subsp. billotii</i>			x				3
<i>Biserrula pelecinus</i>			x				3
<i>Blechnum spicant</i>			x				1
<i>Carex depauperata</i>			x			x	3
<i>Carex olbiensis</i>			x			x	3
<i>Chamaerops humilis</i>		x			E		2
<i>Cicendia filiformis</i>			x				5
<i>Circaea lutetiana</i>			x				2
<i>Cistus crispus</i>			x				2
<i>Convolvulus siculus siculus</i>			x				2
<i>Doronicum plantagineum</i>			x				2
<i>Gagea bohemica</i>		x				x	
<i>Gagea granatellii</i>		x				x	
<i>Gagea pratensis</i>		x				x	3
<i>Genista linifolia linifolia</i>		x			V		3
<i>Gladiolus x-dubius</i>		x		R	E		
<i>Gratiola officinalis</i>		x				x	5
<i>Isoetes duriaei</i>		x				x	5
<i>Kengia serotina</i>			x				3
<i>Kickxia commutata commutata</i>		x				x	2
<i>Nerium oleander</i>		x			V		2
<i>Notholaena marantae</i>			x				3
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>			x				3
<i>Osmunda regalis</i>			x				3
<i>Polystichum setiferum</i>			x				2
<i>Phyllitis scolopendrium subsp. scolopendrium</i>			x				2
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>		x				x	3
<i>Ranunculus revelieri subsp. revelieri</i>		x		V	V		3
<i>Ranunculus velutinus</i>			x				2
<i>Romulea columnae subsp. columnae</i>			x			x	2
<i>Romulea rollii</i>			x			x	2
<i>Serapias neglecta</i>		x				x	
<i>Serapias olbia</i>		x				x	3
<i>Smyrnum perfoliatum</i>					V		2

Espèces	DH IV*	Statut de protection		Livre Rouge Cotation IUCN			
		National**	Régional***	Mondial	National		PACA
					Tome 1	Tome 2	
<i>Solenopsis laurentia</i>			x				
<i>Spiranthes aestivalis</i>	x	x				x	3
<i>Tamarix africana</i>		x				x	3
<i>Trifolium bocconi</i>			x				3
<i>Tulipa raddii</i>		x			V		0 ?
<i>Tulipa sylvestris subsp. sylvestris</i>		x				x	1
<i>Vicia laeta</i>		x		R	V	x	2
<i>Vicia melanops</i>			x		V		5
<i>Vitex agnus-castus</i>		x			V		2
<i>Vitis vinifera sylvestris</i>		x					4
<i>Adenocarpus telonensis</i>							2
<i>Asplenium septentrionale</i>							2
<i>Lotus conimbricencis</i>							3
<i>Lythrum borysthenicum</i>							4

* Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvage – Annexe IV : liste des espèces strictement protégées.

** Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

*** Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur

LR1 : Livre Rouge de la flore menacée de France – Tome 1 : Espèces prioritaires

En danger (E) : Espèce en passe de disparaître ou dont la survie est peu probable si les facteurs responsables continuent à agir. Dans cette catégorie figurent les taxons dont le nombre de populations a été réduit à un seuil critique ou dont les habitats ont diminué si radicalement qu'ils courent un danger imminent de disparition.

Vulnérable (V) : Espèce dont on estime qu'elle rentrera prochainement dans la catégorie en danger s'il y a persistance de la menace. Dans cette catégorie figurent des espèces dont tout ou partie des populations diminuent en raison d'une surexploitation, d'une destruction importante de l'habitat ou d'autres perturbations de l'environnement ; également d'espèces dont les populations ont été gravement diminuées ou dont la sécurité finale n'est pas encore assurée ; et enfin de taxons dont les populations demeurent abondantes, mais dont de graves facteurs contraires menacent l'existence dans toute l'aire de répartition.

Rare (R) : Espèce dont les populations sont faibles et qui, bien que n'étant pas actuellement en danger ou vulnérable court néanmoins des risques. Il s'agit d'espèces possédant moins de 10 stations dans le département.

LR2 : Livre Rouge de la flore menacée de France - Tome 2 : Espèces à surveiller (provisoire)

Catalogue de la flore rare et menacée de PACA – cotation de rareté/régression dans le Var

0 : espèce disparue

0 ? : espèce présumée

1 : espèce très rare, en limite d'extinction – 1 station par département

2 : espèce vulnérable – 2 à 5 stations par département

3 : espèce rare – 6 à 10 stations par département

4 : espèce indéterminée quant à la localisation ou la détermination

5 : espèce commune – plus de 10 stations par département

6 : espèce abondante

3.3.2.2. Statut local des espèces les plus menacées au niveau national (LNR1)

Espèces	Cotation IUCN ³	Statuts	
		National	Massif des Maures
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	V	1 station se maintien en Hérault, menacée en Corse et dans le Var	Plusieurs stations secteur de la Londe Menacées par le feu
<i>Anemone palmata</i>	E	Populations isolées BDR et Var	1 station Hyères-La Londe
<i>Chamaerops humilis</i>	E	Stations relictuelles BDR, Var et Alpes maritimes	Quelques stations Mont Fenouillet et Maurettes
<i>Genista linifolia</i>	V	Var, Alpes Maritimes et Corse	Quelques stations Mont Fenouillet
<i>Gladiolus x-dubius</i>	E	Petites stations dans le Var 1 station dans l'Aude	1 station à La Londe-Camp Long
<i>Nerium oleander</i>	V	Populations menacées Var et Corse	Nombreux individus Hyères-La Londe (Vallon des Borrels)
<i>Ranunculus revelieri</i>	V		
<i>Smyrniium perfoliatum</i>	V	Var, Alpes de Haute Provence, Alpes Maritimes	Sud des Mayons (Argentière) Collobrières (Chartreuse de la Verne)
<i>Tulipa raddii</i>	V	Aquitaine et Sud-est Forte régression	2 stations à la Londe
<i>Vicia laeta</i>	V	Var et Corse	+20 individus Les Mayons (La Sauvette, l'Argentière)
<i>Vicia melanops</i>	V	Var, Alpes Maritimes et Puy de Dôme	-20 individus Les Mayons (La Sauvette, l'Argentière)
<i>Vitex agnus-castus</i>	V	Méditerranée Très menacé dans le Var	Les Issambres, Vallon de la Gaillarde

3.3.2.3. Les espèces remarquables au sein du site Natura 2000

La protection des espèces végétales, pour être efficace, passe par la protection de leurs habitats. Aussi nous a-t-il paru utile de rapporter les espèces patrimoniales ci-dessus évoquées aux habitats naturels présents sur le site.

Communautés amphibies méditerranéennes

L'habitat prioritaire « Mares et ruisselets temporaires méditerranéens » héberge les espèces patrimoniales suivantes :

Isoetes duriaei - *Spiranthes aestivalis** - *Lythrum borysthenticum*
Ranunculus revelieri - *Ophioglossum lusitanicum* - *Cicendia filiformis*

Un autre habitat communautaire, les pelouses mésophiles à *Serapias*, abrite également un cortège d'espèces patrimoniales :

Serapias neglecta - *Serapias olbia* - *Kickxia commutata* - *Ranunculus revelieri*
Cicendia filiformis - *Allium chamaemoly* - *Romulea columnae*

Ces deux habitats d'intérêt communautaire, bien représentés sur le site, méritent donc une attention particulière en tant qu'habitats d'espèces.

³ Statut Livre Rouge de la Flore menacée de France - Tome 1 (V : vulnérable ; E : en danger)

Oueds à Laurier rose

Ils abritent les très rares et très menacés : *Nerium oleander* et *Vitex agnus-castus*

Sous-bois humides à aulnes et tilleuls des vallons frais

Une grande fougère, *Osmunda regalis*, assez rare en France, est ici bien représentée avec plus d'une trentaine de stations recensées.

Associés à cette espèce, on trouve d'autres ptéridophytes remarquables tels que *Polystichum setiferum*, *Phyllitis scolopendrium* et le très rare *Blechnum spicant*.

Milieux rupicoles

Deux autres ptéridophytes inféodées aux rochers ont également été répertoriés : *Notholaena marantae* et *Asplenium septentrionale*. Les complexes rupestres sont aussi un milieu d'élection pour *Allium chamaemoly*.

Châtaigneraies

Lorsqu'elles sont entretenues de façon traditionnelle, elles sont très riches en espèces herbacées dont les espèces patrimoniales suivantes : *Vicia melanops*, *Vicia laeta*, *Doronicum plantagineum*, *Smyrniium perfoliatum*, *Tulipa sylvestris*, *Carex depauperata*.

Ce constat vient renforcer l'intérêt qu'il y aurait à inciter au maintien ou au développement de la castanéculture si celle-ci se déroule selon la tradition ancestrale.

Suberaies thermophiles

On y trouve les espèces patrimoniales suivantes qui en sont des caractéristiques : *Genista linifolia* dans les suberaies très thermophiles (ex : abords de Hyères), *Adenocarpus telonensis* sur et aux abords des crêtes relativement xérophiles.

Rochers littoraux

Ils hébergent le cortège classique des espèces halophytes dont la rare et très menacée Barbe de Jupiter (*Anthyllis barba-jovis*).

3.4. INVENTAIRES DES ESPÈCES ANIMALES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET PATRIMONIALES

3.4.1. Les amphibiens et reptiles

Cf. Carte 10 « Tortue d'Hermann »

Cf. Carte 11 « Herpetofaune (sauf Tortue d'Hermann) »

La faune herpétologique du Massif des Maures compte parmi l'une des plus diversifiées en France en accueillant 7 espèces d'amphibiens et 15 espèces de reptiles, soit respectivement 27% et 48% des espèces recensées en France continentale et ceci sur une surface infime (0,2%) du territoire.

La particularité du site Natura 2000 du Massif des Maures tient dans le fait que vont y cohabiter des espèces typiquement méditerranéennes, comme la tortue d'Hermann emblématique dans la région, et des espèces médio-européennes inféodées aux milieux forestiers telles que la Salamandre tachetée ou la Couleuvre d'Esculape.

Il est à noter que toutes les espèces d'amphibiens et de reptiles présentes sur le site font l'objet d'une protection nationale.

3.4.1.1. Méthode d'étude

Le rapport remis par Herpetologia et utilisé pour la présente rédaction ne fait pas mention de prospection récente. Il est le fruit d'une compilation et d'un traitement des données déjà connues concernant la période s'échelonnant de 1970 à aujourd'hui (avec 127 observations pour les amphibiens et 372 pour les reptiles, tortues exclues). Ces données seront actualisées pour la Tortue d'Hermann à partir des résultats d'une prospection en cours menée par Herpetologia. Elles feront donc l'objet d'une actualisation du présent Document d'Objectifs.

La SOPTOM a également apporté une contribution appréciée par sa connaissance des populations actuelles de la Tortue d'Hermann et par ses travaux en cours sur l'éthologie de l'espèce.

3.4.1.2. Liste et statuts des espèces d'intérêt communautaire ou patrimoniales inventoriées

Statut patrimonial des espèces recensées sur le site (V = vulnérable ; D= espèces déterminantes ZNIEFF PACA R= espèces remarquables ZNIEFF PACA ; NT = quasi menacé).

Espèces inventoriées		Directive Habitats	Liste rouge UICN 2006	Liste Rouge France	ZNIEFF
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>			V	R
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	IV			
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	IV			
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>				D
Tortue d'Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	II-IV	NT	V	D
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	II-IV	NT	V	D
Lézard ocellé	<i>Lacerta lepida</i>		NT	V	R
Lézard vert	<i>Lacerta bilineata</i>	IV			
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	IV			
Couleuvre d'Esculape	<i>Elaphe longissima</i>	IV			

Il ressort clairement à l'examen du tableau ci-dessus que les classements dans la Directive Habitats ne sont pas en adéquation avec les enjeux de conservation tels que définis dans les listes rouges (UICN et France) ainsi que pour la révision des ZNIEFF.

Aussi avons-nous pris le parti de traiter ces espèces en fonction de leurs enjeux réels de conservation tels qu'ils ont été arrêtés par Marc CHEYLAN dans le rapport qu'il a établi pour ce Document d'Objectifs.

3.4.1.3. Les espèces d'intérêt communautaire ou patrimoniales présentant un fort enjeu de conservation

Il s'agit des espèces pour lesquelles a été identifié un enjeu de conservation à l'échelle internationale.

! **La Tortue d'Hermann, *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789).** Il s'agit de la seule espèce terrestre française indigène et elle apparaît aux **annexes II et IV de la Directive Habitats**.

En France, on la rencontre uniquement dans le Var et en Corse.

Sur le Massif des Maures, la population est fragmentée en plusieurs noyaux non connectés dont seuls quelques-uns sont considérés comme viables. **Malheureusement, le site Natura 2000 tel qu'il a été retenu n'est pas adapté à la préservation de la Tortue d'Hermann car l'essentiel de ses populations dans le Massif des Maures est situé en dehors du site.** Quelques sites particulièrement favorables pour l'espèce ont été répertoriés et méritent une attention particulière en matière de conservation : les zones de dalles de grès du versant Nord du Rocher de Roquebrune, les anciennes restanques du Vallon de la Malière au Sud de Collobrières, la Vallée de la Môle.

D'une manière générale, il semble que les milieux qui lui soit favorable soit moins un type d'habitat particulier qu'un complexe d'habitats comprenant des zones très ouvertes telles que pelouses xériques et affleurements rocheux + abris pour les périodes de canicule telles que blocs, souches, formations boisées à fortes accumulations de feuilles mortes + zones moyennement ombragées mais tout de même pénétrable comme des maquis. Une gestion des milieux basée sur ce constat, pratiquée autour des noyaux de populations, pourrait créer des conditions favorables à leur extension.

La situation de l'espèce dans le site est extrêmement préoccupante, voire critique. La plupart des noyaux actuels sont en voie d'extinction rapide. Cette espèce est particulièrement soumise aux pressions suivantes :

- Fermeture des milieux qui leur étaient propices ;
- Abandon des cultures traditionnelles au profit la vigne ;
- Incendies ;
- Collecte à fin d'élevage ;
- Prédation par les chiens ;
- Travaux mécanisés de DFCI.

On peut noter que sur une des populations les plus riches du site, les Rochers de Roquebrune, l'impact anthropique par morsures et captures est particulièrement fort.

Sans la mise en œuvre d'actions fortes et concordantes, on peut craindre la quasi-disparition de cette espèce dans le site à moyen terme (quelques décennies tout au plus).

! **La Cistude d'Europe, *Emys orbicularis* (L., 1758).** Inscrite aux **annexes II et IV de la Directive Habitats**, cette tortue d'eau douce est très bien représentée sur le site du fait de l'abondance de ses habitats de prédilection.

Néanmoins, le Massif des Maures abritant l'une des plus importantes populations françaises, celle-ci doit faire l'objet d'une surveillance spécifique, notamment en ce qui concerne la qualité de son habitat. En particulier, la sécheresse qui sévit depuis plusieurs années a fait s'assécher des vasques dans lesquelles des petites populations de cette espèce se maintenaient et a entraîné leur disparition. De plus, il a été constaté qu'après des incendies, des cistudes avait été retrouvées mortes par ingestion de cendres et vases accumulées dans les cours d'eau. Pour cette raison, la répartition de la Cistude sur le site devrait faire l'objet d'un complément d'inventaire.

⚡ **Le Lézard ocellé, *Lacerta lepida*** (Daudin, 1802). C'est le plus grand lézard d'Europe. Il n'est pas inscrit dans les annexes de la Directive Habitats mais bénéficie d'un statut de protection nationale. Ses populations sont en déclin sur son aire de répartition. Sur le site Natura 2000, il est peu représenté du fait du caractère très minoritaire des habitats ouverts qui lui sont favorables. Néanmoins, des potentialités d'accueil existent sur le site. La population est stable et pourrait s'étendre à la faveur de mesures d'ouverture du milieu.

3.4.1.4. Les autres espèces patrimoniales

Les espèces citées ci-dessous présentent un enjeu de conservation national.

⚡ **La Grenouille agile, *Rana dalmatina*** (Bonaparte, 1840). Cette espèce de l'**annexe IV de la Directive Habitats** occupe la majorité du territoire français à l'exception de la région méditerranéenne où elle n'est présente qu'en Provence cristalline.

Elle colonise les peuplements de feuillus et utilise des points d'eau stagnante pour sa reproduction. Sur le site, ses populations ne semblent pas menacées. Mais du fait de la singularité de sa présence en Méditerranée et de son caractère forestier, cette espèce constitue un élément représentatif des forêts en cours de maturation du Massif des Maures. C'est la raison pour laquelle elle doit faire l'objet de mesures particulières. Il conviendra donc de maintenir ses sites de reproduction et d'être vigilant sur l'évolution de ses populations.

⚡ **La Couleuvre d'Esculape, *Elaphe longissima*** (Laurenti, 1768). C'est un grand serpent qui figure parmi les espèces de l'**annexe IV de la Directive Habitats**.

Au même titre que la grenouille agile, il s'agit d'un bon bioindicateur de la maturation des forêts que l'espèce fréquente habituellement. Le site Natura 2000 du Massif des Maures offre des habitats de choix et on y trouve d'importantes populations. Il s'agit d'une situation originale pour la région méditerranéenne où l'espèce est généralement rare voire absente.

⚡ **Le Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*** (Daudin, 1802). C'est une espèce nocturne caractéristique des milieux méditerranéens ouverts et secs. Elle est donc peu présente sur le site.

3.4.1.5. Les autres espèces d'intérêt communautaire

Il s'agit d'espèces pour lesquelles l'enjeu de conservation est faible.

- **La Rainette méridionale, *Hyla meridionalis*** (Boettger, 1874). C'est une espèce ubiquiste qui fréquente les milieux naturels mais aussi les zones anthropisées, à la condition que la végétation y soit abondante. Pour se reproduire, elle pourra utiliser toute sorte de points d'eau. L'espèce est commune en Méditerranée.
- **Le Crapaud calamite, *Bufo calamita*** (Laurenti, 1768). Cette espèce est commune en France. Affectionnant les zones peu boisées et ouvertes, le site Natura 2000 du Massif des Maures lui est peu favorable, contrairement à la Plaine des Maures.
- **Le Lézard vert occidental, *Lacerta bilineata*** (Daudin, 1802). Cette espèce est commune en France et très abondante sur le site où on la rencontre dans tous les types de milieux, excepté les prairies humides et les vignes.
- **Le Lézard des murailles, *Podarcis muralis*** (Laurenti, 1768). C'est le reptile le plus ubiquiste de France où il est très commun. L'espèce présente des effectifs importants sur le site.

3.4.2. Les Chiroptères (Chauves-souris)

Cf. Carte 12 « Chiroptères »

Toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont des espèces d'intérêt communautaire, figurant à l'annexe IV de la directive Habitats, et un certain nombre également à l'annexe II.

Cet intérêt vient, d'une part du rôle important que jouent les chauves-souris dans les écosystèmes, mais surtout de leur sensibilité aux modifications des différents habitats qu'elles fréquentent. Cette sensibilité fait de certaines espèces sont révélatrices de la qualité globale des milieux naturels.

Les cycles annuels et quotidiens des chauves-souris les amènent à utiliser des types d'habitats très variés dont le maintien est indispensable. Il convient donc de veiller au maintien de l'intégrité de ces milieux, de leur renouvellement le cas échéant et de leur inter-connectivité.

3.4.2.1. Méthodes de prospection

Les chiroptères sont de petits mammifères très discrets, difficiles à observer car de mœurs nocturnes. La recherche des chiroptères sur le site a donné lieu à plusieurs types de prospections :

- Inspection des bâtiments favorables et de certaines cavités afin de trouver les gîtes et les colonies de reproduction (individus et indices de présence). Cette recherche s'est faite souvent à la périphérie du site, les animaux chassant ou hivernant sur le site pouvant très bien gîter à l'extérieur.
- Pose de filets de captures dans différents milieux (19 soirées).
- Écoute au détecteur d'ultrasons, principalement aux abords des ruisseaux et dans des milieux variés (7 soirées d'écoute).

3.4.2.2. Liste des chiroptères et statuts vis à vis de la Directive Habitats

Sur le Massif des Maures, 15 espèces ont été contactées (438 observations positives ou négatives réalisées jusqu'en 2006 par le GCP et l'ONF) pour 25 espèces connues dans le Var et 29 en région PACA. Parmi ces 15 espèces, 6 figurent en annexe II (cf. tableau) ce qui démontre l'intérêt du site pour les chiroptères. De plus, deux autres espèces de l'annexe II sont potentiellement présentes : Le Grand murin et la Barbastelle.

Annexes II et IV	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferruquinum</i>
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Annexe IV	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Pipistrelle soprane	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>

3.4.2.3. Les espèces inscrites conjointement aux annexes II et IV de la Directive Habitats

- **Le Murin de Bechstein, *Myotis bechsteini*.** C'est une espèce typiquement forestière (gîte, alimentation) qui affectionne particulièrement les cavités des vieux arbres. Le Massif des Maures, en particulier la zone centrale du site Natura 2000, constitue le bastion de l'espèce pour la région PACA alors qu'elle est plutôt rare sur le reste du territoire français.
- **Le Petit Rhinolophe, *Rhinolophus hipposideros*.** Il est présent dans tout le moyen pays de la région, principalement entre 600 et 800 mètres. **Le Massif des Maures constitue un enjeu biogéographique important pour l'espèce en région Provence-Alpes-Côte d'Azur** par sa position excentrée et au sud de l'aire de répartition de l'espèce. Une colonie a été découverte dans les bâtiments de l'ancienne bouchonnerie des Mayons (hors site Natura 2000), où l'espèce cohabite avec le Murin à oreilles échancrées. Les cours d'eau du Massif représentent des zones de chasse idéales pour cette espèce qui est aussi connue pour aller chasser sur les salins de Hyères et du Pesquier. On trouve l'espèce en reproduction au sud-est du Massif et sur l'île de Porquerolles. En outre, les sites miniers et les aménagements militaires aux alentours du Massif des Maures constituent aussi des gîtes potentiellement favorables à l'espèce. C'est la raison pour laquelle il paraît nécessaire de veiller à la fonctionnalité des connexions entre ces deux sites.
- **Le Murin à oreilles échancrées, *Myotis emarginatus*.** Il occupe la frange méditerranéenne de la région, se reproduisant habituellement à des altitudes inférieures à 500 m. Une colonie a été découverte dans les bâtiments de l'ancienne bouchonnerie des Mayons (hors site Natura 2000), où l'espèce cohabite avec le Petit Rhinolophe. Les habitats forestiers, en particulier les ripisylves, représentent des

zones de chasse idéales pour cette espèce. On trouve l'espèce en reproduction aux Mayons et à Cogolin. En outre, les sites miniers et les aménagements militaires aux alentours du Massif des Maures constituent aussi des gîtes potentiellement favorables à l'espèce. C'est la raison pour laquelle il paraît nécessaire de veiller à la fonctionnalité des connexions entre ces deux sites.

➤ **Le Minioptère de Schreibers, *Miniopterus schreibersi*.** Il ne se reproduit pas sur le site mais vient y chasser. Une colonie est recensée au Nord de la Plaine des Maures où il cohabite avec le Petit Murin également présent sur le Massif. En outre, au sud du massif, le site minier de Valcros héberge également une colonie de Minioptères de Schreibers et les aménagements militaires aux alentours constituent aussi des gîtes potentiellement favorables. C'est la raison pour laquelle il paraît nécessaire de veiller au maintien de ces ouvrages artificiels et de les rendre favorables si ce n'est pas le cas.

➤ **Le Petit Murin, *Myotis blytii*.** C'est une espèce typiquement forestière pour le gîte (nombreux gîtes dans de très vieux arbres) et principalement forestière pour les territoires de chasse. Il est devenu très rare en Europe du fait de la rareté des très vieux arbres. La présence d'une colonie de reproduction est supposée.

➤ **Le Grand Rhinolophe, *Rhinolophus ferruquinum*.** Il a été contacté uniquement sur le Rocher de Roquebrune. Il semble donc très rare sur le site.

3.4.2.4. Les espèces inscrites uniquement à l'annexe IV de la Directive Habitats

Parmi les 9 espèces recensées, certaines sont communes en France et largement réparties sur le site : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Vespère de Savi, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler ou l'Oreillard gris. En revanche, d'autres espèces, telles le Molosse de Cestoni, sont moins fréquentes et plus localisées pour le gîte (falaises).

3.4.2.5. Habitats d'espèces des chiroptères

Le tableau situé en page suivante donne les habitats utilisés par les chiroptères, en précisant l'importance biologique de l'habitat pour l'espèce et ses fonctionnalités. Il peut constituer un apport précieux pour comprendre les limites rencontrées par une espèce et les actions sur les habitats naturels qui pourraient lui être favorables.

On peut constater que tous les habitats sont fréquentés et que c'est bien la richesse du paysage écologique du site qui induit sa richesse en chiroptères.

Cependant, deux types d'habitats propices à certains chiroptères méritent une attention particulière :

- Les arbres creux, en particulier les vieux châtaigniers et chênes-liège, qui ne doivent pas être coupés à l'occasion d'opérations de rénovations forestières ;
- Les mines et galeries. Une attention particulière doit être portée aux mines, dont le massif est très riche, mais qui ont été malheureusement souvent obstruées par sécurité sans laisser de passages pour les chiroptères.

Importance biologique de l'habitat pour l'espèce		
Habitat principal	Habitat fréquenté	Habitat potentiel

Fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce			
R	A	S	C
Reproduction	Alimentation	Stationnement, refuge	Corridors, déplacement

HABITATS COMMUNAUTAIRES (Libellé et N° EUR15)		Annexe II					Annexe IV													
		Grand rhinolophe	Petit rhinolophe	Minioptère de Schreibers	Murin à oreilles échanquées	Petit murin	Murin de Bechstein	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Noctule de Leisler	Pipistrelle commune	Pipistrelle soprane	Pipistrelle de Kuhl	Vespère de Savi	Molosse de Cestoni	Oreillard gris				
Forêts à <i>Castanea sativa</i>	9260	A	A	A	A		RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS		RAS				
Forêts à <i>Quercus suber</i>	9330	A	A	A	A		RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS		RAS				
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	9340	A	A	A	A	A	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS		RAS				
Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	9540	A	A	A	A	A	A	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS		RAS				
Mares et ruisselets temporaires méditerranéens à <i>Isoetes sp.</i>	3170*							A			A	A	A	A						
Pelouses mésophiles à <i>Serapias</i> de la Provence cristalline	3120					A	A		A		A		A			A				
Rivières intermittentes méditerranéennes	3290	C	C	AC	C	C	C	AC			AC	AC	AC	AC						
Rivières permanentes méditerranéennes	3280	C	C	AC	C	C	C	AC			AC	AC	AC	AC						
Forêt galerie à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>	92A0	AC	AC	AC	AC	AC	C	A	RASC	RASC	RASC	A C	S	A C	S	A C	S	AC		RASC
Galeriers et fourrés riverains méridionaux à Laurier rose, Gattilier, Diss, Canne de Pline 92D0		AC	AC	AC	AC	AC	C	AC				AC	AC	AC	AC					A
Formation méso-thermophiles de ripisylve à <i>Laurus nobilis</i>	5310	AC	AC		AC	AC	C	AC				AC	AC	AC	AC					A
Falaises siliceuses avec végétation chasmophytique	8220				S	S	S	S	S	S		RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS		RS
Matorrals arborescents à <i>Juniperus sp.</i>	5210	A	A		A	A	A					A	A	A	A					A
HABITATS NON COMMUNAUTAIRES (Libellé et Code CORINE)																				
Pelouses siliceuses méditerranéennes à <i>Helianthemum guttatum</i>	35.3					A						A	A	A	A					
Maquis bas à Cistes & divers	32.32	A	A	A		A						A	A	A	A					
Maquis haut à bruyères, arbousiers, filaires	32.31	A	A	A	A		A					A	A	A	A					A
Maquis arboré à <i>Quercus ilex</i> et <i>Q. suber</i>	32.111 et 32.112	A	A	A	A		RAS		A	A		A	A	A	A					A
Maquis thermophiles à Myrte et Lentisque	32.211	A	A	A	A	A	A					A	A	A	A					A
Mines et passages souterrains	88	S	RS	RS	S	S	S		S			S	S	S	S					S

3.4.3. Les autres mammifères d'intérêt communautaire

Mis à part les chiroptères, aucun autre mammifère n'est inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats. Seul le **Muscardin** (*Muscardinus avellarianus*) est concerné par l'**annexe IV** de la Directive Habitats.

Ce petit rongeur discret, fréquentant surtout les buissons et ronciers, semble bien réparti dans toutes les formations végétales denses du Massif des Maures. Le complexe d'habitats des Maures lui convient parfaitement et on y trouve une des plus belles populations françaises. Aucune menace connue n'y pèse sur cette espèce.

Il est intéressant de noter que le Massif des Maures est habité par les 3 rongeurs de la famille des Gliridés présents en France : Muscardin, Lérot et Loir.

3.4.4. Les insectes

Cf. Carte 13 « Insectes d'intérêt communautaire - présence certaine) »

La classe des insectes est le groupe le plus diversifié du règne animal. Il était donc illusoire de vouloir s'intéresser à tous les insectes présents sur le site d'autant que bien peu sont concernés par la Directive Habitats. , l'étude s'est particulièrement orientée vers les groupes inféodés aux ensembles forestiers (coléoptères) et à ceux liés aux milieux ouverts (Orthoptères et Lépidoptères).

Ne seront donc traités ici que les insectes de la Directive Habitats ou les espèces à caractère patrimonial.

3.4.4.1. Méthodes de prospection

Les relevés ont été effectués sur l'ensemble du périmètre entre 2005 et 2006 avec une méthode d'échantillonnage spécifique pour chaque groupe d'insecte :

Coléoptères :

- fauchage au filet fauchoir de la strate herbacée
- battage des buissons avec le parapluie japonais
- tamisage de la litière pour les endogés
- piège Polytrap avec attractif pour les saproxyliques

Lépidoptères :

- reconnaissance directe en vol ou par capture au filet pour les espèces diurnes
- piégeage lumineux pour les nocturnes

Odonates :

- reconnaissance directe en vol ou par capture au filet pour les adultes
- prospection dans les milieux aquatiques pour les larves et exuvies

Orthoptéroïdes :

- relevés à la vue et à l'ouïe
- prospections nocturnes pour Saga pedo
- battage d'arbustes et de buissons pour les espèces frondicoles

3.4.4.2. Liste des insectes d'intérêt communautaire ou patrimoniaux et statuts

Espèces d'intérêt communautaire (Directive Habitats)			
Lépidoptères	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée*	<i>Annexe II</i>
	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	
Coléoptères	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	<i>Annexes II & IV</i>
	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	
Orthoptères	<i>Saga pedo</i>	Magicienne dentelée	<i>Annexe IV</i>
Lépidoptères	<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	
Espèces patrimoniales			
Orthoptères	<i>Acryptera microptera kheili</i>	Criquet bariolé	Endémique PACA
	<i>Ephippiger provincialis</i>	Ephippigère provençale	Endémique Var et partie Est des Bouches du Rhône
Coléoptères	<i>Caulostrophus subsulcatus</i>		En limite d'aire en région PACA
	<i>Carabus vagans</i>		Endémique liguro-provençale
	<i>Dicronychus incanus</i>		Espèce « déterminante » - ZNIEFF PACA 2004
	<i>Lionychus albonotatus</i>		Espèce « remarquable » - ZNIEFF PACA 2004
	<i>Metadromius myrmidon</i>		Localement bien représenté dans le Massif des Maures
	<i>Ocydromus siculus winkleri</i>		Espèce « déterminante » - ZNIEFF PACA 2004
	<i>Omolapia hericius</i>		Endémique PACA
	<i>Revelieria genei</i>		Endémique Var
	<i>Stictoleptura fontenayi</i>		Principalement présent en PACA
	<i>Trechus fairmairei</i>		Espèce « remarquable » - ZNIEFF PACA 2004
	<i>Vesperus strepens</i>		Endémique liguro-provençal
	Endogés <i>Carabidae</i> , <i>Staphylinidae</i> , <i>Bothrideridae</i> , <i>Raymondionymidae</i>		Endémiques Var ou PACA
Lépidoptères	<i>Anthocharis euphenoïdes</i>	Aurore de Provence	Espèce « remarquable » - ZNIEFF PACA 2004
	<i>Callophrys avis</i>	Argus de l'Arbousier	Cotation IUCN-Europe : « Vulnérable »
	<i>Carcharodus lavatherae</i>	Hespérie de l'Epiaire	Espèce « remarquable » ZNIEFF PACA 2004
	<i>Charaxes jasius</i>	Pacha à deux queues	Les plus grosses populations françaises sont en PACA
	<i>Euchloe tagis</i>	Marbré de Lusitanie	Espèce localisée et en régression
	<i>Glaucopsyche melanops</i>	Azuré de la Badasse	Les plus grosses populations françaises sont en PACA
	<i>Grammodes bifasciata</i>		Espèce « remarquable » - ZNIEFF PACA 2004
	<i>Leptidea duponcheli</i>	Piéride du Sainfoin	Espèce « remarquable » - ZNIEFF PACA 2004
	<i>Libythea celtis</i>	Echancré	Les plus grosses populations françaises sont en PACA
	<i>Lysandra hispana</i>	Bleu nacré d'Espagne	Présence de la sous-espèce <i>constanti</i> sur le site
	<i>Meleageria daphnis</i>	Azuré de l'Orobe	Les plus grosses populations françaises sont en PACA
	<i>Mellicta dejone</i>	Mélitée des Linaires	Espèce « remarquable » - ZNIEFF PACA 2004
	<i>Pieris manni</i>	Piéride de l'Ibérie	PACA abrite la majorité de ses effectifs
	<i>Polygonia egea</i>	Vanesse de la Pariétaire	Limite d'aire septentrionale, Espèce « Déterminante » - ZNIEFF PACA 2004
	<i>Pyrgus sidae</i>	Hespérie à bandes jaunes	Limite d'aires occidentale et septentrionale, Liste Rouge Française
	<i>Satyrium w-album</i>	Thécla de l'orme	En forte régression sur son aire de répartition

3.4.4.3. Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats

Trois espèces recensées sur le site du Massif des Maures sont inscrites à l'annexe II :

- **L'Ecaille chinée***, *Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761).) : il s'agit d'un lépidoptère nocturne qui fréquente les ripisylves. Cette espèce est classée prioritaire dans l'annexe II.
- **Le Lucane cerf-volant**, *Lucanus cervus* (Linné, 1758) : ce coléoptère de grande taille est présent dans les chênaies (suberaies, yeuseraies, chênaies pubescentes) et les châtaigneraies. Il y affectionne surtout les souches et les vieux arbres dépérissants. C'est un excellent représentant des cortèges saproxyliques.

Bien que mentionné sur le Formulaire Standard de Données, le Taupin violacé (*Limniscus violaceus*) n'a pas été trouvé sur le site.

3.4.4.4. Espèce inscrite conjointement aux annexes II et IV de la Directive Habitats

- **Le Grand capricorne**, *Cerambyx cerdo* (Olivier, 1795) : ce coléoptère de grande taille est également présent dans les chênaies et les châtaigneraies. S'il affectionne aussi les souches et les vieux arbres dépérissants, il est à noter qu'il s'attaque également aux arbres sains. Comme le Lucane cerf-volant, c'est un excellent représentant des cortèges saproxyliques.

Une surprise : malgré la présence notable de vieux arbres dépérissants (châtaigniers et chênes-liège), le **Pique-prune** (*Osmoderma eremita*), coléoptère saproxylique, n'a pas été trouvé alors qu'il est présent dans une vieille suberaie mésophile en piémont du Massif des Maures et qu'il a été signalé sur le Massif dans le secteur de La Garde-Freinet. Compte tenu de la valeur patrimoniale de cette espèce (prioritaire à l'annexe II de la Directive Habitats), une recherche spécifique serait justifiée.

3.4.4.5. Espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats

Trois espèces de l'annexe IV sont présentes sur le site :

- **La Magicienne dentelée**, *Saga pedo* (Pallas, 1971) : cette grande sauterelle se rencontre dans les formations de maquis lâche et se nourrit principalement d'orthoptères. Elle a en particulier été trouvée sur les crêtes de la zone centrale du Site Natura 2000.
- **Le Damier de la Succise**, *Ephydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) : ce papillon colonise les clairières sèches et les bois clairs mais peut également fréquenter les milieux ouverts des zones plus humides.
- **La Diane**, *Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775) : ce papillon diurne vole autour des ripisylves ou zones fraîches où pousse les plantes-hôtes de sa chenille (diverses aristoloches dont *Aristolochia rotunda*).

3.4.4.6. Les autres espèces patrimoniales

Parmi les espèces considérées comme patrimoniales, on retrouve un cortège de **coléoptères endogés** d'une trentaine d'espèces (surtout des *Staphylinidae*) qui participent activement à la richesse entomologique du site. Ces espèces colonisent le milieu forestier des vallons et versants frais et humides du Massif. On notera en particulier la richesse en coléoptères endogés des yeuseraies en maturation à Houx.

L'intérêt de ces espèces réside dans le fait qu'elles sont pour la plupart endémiques du Var, voire des Maures : genre *Amaurops*, *Entomoculia*, *Leptotyphlus*, *Mayetia*.

On peut aussi noter la présence de quelques espèces (notamment des coléoptères *Carabidae*) qui fréquentent les ripisylves ou les bords de cours d'eau.

On observe enfin quelques espèces remarquables de lépidoptères (*Callophrys avis*, *Charaxes jasius*) ou d'orthoptères (*Ephippiger provincialis*, *Acryptera microptera kheili*) inféodés aux milieux ouverts.

3.4.5. Les poissons

Cf. Carte 14 « Réseau hydrographique et poissons patrimoniaux »

3.4.5.1. Méthodes de prospection

L'étude a concerné les 4 bassins versants du site Natura 2000 du Massif des Maures : la Giscle, l'Aille, le Réal Martin et le Maravenne.

Le recensement des espèces du peuplement ichtyologique a été effectué entre décembre 2005 et mai 2006. La méthode de prospection utilisée est celle de la pêche électrique. Le champ électrique agit sur les moto neurones des poissons dans un rayon de 1 à 2 mètres autour de l'anode, provoquant chez eux une nage forcée et incontrôlée qui permet de les capturer facilement. A l'issue de la pêche, les poissons sont identifiés, mesurés et remis à l'eau.

La détermination des sites d'échantillonnage a été effectuée en fonction de la pérennité des écoulements de surface et à partir de la bibliographie. Ainsi, 13 stations ont été retenues comme potentiellement favorables et ont été prospectées.

3.4.5.2. Espèces d'intérêt communautaire et patrimoniales

Deux espèces de l'Annexe II de la Directive Habitat ont été recensées sur le site :

- **Le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*)** - Annexe II Directive Habitats

C'est une espèce autochtone du nord-est de la Péninsule ibérique et du Sud de la France où on le trouve uniquement sur les cours d'eau côtiers de la Méditerranée avec une répartition très morcelée. Son habitat de prédilection correspond aux petits cours d'eau de moyenne altitude mais il peut supporter l'assèchement partiel du lit et les crues saisonnières.

Sur le Massif des Maures, l'espèce est présente sur le Vallon de Valescure (affluent du Réal Collobrier, sur la Giscle, sur les Neuf Riaux (affluent de l'Aille) et sur le Réal Martin qui héberge la population la plus importante.

- **Le Blageon (*Telestes souffia*)** - Annexe II Directive Habitats

En France, le Blageon est présent dans les affluents du Rhône et de l'Hérault où il affectionne particulièrement les eaux courantes à fonds de graviers. Sur le site, l'espèce n'a été capturée que sur le Réal Martin, mais il semblerait que la population recensée y soit intéressante en terme de densité.

D'une manière générale, les aires de répartition actuelles de ces deux espèces sur le Massif des Maures restent limitées. En effet, sur les 13 sites prospectés, 4 abritent le Barbeau méridional alors que le Blageon n'a été inventorié que sur une station.

Enfin, une autre espèce patrimoniale a été observée : il s'agit de l'**Anguille (*Anguilla anguilla*)**. L'espèce est considérée comme vulnérable d'après le Conseil International

pour l'Exploration de la Mer et est également inscrite en Liste Rouge Nationale avec le même statut. En effet, l'Anguille est en régression sur l'ensemble de son aire de répartition. C'est une espèce migratrice qui se reproduit en mer puis remonte en eau douce où s'effectue sa croissance avant dévalaison. Elle est en particulier bien présente sur le bassin de La Gisle.

3.4.5.3. Identification des menaces

La plupart des cours d'eau du site sont temporaires et ne sont pas aptes à abriter des populations viables de poissons. Néanmoins, les espèces méditerranéennes y sont adaptées et peuvent, soit les recoloniser à partir de l'aval restant en eau de manière permanente, soit survivre dans des vasques pendant la saison estivale. L'enjeu principal pour les populations de poissons réside donc dans le **maintien de la connectivité des vallons avec l'hydrosystème principal** afin d'assurer les déplacements migratoires. Deux facteurs peuvent limiter cette migration : les assècs et les obstacles.

- Les **périodes d'étiage** constituent donc un facteur limitant pour l'implantation des poissons et surtout, comme cela a été constaté ces dernières années, pour leur maintien. En effet, l'assèchement complet de vasques restant en eau les années précédentes a été fatal pour le maintien de populations de poissons, en particulier dans le bassin amont du Réal Collobrier.
- Les **aménagements tels que barrages et seuils** ont été répertoriés. Ils concernent tous les cours d'eau, à l'exception de La Gisle. Mais un projet de barrage sur ce ruisseau pourrait venir, là aussi, empêcher les migrations et recolonisations.
- Les autres risques qui menacent ces espèces sont liées aux activités humaines qui s'exercent sur les cours d'eau et en modifient le fonctionnement :
 - aménagements (barrages, seuils, artificialisation des berges)
 - pompages
 - dégradations de la qualité du milieu (rejets de stations d'épuration, rejets de produits chimiques liés à l'agriculture)

Le tableau ci-dessous répertorie et localise les menaces éventuelles qui pèsent sur les peuplements ichtyologiques du Massif des Maures :

Cours d'eau	Facteurs anthropiques	Espèces concernées
Aménagements		
Vallon de Valescure	Retenue de Valescure (DFCI à l'abandon)	Barbeau méridional
Verne	Barrage de la Verne (AEP)	Anguille
Pansard	Seuil de Chabry pour canal à l'abandon	Anguille
Neuf Riaux	Barrage de la Garde Freinet (AEP et DFCI)	Anguille
Réal Martin	Seuils pour les canaux d'irrigation	Anguille
Prélèvements		
Réal Collobrier	Captage des sources pour l'AEP de Collobrières	Anguille Barbeau méridional
Rejets		
Réal Martin	Rejet de la station d'épuration de Pignans	Anguille Barbeau méridional Blageon

3.4.6. Les oiseaux

Le site Natura 2000 du Massif des Maures relève de la seule Directive Habitats. La protection des oiseaux n'est donc pas l'objet premier de ce site. Cependant, il paraît difficile d'ignorer complètement l'avifaune de ce site, ceci pour deux raisons :

- Le maintien ou les évolutions des habitats et complexes d'habitats influent sur les populations d'oiseaux qui leur sont associées ;
- Les oiseaux font partie intégrante des habitats et complexes d'habitats au sens fonctionnel.

Aussi, à défaut d'une étude spécifique, nous a-t-il paru utile d'évoquer l'avifaune du site.

Avec ses différents habitats forestiers, ses maquis, ses pointements rocheux, ses ripisylves, ses cours d'eau temporaires, une partie importante du site Natura 2000 du Massif des Maures constitue une mosaïque d'habitats très propice à une avifaune très diversifiée. Citons :

- Sur l'ensemble du site, en particulier sa zone centrale : des rapaces prestigieux tels Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc ; les Grives (musicienne, draine), Geai des chênes.
- Dans les forêts en maturation, dont les vieux vergers de châtaigniers aux troncs riches en cavités : Autour des palombes, Rougequeue à front blanc, Sittelle torchepot, Torcol fourmilier.
- Suberaies claires : Hibou moyen-duc, Fauvette orphée, Gobemouche gris.
- Pinèdes : Mésange noire.
- Au niveau des ripisylves : Loriot d'Europe, Pic épeichette.
- Pointements et zones rocheuses : Grand-duc, Grand Corbeau, Merle bleu.
- Milieux ouverts (crêtes rocheuses ouvertes, maquis bas, zones cultivées et friches) : les Bruants (fou, ortolan, proyer), Alouette lulu, les Pies-grièche (écorcheur, méridionale), Huppe fasciée, Guêpier d'Europe, Engoulevent d'Europe, Pipit rousseline, les Fauvettes méditerranéennes, Bergeronnette grise, Petit-duc, Faucon crécerelle.

Avec ses grandes falaises entrecoupées de couloirs boisés, son piémont Nord de dalles ponctuées de zones buissonnantes, ses pinèdes et maquis en piémont Sud, le secteur des Rochers de Roquebrune constitue un ensemble très original. L'avifaune qui y séjourne est donc du plus grand intérêt. Citons :

- Rapaces : Bondrée apivore, Faucon pèlerin, Circaète Jean-le-Blanc, Autour des palombes, Grand-duc, Petit-duc.
- Autres : Grand corbeau, Engoulevent, Merle bleu, Gobemouche gris, Bruant ortolan.

La richesse de cette avifaune vient renforcer la nécessité de :

- Préserver les vieux arbres et les processus de maturation forestière ;
- Conserver des mosaïques de milieux variés comprenant des zones ouvertes ;
- Ne pas porter atteinte aux ripisylves.

Elle impose également de veiller à la tranquillité de certains oiseaux nicheurs, en particulier dans les falaises et autres zones rocheuses.

4. LES ACTIVITÉS HUMAINES UN TERRITOIRE ANIME AUTOUR DE LA FORET

La particularité du Massif des Maures réside dans son couvert forestier dense. Cette forêt, dont le nom provient du provençal « mauro » (bois noir), est à l'origine une forêt primaire de chênes (chêne liège, chêne vert et chêne pubescent) qui fut habitée dès le Néolithique (6500 av. JC).

Autrefois, l'intérieur du Massif des Maures fut beaucoup plus peuplé qu'à l'heure actuelle et l'exploitation de la forêt et de ses produits dérivés (châtaignes, liège...) représentait l'économie principale de la société rurale, alliée à une activité agro-pastorale combinant cultures vivrières dans les vallons et vallées et pastoralisme dans les espaces qui n'étaient pas encore dits « naturels ».

Depuis que l'homme s'est installé sur le Massif des Maures, les paysages et les milieux naturels ont donc été modelés par les activités qu'il pratiquait sur le site. Dès lors, l'évolution des écosystèmes n'a cessé d'être corrélée avec les pratiques humaines.

Par ses activités actuelles, l'homme intervient toujours, de façon favorable ou non, sur le milieu naturel et c'est la raison pour laquelle il est impératif d'intégrer l'homme et son territoire dans la démarche Natura 2000 afin d'évaluer les opportunités ou les contraintes socio-économiques d'une gestion conservatoire du Massif des Maures.

4.1. UN MASSIF FORESTIER ANCRE DANS LA TRADITION FORESTIERE

4.1.1. Une économie traditionnelle liée aux ressources de la forêt

Autrefois, l'économie principale de la région dépendait étroitement des activités traditionnelles de la forêt et de la valorisation de ses produits. Les principales activités économiques en rapport avec les milieux forestiers étaient :

- la récolte du bois pour ses différents usages : bois d'œuvre, bois de mines et chemins de fer, bois pour l'agriculture (piquets de vigne,...), gemmage, charbon de bois, bois énergie. Les pins maritimes, chênes verts et châtaigniers ont été largement mis à contribution ;
- la subériculture : il fut un temps où la récolte du liège et sa transformation était une activité florissante ;
- la castanéculture, en particulier pour la châtaigne ;
- la récolte des souches de bruyère dans le maquis.

Jusqu'au début du 20^{ème} siècle, la vie économique du Massif des Maures était organisée autour des villages, petites communautés autarciques où les activités étaient multifonctionnelles. La forêt jouait un rôle primordial, c'était un lieu de travail qui apportait un revenu. Les propriétaires étaient polyvalents et combinaient des activités agricoles, forestières et parfois artisanales ou industrielles. Il existe de nombreux savoir-faire anciens liés aux métiers de l'agriculture et de la forêt. La mémoire des techniques et pratiques anciennes et provençales est encore très vivante.

4.1.2. Crise et tentative pour sauvegarder et dynamiser ces usages traditionnels

Tous ces usages traditionnels sont plus ou moins en danger et certains ont failli disparaître. Mais paradoxalement et en partie par réaction aux modes de vie que la société urbaine induit, les usages traditionnels ont pris une forte valeur symbolique positive et apparaissent aussi comme des modes relativement économiques de gestion du territoire.

C'est ainsi que, portées par des gens courageux et entreprenants, des tentatives se font jour pour relancer la subériculture, la castanéculture, le pastoralisme, la filière du bois énergie. Ces opérations sont l'occasion de redonner une identité aux territoires et à ceux qui les habitent. Elles bénéficient des appuis, y compris financiers, des différentes structures publiques.

4.1.3. Situation des peuplements forestiers et exploitation sylvicole

L'exploitation du bois en tant que telle est limitée du fait des difficultés rencontrées pour l'accès des véhicules. En effet, plus de la moitié de la surface boisée est considérée comme difficile d'accessibilité suivant les critères technico-économiques actuels. A cela s'ajoute le mauvais état sanitaire des peuplements. Le Pin maritime a été presque anéanti par la cochenille (*Matsucoccus feytaudi*), le chancre de l'écorce (*Endothia parasitica*) sévit encore fortement dans les châtaigneraies et les chênes-liège sont attaqués par un petit coléoptère voisin des scolytes (*Platypus cylindrus*). Tout cela fait que l'**activité actuelle de la filière bois** est devenue **très marginale** dans le Massif des Maures au regard de la surface occupée par la forêt. La récolte forestière est actuellement estimée à moins de 5% de l'accroissement annuel du bois sur pied.

Le bois exploité est utilisé essentiellement par les papeteries, françaises et italiennes. Les différentes sources d'approvisionnement possible sont les bois exploités en forêt (Pin maritime et châtaignier), les bois issus du débroussaillage ou les déchets verts communaux. En 2005, un espace "bois énergie" a été créé à la Môle. Le bois y est broyé en plaquettes destinées au chauffage individuel ou collectif par chaudières à bois. Du fait du coût grandissant des sources d'énergie fossiles, cette activité est appelée à se développer.

4.1.4. Organisation de la gestion forestière actuelle

Cf. Annexe 7 « Carte des forêts publiques et forêts privées dotées de PSG »

Plus de 10 000ha de parcelles forestières possèdent un document de planification pour la gestion sylvicole.

Les forêts domaniales et communales font l'objet de *Plans d'aménagements forestiers* établis par l'ONF et représentent 9 749ha soit 36% de la surface du site Natura 2000. La production n'étant pas un des objectifs principaux, du fait des essences présentes sur le site et de leur état, la gestion se fait suivant les objectifs de **protection générale des paysages, de conservation de la diversité biologique et d'accueil du public.**

A la demande de l'Etat, un projet de Réserve Biologique Intégrale *de la Forêt Domaniale des Maures* est en cours d'instruction. Placé au cœur du Massif des Maures, il concerne 2 531ha. en partie sud-Ouest de la forêt domaniale, à cheval sur les communes de Collobrières, Bormes les Mimosas et Grimaud. Le site Natura 2000 est concerné par 2 482ha du projet de réserve soit toute la partie au Nord de la crête de la Verne. Le périmètre du projet de la Réserve est ceinturée par une Série d'Intérêt Ecologique Général qui occupe 1 102 ha et fait office de zone tampon. Le plan de gestion, qui a fait l'objet d'une concertation poussée, a été établi pour la période 2007-2012. L'inscription de cette zone en Réserve Biologique Intégrale est issue de la volonté de l'Etat de constituer un réseau national de réserves biologiques intégrales représentatif de la diversité des types d'habitats forestiers présents dans les forêts gérées par l'ONF. Cela va permettre notamment d'étudier les **dynamiques naturelles des formations forestières et de leurs flores et faunes associées** lorsque les écosystèmes forestiers sont laissés en libre évolution à court, moyen et long terme. Le présent projet de réserve a été mis en place pour que ce réseau de réserves comprenne une grande forêt méditerranéenne.

Pour la **forêt privée**, 1711ha de forêts disposent de *Plans Simples de Gestion*. Sur l'ensemble des forêts privées du site Natura 2000 du Massif des Maures, 6% de la surface est couverte par un PSG. Le PSG est obligatoire pour les parcelles supérieures à 25ha et volontaires pour les parcelles plus petites. Le propriétaire doit présenter une description et un plan détaillé de sa propriété et proposer un programme d'intervention sylvicole. La durée de validité est comprise entre 10 et 20 ans. Les prescriptions principales des PSG portent sur la subéiculture (levées de liège), le balivage des taillis de châtaigniers (qui s'avère non réaliste) et quelques coupes de taillis.

De fait, l'essentiel de la récolte de bois est réalisé dans le cadre de la DFCI et des travaux après incendies. C'est entre 5% et 8% de la surface forestière totale du massif qui fait l'objet d'entretiens DFCI impliquant la récolte de bois.

4.1.5. La suberaie et la filière liège provençale

Cf. Carte 15 « *Suberaies, châtaigneraies, zones cultivées, zones urbanisées* »

Dans les Maures, le Chêne-liège se trouve en limite septentrionale de son aire de répartition. Cette espèce xérophile est bien adaptée aux terrains siliceux du littoral méditerranéen et son écorce qui produit le liège, récoltable tous les 12/15 ans, est utilisée en tant que matière première pour l'industrie et l'artisanat.

Avec une surface subéricole de 45 000 ha (Piazzetta, 2005), le Var est le département français qui possède le plus grand potentiel en termes de production française de liège. Malgré la ressource présente, moins de la moitié de cette surface est exploitée. L'industrie locale de transformation et de valorisation du liège est peu représentée dans la région. Une seule usine transforme du liège du Var, « Lièges-Mélior ». Elle est localisée à Fréjus. Une usine de reconditionnement de liège est également présente sur Pignans (Melan-Moutet).

Actuellement, les suberaies du Massif des Maures sont en fait en **voie de dépérissement**. La place qu'occupe la suberaie aujourd'hui doit son importance à l'homme qui, en l'exploitant, a assuré sa pérennité. En effet, en dynamique évolutive naturelle, le Chêne-liège est remplacé par des essences telles que le Chêne pubescent, le Chêne vert ou l'Arbousier.

Ainsi, la dégradation des suberaies a commencé avec la mévente du liège à partir des années 1950. Les cours du liège se sont effondrés et la concurrence avec les marchés ibériques s'est accentuée, ce qui a considérablement ralenti la pratique subéricole française. A partir des années 70, le déclin de la suberaie a conduit à **l'abandon des parcelles et à la surlevée de liège là où son exploitation était encore rentable** pour faire du granulé (bords de pistes essentiellement).

Abandonnées, les suberaies deviennent très combustibles. Pour preuve, les grands incendies qui ont déjà parcouru plusieurs milliers d'hectares de suberaies dans les Maures. Même si le Chêne-liège est reconnu comme étant une essence résistante aux incendies, des passages répétés du feu affaiblissent les arbres et déprécient les peuplements par effet de vieillissement faute de régénération. En particulier, comme on peut le constater actuellement, une suberaie touchée par un incendie sera fragilisée et ce processus crée ainsi des conditions favorables à l'installation d'agents pathogènes (champignons et insectes).

Depuis les années 1980, une hausse de la demande mondiale en liège a conduit les industriels à se tourner de nouveau vers la production française où les prix de vente sur pied restaient bien inférieurs à ceux de la péninsule ibérique. Suite à cela, les suberaies du Var ont été investies par une main d'œuvre étrangère souvent peu ou non qualifiée dont les pratiques peu respectueuses des techniques de levée du liège ont affaibli les arbres. Faute d'une législation adaptée, les exploitants forestiers ont largement participé au dépérissement des suberaies lié aux **blessures dues à l'écorçage**. Parallèlement, un autre phénomène s'est alors amplifié : le **pullulement d'un petit coléoptère, *Platypus cylindrus***. Il s'installe dans les troncs des chênes-liège et y creuse des galeries tout en inoculant un champignon. Il a été démontré que l'insecte ravageur développait une nette préférence pour les parcelles en exploitation (Amandier et Vidal, 2007). L'ensemble de ces facteurs explique donc le mauvais état dans lequel se trouvent les suberaies actuellement.

Face à cette situation, pour préserver la survie des suberaies, les levées de liège ont été suspendues provisoirement et le sont encore en 2008. De l'avis des acteurs concernés, **la survie de la suberaie devrait passer par un moratoire sur les levées de liège jusqu'à ce que l'état de santé des suberaies se rétablisse, une gestion ultérieure de la**

suberaie sur l'ensemble de sa surface et non pas seulement à proximités des routes et pistes, une mise en régénération des suberaies vieillissantes.

Dans le Var, 74% de la suberaie est privée. Face à ce constat, une association syndicale, l'ASLGF « **Suberaie varoise** » a été créée en 1991. Elle regroupe des propriétaires volontaires (102) et s'occupe de la gestion sylvicole des parcelles (4 580ha). En appui avec le CRPF, elle incite les pouvoirs publics à instaurer une réglementation de la pratique de levée du liège. L'association des communes forestières du Var rassemble quant à elle les collectivités locales dont les suberaies (26%) sont gérées par l'ONF.

D'un point de vue écologique, le traitement en futaie jardinée de la suberaie est très intéressant. En effet, ce type de gestion sylvicole favorise la cohabitation d'arbres de tailles et d'âges variés. Cette structure de peuplement introduit donc une grande hétérogénéité dans l'éclairement au sol et induit ainsi la présence d'une flore assez riche d'espèces calcifuges méditerranéennes spécifiques aux sols acides. L'abandon de la suberaie aboutira à la fermeture du peuplement et à la disparition de ce cortège floristique remarquable (Amandier, 2002).

Ainsi, apparaît une convergence d'objectifs : préserver l'habitat (dit naturel) "Suberaie" - maintenir une filière de production et d'utilisation du liège. C'est l'intérêt de la démarche Natura 2000 de faire se rejoindre ces deux approches : œuvrer pour une gestion durable des suberaies, qui passe irrémédiablement par la production raisonnée et maîtrisée de liège et la conservation des habitats.

4.1.6. L'activité agricole

*Cf. Carte 15 « **Suberaies, châtaigneraies, zones cultivées, zones urbanisées** »*

Le recensement agricole de l'Agreste⁴ fait état d'un **recul de la Superficie Agricole Utilisée (SAU)** avec 32 020ha en 1970 et 20 950ha en 2000 pour le Massif des Maures (dernier recensement). La SAU concerne les vignobles, les surfaces toujours en herbe et les vergers dont les châtaigneraies.

Au 19^{ème} siècle, l'activité agricole reposait sur la culture du blé, de la vigne, de l'olivier et des châtaigniers. Avec la construction du chemin de fer dans le couloir de la dépression permienne, la viticulture commerciale se développe dans la plaine et la désertion rurale du massif entraîne l'abandon de nombreuses exploitations.

Ainsi, après avoir fait l'objet d'un investissement humain important, le massif connaît une **forte déprise agricole**. La forêt gagne du terrain et envahit notamment les friches dans les vallées.

▪ L'exploitation forestière du châtaignier

La châtaigneraie du Var est principalement concentrée dans le Massif des Maures. Les 5 communes du site Natura 2000 les plus concernées sont : Collobrières, La Garde Freinet, Gonfaron, les Mayons et Pignans. Mais, dans une moindre mesure, on trouve également des châtaigneraies dans le site Natura 2000 sur les communes de Carnoules, Le Cannet des Maures, Grimaud, Pierrefeu du Var. Natura 2000 L'Homme a développé des vergers de châtaigniers pour en récolter les fruits, la culture de la châtaigne ayant été introduite il y a 12 siècles.

La surface occupée par la châtaigneraie n'a pas régressé avec le temps mais l'exploitation en verger tend à disparaître. La surface totale en châtaigneraies

⁴ Source : www.agreste.agriculture.gouv.fr

fruitières dans le massif est d'environ **2000 ha** dont **seulement 30%** de cette surface sont ou étaient encore récemment entretenus. Depuis la fin des années 1950, l'apparition de nombreuses maladies (dont le chancre de l'écorce) et la baisse de rentabilité de l'activité castanécicole ont aggravé l'abandon des vergers. Les vergers de châtaigniers abandonnés ont évolué en taillis de châtaigniers ou, plus souvent en boisements mixtes de châtaigniers, chênes pubescents et autres chênes. La filière de production de châtaignes est donc en baisse (200 tonnes actuellement pour 5000 tonnes en 1950), mais le poids culturel et patrimonial de cette activité est encore très présent. Le succès de projets similaires en Ardèche ou en Corse permet d'envisager un renouveau de la filière castanécicole dans les Maures. Face à ce constat, un projet de réhabilitation de la châtaigneraie a vu le jour à Collobrières début 2006 sous l'impulsion du **Syndicat des Producteurs de Châtaignes du Var**. A Collobrières, la châtaigne bénéficie d'une image commerciale forte. Une entreprise de négoce (Charlie Marrons) et une usine de transformation (La Confiserie Azurée) assurent la commercialisation de la châtaigne, que ce soit sous forme de marrons glacés, en crèmes, en glaces, en confitures ou grillées. Une fête lui est également consacrée tous les ans au mois d'octobre. De plus, entretenus, ces vergers forment de véritables clairières favorables à de nombreuses espèces de la faune et de la flore. L'objectif de ce projet très ambitieux est de remettre en culture 2000 ha de châtaigneraies. Compte tenu de l'état d'abandon de certaines parcelles, la revalorisation s'effectuerait pour moitié à destination de la filière traditionnelle castanécicole et pour l'autre moitié vers la filière bois.

88% de la châtaigneraie est privée avec une surface moyenne des parcelles de 1,8ha. Une **harmonisation de la gestion** entre les propriétaires apparaît donc nécessaire pour mener à terme le projet de réhabilitation. Les urbains qui se sont retrouvés propriétaires de châtaigneraies, par acquisitions ou héritages, semblent porteur d'un renouveau d'intérêt pour la castanéculture.

De plus, le Châtaignier étant une espèce faiblement combustible, les châtaigneraies entretenues en vergers peuvent constituer un **élément essentiel dans la défense des forêts contre les incendies**. En effet, au cours des feux précédents, les vergers ont démontré leur efficacité en tant que pare-feu naturel d'où l'intérêt d'une réhabilitation des châtaigneraies sur le Massif des Maures.

Enfin, le Châtaignier fournit un **bois de grande qualité** qui pourrait répondre aux besoins actuels de la filière bois énergie et satisfaire les demandes de bois de construction.

Ainsi, comme il a été indiqué plus haut pour les suberaies, il apparaît une convergence d'objectifs évidente : préserver l'habitat "Châtaigneraie" (toutes les châtaigneraies, même celles traitées en vergers sont protégées par la Directive européenne Habitats) - maintenir une filière de production et d'utilisation de la châtaigne et du bois de châtaignier. C'est l'intérêt de la démarche Natura 2000 de faire se rejoindre ces deux objectifs sans quoi la disparition à terme de la châtaigneraies des Maures est prévisible à moyen terme.

■ **Autres pratiques agricoles**

La Viticulture : Sur le site, les parcelles de vigne sont principalement installées en marge du Massif ou dans les vallées internes, l'activité étant principalement concentrée en périphérie, dans la plaine où chaque commune dispose de sa cave-coopérative. Il existe également de nombreuses caves privées. La production est alors commercialisée en vin d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC « Côtes de Provence »)

ou en vins de pays. L'extension de la vigne (défrichement) sur des habitats d'intérêt communautaire peut être incompatible avec les objectifs de conservation ainsi que l'utilisation de fortes concentrations en produits phytosanitaires.

L'Apiculture : La production mellifère est également une activité traditionnelle du massif des Maures. Des apiculteurs sédentaires possèdent des ruchers sur propriétés privées et d'autres, dits apiculteurs transhumants, possèdent des ruchers sur des propriétés privées mais également en forêts relevant du Régime Forestier (communale ou domaniale). Au total, 1 085 apiculteurs ⁷ sont immatriculés dans le Var. On peut considérer que l'apiculture apporte une contribution très importante à la pollinisation, et donc au fonctionnement des habitats dont on vise à la conservation dans le site Natura 2000.

■ **Activité sylvo-pastorale**

Le pastoralisme est une activité ancienne sur le territoire mais elle a peu à peu régressé à partir des années 1950. De ce fait, on a assisté à une fermeture des parcours pastoraux par embroussaillage et boisement. Depuis une dizaine d'années, l'activité sylvo-pastorale s'est redéployée avec un fort investissement des collectivités compte-tenu des **enjeux liés à l'entretien des coupures de combustibles stratégiques pour la lutte contre les incendies** sur les crêtes des Maures.

Les unités pastorales référencées couvrent actuellement **9% des zones forestières**.⁵ Le massif est exploité en transhumance inverse c'est-à-dire avec un pâturage d'hiver et de printemps.

Néanmoins, l'organisation de l'activité reste très difficile et la ressource pastorale est très irrégulière. Collobrières et La Garde Freinet font l'objet d'un Plan d'Occupation Pastoral qui tend à harmoniser la pratique sylvopastorale à l'échelle des communes et à limiter les conflits d'usages entre les éleveurs.

Sur le massif des Maures, le pastoralisme peut être un moyen de reconquête de friche ou de pré-bois. Les espaces soumis à un pâturage extensif constituent des biotopes très spécifiques, particulièrement riches du point de vue de la flore et de l'entomofaune. Ce sont également des habitats très favorables à bon nombre d'espèces présentes sur la Plaine et le Massif des Maures, la tortue d'Hermann en particulier. Une synergie entre pastoralisme et entretien ou extension des milieux favorables à la Tortue d'Hermann doit être recherchée sur ce site Natura 2000.

4.1.7. Autre activité économique traditionnelle : l'exploitation minière

Depuis l'époque gallo-romaine, le Massif des Maures est exploité pour ses minerais (barytine, fer, plomb...). Mais cette activité industrielle a peu à peu disparu au cours des dernières décennies. La plupart des anciennes mines se trouvent en périphérie du Massif, en bas des pentes et au contact entre les terrains métamorphiques et permien. Aujourd'hui abandonnées, la plupart de ces mines ont été fermées et obstruées par sécurité. Toutefois, certaines (telle que la mine de Valcros présente sur le site) ont été

⁵ Source : CERPAM

⁷ Source : DDAF

maintenues accessibles pour les chauves-souris dont le petit rhinolophe, espèce à la fois rare et menacée, qui y a élu domicile.

4.1.8. Chasse et cueillettes ancrées dans la tradition

On ne saurait terminer ce tour d'horizon sans évoquer la chasse et les cueillettes. Elles ont toujours été pratiquées dans le massif, passant au fil du temps d'activités de loisirs ou de subsistance (suivant qui les pratiquaient), voire de véritables activités économiques à des loisirs très prisés, voire passionnels, attachés aux territoires ruraux.

Le **sanglier** est incontestablement le gibier « noble » des Maures. C'est en tout état de cause le plus recherché. Le lièvre est un gibier très peu présent dans le massif et donc peu chassé. Le chevreuil, la bécasse, la grive y sont également présents. Le chevreuil est en densité faible mais un plan de chasse lui est tout de même consacré.

Dans la Forêt Domaniale des Maures un **Groupeement d'Intérêt Cynégétique (GIC)**, qui regroupe plusieurs sociétés de chasse, loue des droits de chasse (licence collective) à l'Office Nationale des Forêts. Un contrat annuel est passé entre le Président du GIC et l'ONF. Le prélèvement par Plan de Chasse est attribué au Président du GIC. Les jours de chasse autorisés sont les samedis, dimanches et jours fériés pour le gros gibier et le lundi en plus pour le petit gibier (bécasse, grive...). Les villes et villages qui font partie de ce groupement sont Collobrières, Grimaud, La Môle, Le Lavandou, Bormes-les-Mimosas, La Londe et les Mayons.

En dehors du GIC, dans chaque commune, des **sociétés de chasse** récupèrent les droits de chasse sur les forêts communales et privées. Pour le site Natura 2000 Massif des Maures, les sociétés de chasse des villes et villages qui sont concernées sont les suivantes : Collobrières, les Mayons, Puget-Ville, La Londe, Pignans, le Cannet-des-Maures, Roquebrune-sur-Argens, Sainte Maxime, Les Issambres, Hyères, le Muy, Pierrefeu, Carnoules, Gonfaron, et La Garde-Freinet. Pour certaines parcelles de la Forêt Domaniale des Maures hors GIC, car elles sont souvent trop petites et excentrées du Massif des Maures pour assurer des unités de gestion, ces sociétés de chasse bénéficient du droit de chasse par une location à l'amiable avec l'Office National des Forêts.

Enfin, **9 Chasses Privées affiliées**, adhérentes à la Fédération des Chasseurs du Var, sont concernées par le site Natura 2000 (3 sur Hyères, 1 aux Mayons, 1 au Cannet-des-Maures, 1 à la Crau, 1 à la Garde-Freinet - source : Fédération des Chasseurs du Var).

Il est à noter que la chasse dans la Réserve Biologique Intégrale des Maures (après signature ministérielle de l'arrêté de création) devrait, quant à elle, être soumise à une **réglementation spécifique**. La chasse au petit gibier sédentaire et aux oiseaux de passage y sera interdite. La régulation du sanglier sera maintenue et celle du chevreuil envisagée.

D'une manière générale, il n'a pas été constaté d'incompatibilité entre la pratique de la chasse et les objectifs de conservation des habitats et espèces pour lesquels le site Natura 2000 a été créé.

Au contraire :

- La très forte croissance des populations de sangliers peut devenir très préoccupante pour la régénération des chênaies (surconsommations de glands) et pour le maintien de petites espèces herbacées véritablement "labourées" ;
- Le maintien de la chasse dans de bonnes conditions passe par la conservation de grands espaces naturels aux végétations variées, a contrario du développement de mitages urbains ou de l'uniformisation des milieux.

4.2. LA SOCIETE DITE "URBAINE" ET "DE LOISIRS" GENERE DE NOUVEAUX USAGES

4.2.1. Le développement massif de l'habitat permanent ou de villégiature

Amplifié à partir des années 60, il se traduit par :

- une extension rapide et massive des agglomérations en pourtour du Massif en particulier sur le littoral ;
- l'apparition de lotissements en arrière du littoral ;
- parfois le mitage par des villas en zones naturelles.

Ce phénomène n'impacte pas uniquement les espaces naturels en les grignotant. Encore plus important sont les changements d'usages et d'usagers qu'il induit.

4.2.2. Le tourisme et les activités de pleine nature

On assiste à un développement très important des loisirs sportifs en espaces naturels : VTT, quads, équitation, etc. Ceux-ci sont autant le fait de touristes proprement dits que des résidents permanents des villes et villages environnants. Le site Natura 2000 n'échappe évidemment pas à ce phénomène.

Il faut noter que le développement touristique est de loin le secteur économique le plus important des communes du Massif, notamment en matière de création d'emplois. Une partie des activités liées au tourisme (hôtellerie, commerces, services) restent principalement cantonnées au littoral avec une offre d'hébergement importante. Cependant, l'intérieur du Massif connaît une augmentation de la fréquentation, étant donné l'engouement actuel des citadins locaux et des touristes pour les activités de pleine nature. Ainsi, on assiste déjà à une fréquentation croissante du massif par le grand public qui emprunte le réseau de pistes DFCI comme autant d'ouvertures facilitant l'accès au milieu naturel. En revanche, l'accueil du public en forêt est peu développé.

Les activités proposées dans le Massif des Maures sont la **randonnée pédestre et équestre**, le **VTT** et sont représentées par des Comités ou des Fédérations départementaux. Ces organisations sont censées former ou au moins sensibiliser leurs adhérents au respect du milieu naturel par l'instauration de chartes, mais de nombreux usagers ont des pratiques incontrôlées et ignorent les enjeux relatifs aux espaces qu'ils fréquentent. Les usagers qui se déplacent en véhicules motorisés de type **quads, motos ou 4x4** sont de plus en plus nombreux sur les pistes DFCI et y sont présents tout au long de l'année.

Toutes ces activités de loisirs en nature ne sont pas neutres pour les habitats et espèces protégées dans le cadre de ce site Natura 2000. Citons quelques exemples :

- La flore particulière et fragile des mares et ruisselets temporaires méditerranéens et de leurs abords peut être détruite par les passages de véhicules motorisés, comme c'est le cas par exemple au site du Rocher de Roquebrune au relief tout à fait original ;

- Les différentes formes de parcours du site peuvent être autant d'occasions de rencontrer des tortues d'Hermann et de les emporter pour les mettre dans les jardins ; Les impacts de toutes ces pratiques sur les milieux et les espèces devront être pris en considération et devront faire l'objet d'évaluations et de suivis.

La randonnée pédestre fait l'objet d'un **Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée** (PDIPR), géré par le Conseil Général. Il vise à favoriser la découverte des sites naturels et des paysages ruraux par la pratique de la randonnée en assurant la continuité des itinéraires et la conservation des chemins ruraux. Plusieurs sentiers de Grande Randonnée traversent également le Massif des Maures : GR51, GR9, GR90 ainsi que des sentiers de petite randonnée.

Les événements sportifs tels que courses d'orientation, raids hors sentiers et pistes, épreuves VTT peuvent avoir des impacts importants sur certains habitats et espèces végétales, voire éroder les sols. Il faut penser à ces occasions aux dégâts qui peuvent être occasionnés par les spectateurs. On ne saurait trop insister sur la nécessité de sensibiliser et veiller au respect de la Nature lors des événements sportifs.

Il faudra insister sur le fait que les prélèvements d'individus protégés fragilisent les populations déjà parfois très fragile (tortue d'Hermann par exemple). Les lâchers d'individus (chats...) et également la présence de chiens non tenus en laisse sur le site sont à proscrire du fait de l'impact sur la faune et flore sauvage (prédation de la faune sauvage, piétinements...).

4.2.3. Une Nature à découvrir pour les citadins

Au-delà de leur attrait sportif, les espaces dits naturels, et ceci est donc vrai pour le site Natura 2000, deviennent « une Nature à découvrir ». C'est ainsi que l'on constate le succès grandissant des promenades familiales, activités de découverte de la nature et autres actions pédagogiques. Des « **balades nature accompagnées** » ont ainsi été proposées par quelques communes au cœur du massif et elles incitent à la découverte de la forêt et de ses activités traditionnelles.

4.2.4. Développement d'un tourisme patrimonial

Certains sites touristiques sont très fréquentés, autant pour leur attrait paysager que pour leur valeur culturelle et patrimoniale. C'est en particulier le cas de la Chartreuse de la Verne située au cœur de la forêt domaniale qui accueille 40 000 visiteurs par an et jusqu'à 700 personnes par jour en saison estivale. Citons également le site très fréquenté de Notre-Dame des Anges qui culmine à 779m et offre un point de vue exceptionnel sur le massif et les îles d'Hyères.

4.2.5. Activité golfique

Deux golfs en activité sont présents sur le site (Domaine de Valcros à la Londe et le Golf Blue Green à Sainte Maxime). L'installation de telles infrastructures implique souvent le développement de complexes immobiliers à proximité susceptibles d'empiéter sur le milieu naturel. La présence de ces golfs en périphérie du périmètre Natura 2000 devra inciter les gestionnaires à surveiller l'évolution des documents d'urbanisme sur ces

secteurs. De plus, le fonctionnement d'un golf nécessite un approvisionnement en eau qui se traduit souvent par l'aménagement d'un cours d'eau voisin comme c'est le cas pour Valcros qui utilise un barrage sur la Maravenne pour l'arrosage et l'assainissement des eaux usées du domaine.

4.2.6. La Chasse

Bien que les chasseurs soient considérés comme des usagers traditionnels de la forêt au même titre que les cueilleurs, dans le cadre du changement global des usages des espaces ruraux, la chasse ne pouvait rester à l'écart des mutations en cours. C'est ainsi qu'elle évolue dans un contexte de :

- *explosion des populations de sangliers*. Du fait de la reconquête forestière et de l'enfrichement des parcelles, les populations de sangliers sont en pleine expansion et font l'objet de chasses de régulation. Si le nombre de sanglier n'est pas régulé, ceux-ci peuvent créer des dégâts aux cultures mais aussi des destructions d'espèces patrimoniales telles que les œufs et jeunes de la Tortue d'Hermann ;
- *partage de l'usage des espaces avec d'autres utilisateurs* (promeneurs, VTTistes, cavaliers, joggers, promeneurs de chiens, etc...);
- *l'usage de moyens nouveaux* tels l'usage des 4x4. ;
- *d'une manière plus générale, les chasseurs se voient investis d'une fonction de gestionnaires des espaces naturels*, fonction qu'ils revendiquent fortement.

Notons que les chasseurs et les éleveurs ont pu trouver une complémentarité dans la pratique de leurs activités respectives car les nouvelles techniques pastorales s'accordent bien avec la chasse au petit gibier des milieux ouverts.

Cependant, l'acquisition d'un permis de chasse est de plus en plus coûteuse et les conditions d'obtention sont rendues difficiles. Il en est de même pour les tâches administratives imposées aux associations de chasse. C'est pourquoi on peut se demander si l'activité cynégétique n'est pas en train de traverser une période de crise.

4.2.7. La Cueillette

Les cueillettes, pratiquées en particulier par les citadins, connaissent un regain d'intérêt. Retenons en particulier les ramassages des champignons et des châtaignes. Cela ne va pas sans générer des conflits, en particulier pour le ramassage des châtaignes, quand les cueilleurs font fi, de bonne foi ou non, des droits des propriétaires privés. Aucune donnée ne permet de se faire une idée de l'impact des cueillettes sur les habitats et espèces.

→ Le site Natura 2000 est ancré en un massif où les générations qui se sont succédé ont toujours conjugué productions de la forêt, agriculture et pastoralisme

5. ANALYSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX DE CONSERVATION

5.1. EVALUATION DES ENJEUX DE CONSERVATION

De cette analyse et réflexion découleront les "objectifs de conservation" listés au chapitre suivant (chapitre 6).

Les enjeux sont regroupés en trois catégories (les enjeux transversaux liés à la conservation de l'ensemble des habitats et des espèces, les enjeux liés à la conservation des habitats naturels et les enjeux liés à la conservation des espèces) et classés par ordre d'importance au sein de chaque catégorie.

Définir les enjeux consiste à mettre en balance les valeurs patrimoniales du site (habitats et espèces susvisées) et les facteurs de perturbation (menaces ou risques) pouvant porter atteinte à leur conservation. Dans un premier temps, un classement des valeurs patrimoniales est nécessaire afin de relativiser les enjeux patrimoniaux entre eux et de prioriser les futures actions de gestion. Ceci permet de mettre en évidence les éléments biologiques constituant un enjeu majeur pour le site, et de mieux évaluer l'urgence des mesures à prendre comme c'est le cas pour les oueds à Laurier-rose sauvage qui sont actuellement détruits. Ce classement est fondé sur des critères comme la représentativité de l'habitat, son état de conservation, sa valeur écologique, sa richesse en espèces rares ou menacées, etc. Cependant, bien qu'apparaissant dans les annexes II et IV de la Directive Habitats, certaines espèces ont un enjeu de conservation local moins important que des espèces non communautaires. C'est la raison pour laquelle il semble d'abord nécessaire d'établir une **hiérarchisation des niveaux de priorité de conservation pour chaque espèce** (communautaire ou patrimoniale).

A l'issue du classement des valeurs patrimoniales, chacune a été croisée avec l'ensemble des menaces auxquelles elle est susceptible d'être confrontée, afin de déterminer l'enjeu de conservation associé selon une typologie semi-quantitative : enjeu très fort, fort, moyen, faible ou nul.

5.2. LES ENJEUX TRANSVERSAUX LIÉS À LA CONSERVATION DE L'ENSEMBLE DES HABITATS ET ESPÈCES

L'impact négatif des très grands incendies et des feux répétés

En plus de la protection des hommes et de leurs biens, la conservation des habitats naturels et des espèces est, sur l'ensemble des milieux méditerranéens, soumise à un aléa omniprésent : le **feu de forêts**. Le Massif des Maures est structuré autour de la gestion du risque incendie. Le feu fait partie de l'évolution naturelle des milieux méditerranéens et peut constituer une opportunité pour le maintien des milieux ouverts ou la conservation de certaines espèces. Mais lorsqu'il s'agit de négligences humaines à l'origine d'incendies répétés sur des intervalles de temps courts et couvrant des grandes surfaces, l'impact écologique négatif est incontestable. Après un incendie, les habitats naturels sont plus ou moins endommagés. Malgré leur capacité à se restaurer après les incendies, il n'est pas certain qu'ils se restaureront spontanément à l'identique de ce qu'ils étaient précédemment en une ou plusieurs décennies. A fortiori les dommages seront-ils encore plus importants si cet incendie succède lui-même à d'autres incendies en l'espace d'une ou deux décennies. La sécheresse anormale qui sévit depuis plusieurs années et qui risque de perdurer dans le cadre du changement climatique vient encore aggraver les dommages écologiques. C'est bien la situation qui prévaut sur plus de la moitié du site Natura 2000 du Massif des Maures. Ainsi certaines espèces peuvent payer un tribut élevé aux successions d'incendies et ont du mal à reconstituer leur population. C'est le cas de la Tortue d'Hermann. Ainsi la question de la pérennité de certaines suberaies thermophiles incendiées est-elle posée.

Bien que les débroussailllements liés à l'entretien ou à la création de certains ouvrages DFCI (Défense des Forêts Contre les Incendies) puissent avoir des effets néfastes si les périodes d'exécution et les techniques sont inadaptées (destruction par broyage ou écrasement de tortues lors des périodes d'activité), l'impact du dispositif DFCI est globalement positif. Il maintient un réseau d'espaces ouverts dont la richesse et l'importance écologique sont avérées et surtout, il permet de limiter les fréquences et les dimensions des feux.

Les orages, s'ils ont lieu dans les trois mois après l'incendie, détruisent la strate herbacée et érodent les sols. Il en résulte des engravements ou des envasements au niveau des rivières, ruisseaux et ruisselets temporaires. Les conséquences sont alors catastrophiques. Après les incendies d'été par exemple, les crues d'hiver apportent des bois morts qui atteignent les ruisselets et autres vasques floristiquement riches. Il serait intéressant d'agir rapidement, entre les incendies et orages éventuels, en ayant une enveloppe réservée et mobilisable immédiatement auprès de la DDAF.

La protection contre les incendies et la restauration après les incendies constitue donc un enjeu prioritaire pour la préservation des forêts et donc des habitats et des espèces du Massif des Maures.

Le déclin des activités humaines, forestières et agricoles, propices à la diversité, à l'entretien et à la bonne conservation des milieux

De part ses activités et pratiques traditionnelles, l'homme a utilisé et façonné le Massif des Maures depuis des siècles. L'abandon progressif de la production de liège et de châtaignes est à l'origine d'une régression de ces habitats forestiers « semi-ouverts » au profit d'autres habitats forestiers plus fermés auquel s'ajoute l'embroussaillage des parcelles. Cette

fermeture du milieu est défavorable aux espèces floristiques inféodées aux vergers entretenus et augmente considérablement le risque incendie.

Replacer l'homme et ses bonnes pratiques au centre de la conservation des milieux et des espèces est un enjeu plus qu'important pour la Plaine des Maures

Augmentation de la pression foncière et du mitage urbain

En réponse à un afflux touristique continuellement croissant, les zones résidentielles de la frange littorale empiètent chaque année un peu plus sur le milieu naturel. Au sein du massif, la demande d'habitat en forêt se développe à son tour, augmentant ainsi la vulnérabilité aux incendies du milieu naturel environnant.

Une fréquentation humaine croissante et peu canalisée

Le massif des Maures fait l'objet d'un engouement touristique pour la pratique des activités de plein nature, beaucoup se font dans le respect du milieu naturel mais le développement des pratiques motorisées non réglementées semble avoir un impact négatif avéré sur les habitats et les espèces par l'effet de tassements, pollutions, eutrophisation ou autres dégradations physiques ou chimiques.

De plus, les prélèvements illicites d'espèces (Tortue d'Hermann, Lézard ocellé...) sont indirectement liés à l'accessibilité du site par le public mais surtout directement liés aux actions d'information, de sensibilisation et de surveillance.

Concurrence interspécifique et banalisation du milieu par des espèces exogènes envahissantes

Plusieurs espèces invasives sont présentes sur le massif (Figuier de Barbarie et Mimosa notamment) et leur progression sur les habitats naturels doit être surveillée. Par exemple le Mimosa a un impact négatif fort sur les suberaies mésoxérophiles, thermophile et thermoxérophile et très fort sur les oueds à Laurier rose (communication personnelle Annie Aboucaya).

Qualité, fonctionnalité et pérennité des habitats aquatiques et riverains

Certains **aménagement des cours d'eau** (stations d'épuration, pompage, seuils d'irrigation) sont susceptibles de modifier la connectivité des vallons avec l'hydrosystème principal et remettre en cause le fonctionnement hydrique.

En effet, comme le montre un rapport élaboré par la Maison Régionale de l'Eau du Var (2007), on assiste d'une part à un antagonisme entre cycles écologiques des cours d'eau méditerranéens et des cycles économiques (solicitation de la ressource en eau l'été). D'autre part, les prélèvements constituent l'impact majeur auxquels les cours d'eau méditerranéens sont confrontés d'autant qu'on assiste à une perte de la culture de la sécheresse chez les populations du sud de la France, alors même que les milieux aquatiques sont de plus en plus sollicités et que les modèles climatiques annoncent une accentuation de l'impulsivité du climat méditerranéen et des périodes de sécheresse. Là est le paradoxe majeur des régions méditerranéennes françaises.

L'un des enjeux majeurs pour l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau méditerranéens (Directive européenne Cadre sur l'Eau ou DCE) est donc d'arriver (échéance fixée en 2015) à organiser l'antagonisme entre les dynamiques hydroécologiques (étiage estival, changement climatique, ...) et socioéconomique (essor démographique, pression urbaine, pics estivaux de population,...)

Périmètre actuel inadapté

La délimitation des entités du site Natura 2000 Massif des Maures vis à vis d'une gestion à l'échelle d'un territoire paraît peu cohérente et semble présenter des lacunes importantes quant à la conservation de la Tortue d'Hermann et des chiroptères (populations importantes à l'extérieur et à proximité immédiate du site actuel).

Connaissances scientifiques insuffisantes et enjeux échappant à Natura 2000

Il semblerait qu'il y ait une extension du cortège thermo-méditerranéen du fait du **changement climatique**. En témoigne : la présence d'une population dynamique d'Euphorbe arborescente dans le vallon supérieur de la Môle (à l'extérieur du site mais dans sa proximité immédiate) ; le Palmier nain qui se développe sur le Mt Fenouillet. De plus on observe des dépérissements en masse de suberaies thermoxérophiles qui avaient pourtant repris après incendie (dans les Garonnettes par exemple, après le feu de 2003). Vont-elles disparaître ? Les zones humides méditerranéennes quant à elles, très fragiles, diminuent indubitablement. Basculons-nous alors dans un climat semi-aride ? L'effet de serre annoncé induira-t-il un réchauffement légèrement inférieur à 1°C en 2025 ?

Face à ce constat, que faire pour répondre à l'objectif premier fixé à un site Natura 2000 : maintenir ou rétablir dans un bon état de conservation les habitats naturels qui ont justifié la création du site ? C'est donc à cette étape que doivent se poser les bonnes questions. Par exemple, la récolte du liège qui tente d'être relancée est-elle compatible avec le réchauffement climatique du fait du dépérissement massif de certaines suberaies ? Il est donc nécessaire de tenir compte du contexte général dans lequel s'insère le site du Massif des Maures c'est-à-dire en tenant compte de la conjoncture actuelle des événements climatiques. On voit donc la nécessité de comprendre l'impact de ce réchauffement sur l'évolution du milieu et notamment sur les habitats forestiers, mais également comment les habitats incendiés se reconstituent face à ce changement climatique. Tout cela nécessite des protocoles et méthodologies d'étude spécifique. Il apparaît alors un autre intérêt à ce Document d'Objectifs. Il constituera une connaissance initiale du site afin qu'ultérieurement puissent être observées et quantifiées la modification des habitats, dont la réduction des zones humides méditerranéennes suite aux aléas climatiques.

L'écologie et la dynamique des populations de certaines espèces devront également faire l'objet d'un suivi scientifique. Un certain nombre de connaissances manque au sujet du comportement des tortues face au feu, au sujet de la répartition des cistudes dans le massif ainsi que la répartition des reptiles. De même, les connaissances des populations entomologiques sont à compléter car très diverses dans le massif du fait de la présence de vieux arbres et de forêts matures. Le Document d'Objectifs pourra alors proposer des compléments d'inventaires.

5.3. LES ENJEUX LIÉS À LA CONSERVATION DES HABITATS

Globalement, 66% du site est composé d'habitats d'intérêt communautaire dont 95% de ces habitats sont forestiers (suberaies, yeuseraies, chênaies pubescentes et chênaies mixtes, châtaigneraies, pineraies, ripisylves). Le site comprend également 204 km de mares et ruisselets temporaires méditerranéens (valeur cumulée) qui contribuent aussi pour beaucoup à sa richesse floristique.

5.3.1. Habitats à fortes valeurs patrimoniales

L'intérêt des peuplements forestiers en maturation, des peuplements de chênes liège et de châtaigniers

De part la surface qu'occupe la forêt sur ce site et la continuité qu'elle forme, la **mosaïque d'habitats forestiers arborés** constitue un paysage exceptionnel et caractéristique du Massif des Maures. Le Chêne-liège est l'arbre emblématique des Maures. Son aspect tortueux et son tronc mis à nu après la récolte de l'écorce subéreuse façonnent les paysages du massif. L'Homme, en intervenant sur le milieu naturel pour l'exploitation des parcelles ou des vergers (châtaigneraies, suberaies), favorise la présence d'une flore spécifique tributaire de ce type de pratique. Il apparaît donc un **intérêt biologique certain à la gestion traditionnelle des suberaies et châtaigneraies**.

Cependant, le passage régulier du feu, l'exploitation forestière passée parfois intensive (levée de liège trop rapprochée), ainsi que les dernières périodes de sécheresses consécutives menacent les forêts en cours de maturation présentes sur le site qui ont vocation de réservoir biologique. Ces gros et vieux arbres sont des facteurs essentiels à la présence des espèces animales forestières (liées au bois, aux cavités, aux feuillages). Leur maintien est indispensable et est souvent liée aux pratiques de gestion subéricole (restauration et régénération de la suberaie) (Brussel, 2002 ; Vallauris, 2003.)

La richesse et l'extrême fragilité des ripisylves et des oueds à Laurier rose

Le développement des activités humaines dans les vallées a depuis longtemps considérablement réduit les espaces dans lesquels s'exprime la dynamique des ripisylves. De plus, certains vallons littoraux abritent des formations très originales, relictuelles et dégradées à Laurier-rose actuellement menacées de disparition par l'urbanisation et certaines pratiques agricoles. Les ripisylves méritent d'autant plus d'attention que, du point de vue de la biodiversité, elles représentent en Méditerranée des foyers de biodiversité (Décamps H & O. 2002).

Les ripisylves du massif des Maures sont riches en aulnes, peupliers, saules, frênes, ormes et sont parfois accompagnés du Laurier noble (*Laurus nobilis* L.), du Houx (*Ilex aquifolium* L.) ou du Tilleul cordé (*Tilla cordata* Miller). Ce milieu frais et ombragé en permanence, à la végétation exubérante, est une zone de transition entre le ruisseau et le milieu terrestre. Ces caractéristiques font qu'il abrite une faune et une flore typiques des régions tempérées froides (la Grenouille agile, le Lorient d'Europe, la Salamandre tachetée par exemple) qui se mélangent aux espèces méridionales. C'est aussi un refuge et une source de nourriture importante pour la faune en période sèche estivale.

Dans les vallons les plus chauds du massif, pousse à l'état sauvage le Laurier-rose (*Nerium oleander* L.). Il s'installe dans les ruisseaux temporaires à régime torrentiel qui fonctionnent comme des chasses d'eau.

La richesse et la fragilité du réseau hydrographique de mares et ruisselets temporaires

Les milieux ouverts humides méditerranéens, bien que moins représentés que les habitats forestiers, constituent un réseau remarquable sur le massif. Cet habitat considéré comme prioritaire par l'Union Européenne héberge des cortèges d'espèces remarquables telles que la Spiranthe d'été inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats, l'Isoète de Durieu et l'Helleborine négligée. Du fait de sa temporalité, il s'agit d'un habitat sensible et directement menacé par des modifications de milieu. En effet, d'après l'étude menée par la Maison régionale de l'Eau du Var et alliés (2007), les hypothèses d'évolution suite au réchauffement climatique conduisent à craindre un accroissement des irrégularités de l'eau dans l'espace et le temps.

5.3.2. Hiérarchisation des enjeux liés à la conservation des habitats

Face au contexte socio-économique du site il en ressort la classification suivante des enjeux de conservation.

Habitats forestiers (hors ripisylves)	
Menaces/risques/aléas	Enjeux
Incendies	Enjeu très fort (châtaigneraies, suberaies, yeuseraies et pinèdes de pin maritime et de pin d'Alep endémique)
Déclin des pratiques traditionnelles	Enjeu très fort pour les châtaigneraies provençales pures
Changement climatique	Enjeu très fort pour les suberaies thermophiles et les châtaigneraies et enjeu fort pour le reste.
Espèces exogènes, ici le mimosa	Enjeu fort pour certaines suberaies et moyen pour le reste
Défrichements	Enjeu fort pour suberaies et pinèdes de pin d'Alep endémiques et pin pignons
Activités de pleine nature (quads, moto cross...)	Enjeu moyen (chênaies mixte, châtaigneraies, yeuseraies et pinède) à faible (suberaies)

La vulnérabilité des habitats forestiers vis-à-vis d'autres menaces a été jugée faible : les enjeux de conservation qui en résultent sont qualifiés d' « enjeux faibles »

La mosaïque d'habitats forestiers n'est pas directement menacée à l'échelle du site et sur le court terme. Par contre certains habitats sont menacés et leur disparition appauvrirait la mosaïque comme les châtaigneraies provençales pures par exemple.

De plus, face aux enjeux liés au changement climatique et aux incendies répétés, on peut se demander comment vont évoluer les habitats forestiers qui composent cette mosaïque (exemple du dépérissement des suberaies thermophiles dans le secteur des Garonnettes près de Ste Maxime).

Les ripisylves méditerranéennes et les oueds à Laurier rose	
Menaces/risques/aléas	Enjeux
Incendies	Enjeu très fort pour les oueds à Laurier-rose
Aménagements des cours d'eau	Enjeu très Fort pour vallons frais et chaud
Défrichements, atterrissements (viticulture), pollutions	Enjeu très fort pour les oueds à Laurier-rose et Fort pour les vallons frais
Espèces exogènes (mimosa)	Enjeu très fort pour Oueds à Laurier-rose et fort pour les vallons frais
Mitage urbain et pressions foncières	Enjeu très fort pour oueds à Laurier-rose et moyen pour les vallons frais
Changement climatique	Enjeu fort globalement
Activités de pleine nature	Enjeu fort

La vulnérabilité des ripisylves méditerranéennes vis-à-vis d'autres menaces a été jugée faible : les enjeux de conservation qui en résultent sont qualifiés d' « enjeux faibles »

Ce tableau d'enjeu de conservation permet de mettre en évidence la nécessité de discerner les oueds à Laurier rose des vallons plus frais à Aulnaies-tillaies par exemple.

Les oueds à Laurier rose, du fait des nombreuses menaces qu'ils encourent, représentent un très fort enjeu de conservation.

Réseau hydrographique de mares et ruisselets temporaires	
Menaces/risques/aléas	Enjeux
Aménagement des cours d'eau	Enjeu très fort
Pollution	Enjeu très fort
Activités de pleine nature (tassement, écrasement...)	Enjeu fort
Incendies	Enjeu moyen

La vulnérabilité des **mares et ruisselets temporaires méditerranéens** vis-à-vis d'autres menaces a été jugée faible, les enjeux de conservation qui en résultent sont qualifiés d'« enjeux faibles »

Du fait de la fragilité de cet habitat et des menaces anthropiques qui pèsent sur celui-ci, il représente un **enjeu fort de conservation** pour le site.

5.4. LES ENJEUX LIÉS À LA CONSERVATION DES ESPÈCES

5.4.1. Espèces à fortes valeurs patrimoniales

Importance du Massif des Maures pour la conservation de la Tortue d'Hermann et de la Cistude d'Europe

En complémentarité avec la Plaine des Maures, le Massif des Maures est déterminant pour la conservation de la **Tortue d'Hermann**, espèce endémique du Var et en déclin. Or, la situation de l'espèce dans le site est extrêmement préoccupante, voire critique. La plupart des noyaux actuels sont en voie d'extinction rapide. Cette espèce est particulièrement soumise aux pressions suivantes :

- Fermeture des milieux qui leur étaient propices ;
- Abandon des cultures traditionnelles au profit la vigne ;
- Incendies ;
- Collecte à fin d'élevage et prédation par les chiens ;
- Travaux mécanisés de DFCI.

Sans la mise en œuvre d'actions fortes, on peut craindre la quasi-disparition de cette espèce dans le site à moyen terme (quelques décennies tout au plus).

Le Massif des Maures abrite aussi une des plus importantes populations françaises de la **Cistude d'Europe**. La destruction et la pollution de ses habitats (rivières, marais et étangs) ont conduit à sa disparition dans de nombreuses régions. Les Maures constituent un des bastions de l'espèce du fait de l'abondance de ses habitats de prédilection.

Cependant, pour la pérennisation de cette population, il est nécessaire de rester vigilant en ce qui concerne la qualité de ses habitats. En particulier, la sécheresse qui sévit depuis plusieurs années a fait s'assécher des vasques dans lesquelles des petites populations de cette espèce se maintenaient et a entraîné leur disparition. Le maintien de points d'eaux pourrait devenir déterminant.

L'enjeu « tortues d'Hermann et Cistude » se retrouve et se recoupe avec les problématiques des enjeux transversaux liés aux pratiques humaines.

Importance du Massif des Maures pour la conservation des Chauves-souris forestières et arboricoles

Pour ces 3 espèces, la préservation de la qualité des habitats forestiers et de cours d'eau, la conservation de gros arbres sénescents seront essentiels.

Du fait de la présence de six espèces de l'annexe II sur le site, les **chiroptères** représentent un enjeu fort du site.

En particulier, le Massif des Maures constitue le bastion du **Murin de Bechstein** pour la région PACA alors que cette espèce est plutôt rare sur le reste du territoire français. Cette espèce typiquement forestière affectionne particulièrement les cavités des vieux arbres. D'une

manière générale, les gros arbres à cavités des ripisylves, des châtaigneraies et des suberaies offrent de nombreux gîtes pour les espèces arboricoles.

La **fermeture des mines et ruines** par la végétation et par la DRIRE (mise en sécurité) nuisent aux chiroptères en supprimant des refuges importants.

En raison de leur mode de vie, les chauves-souris sont amenées à se déplacer sur de grandes distances, soit pour des déplacements quotidiens entre le site de repos et la zone de chasse soit lors des trajets migratoires. La présence de couloirs écologiques entre les sites est indispensable pour ces espèces.

Intérêt du Massif des Maures pour l'entomofaune

L'intérêt premier du site Natura 2000 du Massif des Maures réside dans son entomofaune liée aux vieux arbres dépérissants, soit isolés dans des formations forestières plus jeunes, soit dans des habitats forestiers en maturation. Le Grand Capricorne et surtout le Lucane cerf-volant en sont les représentants bénéficiant d'une protection par la Directive Habitats. La préservation de ces espèces passe par :

- la conservation des arbres dépérissants ;
- la non entrave aux processus de maturation en cours dans les habitats forestiers (pas de sylviculture intensive interventionniste, zones forestières laissées en libre évolution).

L'importance dans le massif du réseau de cours d'eau, pour la plupart temporaires, et de leurs ripisylves associées crée des conditions favorables à de nombreux insectes. Deux d'entre eux, l'Ecaille chinée et la Diane, en sont les représentants bénéficiant d'une protection par la Directive Habitats. Leur protection passe par la préservation des ripisylves.

Enfin, les crêtes à belles mosaïques de milieux ouverts dans la zone centrale du site sont particulièrement favorables à divers insectes des milieux ouverts, dont la Magicienne dentelée. Même si le site est principalement forestier, la préservation de ces mosaïques, réduites par la considérable régression des pratiques pastorales, reste un enjeu de ce site.

D'une manière générale, toute activité génératrice de substances polluantes ou modifiant de façon conséquente les habitats naturels, a un impact en cascade sur les biotopes, sur les insectes et au final sur les espèces insectivores en bout de chaînes trophiques.

5.4.2. Hiérarchisation des enjeux de conservation liés à la conservation des espèces

Face au contexte socio-économique du site, il en ressort la classification suivante des enjeux de conservation liés à la conservation des espèces.

Tortue d'Hermann	
Menaces, aléas, risques	Enjeux
Incendies	Enjeu très fort
Mitige urbain et pression foncière	Enjeu très fort
Débroussaillages mécaniques à but DFCI	Enjeu fort
Activités de pleine nature (terrariophilie...)	Enjeu fort
Déclin pratiques traditionnelles (sylvopastoralisme)	Enjeu fort ou moyen (?)
Aménagements des cours d'eau	Enjeu moyen
Changement climatique	Enjeu moyen
Connaissances scientifiques insuffisantes	Enjeu moyen

tortue Cistude d'Europe	
Menaces, aléas, risques	Enjeux
Aménagements des cours d'eau	Enjeu très fort
Mitige urbain et pression foncière	Enjeu très fort
Incendies	Enjeu fort
Activités de pleine nature (terrariophilie...)	Enjeu fort
Changement climatique	Enjeu fort
Débroussaillages mécaniques à but DFCI	Enjeu moyen
Pollution	Enjeu moyen
Connaissances scientifiques insuffisantes	Enjeu moyen

La vulnérabilité des **tortues d'Hermann et Cistude d'Europe** vis-à-vis d'autres menaces a été jugée faible : les enjeux de conservation qui en résultent sont qualifiés d'« enjeux faibles ».

Les chiroptères	
Menaces, aléas, risques	Enjeux
Diminution, obstruction, destruction de gîtes ou territoires de chasse (mines, bois mort sur pied ou au sol, disparition des linéaires boisés)	Enjeu très fort
Mitige urbain et pression foncière (éclairage urbain, réhabilitation, circulation routière...)	Enjeu très fort
Pollutions (traitement des cultures, et des espaces vert, démoustication, produits à forte rémanence)	Enjeu fort
Déclin des pratiques traditionnelles (pastoralisme, cultures diversifiées, maintien d'un réseau bocager de qualité ...)	Enjeu fort
Espèces exogènes (mène vers une mono espèce)	Enjeu fort
Changement climatique (disparition suberaies ?)	Enjeu fort sur long terme
Incendies	Enjeu moyen

La vulnérabilité des **chiroptères** vis-à-vis d'autres menaces a été jugée faible : les enjeux de conservation qui en résultent sont qualifiés d'« enjeux faibles »

L'entomofaune	
Menaces, aléas, risques	Enjeux
Aménagements des cours d'eau	Enjeu très fort (Diane, Ecaille chinée...)
Mitige urbain et pression foncière (disparition des linéaires boisés...)	Enjeu très fort
Déclin des pratiques traditionnelles	Enjeu très fort (disparition des coprophages et des gros insectes de milieux ouvert tel que la Magicienne dentelée et autres et disparition des insectes de sous bois tel que le Damier de la Succise)
Incendies	Enjeu fort (surtout pour îlots de faible superficie c'est-à-dire Roquebrune et Hyères)
Changement climatique (disparition des suberaies ?)	Enjeu fort sur le long terme (coléoptères endogés, Diane)
Espèces exogènes (mimosas dans vallons frais)	Enjeu moyen (Ecaille chinée, Damier de la Succise, Diane...)
Pollutions (de l'eau, notamment chimique et organique)	Enjeu moyen

La vulnérabilité des **insectes** vis-à-vis d'autres menaces a été jugée faible : les enjeux de conservation qui en résultent sont qualifiés d'« enjeux faibles »

6. STRATÉGIE CONSERVATOIRE ET OBJECTIFS DE CONSERVATION

L'analyse des enjeux de conservation et des contraintes et opportunités économiques du site permet d'adopter une stratégie de conservation déclinée en objectifs de conservation, ceci afin d'aboutir aux premiers objectifs de gestion.

6.1. LE CADRE GÉNÉRAL ET LA STRATÉGIE CONSERVATOIRE (lié aux activités humaines)

La conservation du site doit intégrer les quatre fonctions attribuées au concept de **développement durable** du site : **économique, naturelle, récréative et paysagère**.

Les objectifs de gestion doivent donc associer de façon harmonieuse ces fonctions territoriales qui, sur le site du Massif des Maures, s'articulent autour des constatations suivantes :

- Le territoire est fortement structuré autour de la **gestion du risque incendie** qui est un facteur important de la gestion territoriale de la Plaine des Maures. Le feu, quand il est ponctuel dans l'espace (petites surfaces) et dans le temps (fréquence > 50 ans) fait partie de l'évolution écologique des milieux méditerranéens. Il constitue même une opportunité en matière d'ouverture des milieux et de conservation de certaines espèces. Cependant, lorsqu'il concerne des surfaces importantes comme cela a été le cas durant les deux dernières décennies ou quand il se répète sur un même secteur, le feu peut s'avérer être un élément de destruction irréversible de certains habitats naturels et de certaines espèces.

La stratégie globale s'articule autour :

- *de l'application des programmes de prévention définis dans les PIDAF et de la dernière réglementation concernant le débroussaillage.*
- *de la recherche de la compatibilité entre les actions de prévention DFCI et la conservation de la biodiversité.*

- Quelle que puisse être l'efficacité de la gestion du risque incendie, l'historique des grands incendies qui ont traversé le Massif des Maures ne laisse aucune illusion : les incendies le traverseront encore. Force est de considérer que le feu est une des données écologiques de base du fonctionnement des écosystèmes et écocomplexes de ce site. Dans ces conditions, que faire pour répondre à l'objectif premier fixé à la création d'un site Natura 2000 : maintenir ou rétablir dans un bon état de conservation les habitats naturels et les espèces qui ont justifié la création du site ? Il est possible de créer des conditions favorables à la limitation des dégâts sur certaines espèces et certains habitats. Surtout, même si la

végétation actuellement présente est souvent une végétation qui s'est reconstituée après le feu, il est possible de contribuer à favoriser les processus de cicatrisation naturelle. Si des coupes de bois brûlés et plantations sont souvent la réponse apportée, ces opérations pratiquées à mauvais escient peuvent déboucher sur une artificialisation de la végétation et donc aggraver les dommages aux habitats naturels.

La stratégie globale s'articule autour :

- *d'actions préventives pour limiter les dégâts, dans la mesure du possible, occasionnés par les incendies sur certains habitats et certaines espèces ;*
- *de la restauration des habitats naturels et espèces après le passage du feu, en mariant réactivité et interventions raisonnées, appuyées sur une bonne connaissance des dynamiques évolutives de la végétation et de la biologie de certaines espèces..*

- Historiquement, la corrélation entre la biodiversité et la fonction économique "traditionnelle" telles que les activités pastorales, agricoles ou forestières, est très forte. Les écosystèmes se sont organisés selon une logique de co-évolution avec les activités rurales traditionnelles. A la lumière du diagnostic écologique du site, il ressort que la gestion rurale "douce" du site contribue et est nécessaire à la conservation de ses richesses patrimoniales.

La stratégie générale s'articule autour :

- *du maintien et du développement des activités économiques traditionnelles bénéfiques à la biodiversité.*
- *de l'incitation à la prise en compte des enjeux environnementaux dans la mise en œuvre de ces activités.*

- La fonction économique "traditionnelle" connaît des difficultés qui contribuent au développement d'alternatives aujourd'hui plus rentables comme le développement du secteur résidentiel et des équipements afférents (golf, ...). Cette gestion de la "fonction résidentielle" peut être maîtrisée au moyen de certaines dispositions propres à la démarche Natura 2000 (telles que les études d'incidence), mais aussi par la prise en compte des enjeux environnementaux dans les différentes politiques de développement durable du territoire comme les documents d'urbanisme (Directive Territoriale d'Aménagement, Schéma de Cohérence Territoriale, Plans locaux d'Urbanisme, ...).

Les grands axes stratégiques de l'urbanisme devant reposer sur :

- *une conservation de la superficie des espaces naturels et ruraux d'un seul tenant, ce qui implique de limiter le développement d'infrastructures et d'aménagements pérennes entraînant un morcellement des espaces naturels ;*
- *une concentration des nouvelles constructions dans les zones déjà construites afin de limiter l'étalement urbain ;*
- *une limitation des impacts des aménagements sur les espèces (exemples : limitation et adaptation des éclairages urbains).*

- La place des fonctions récréatives et paysagères est bien présente dans le Massif des Maures cf. éléments socio-économiques). A la différence de la "gestion rurale", cette gestion touristique des milieux ne contribue pas directement à l'entretien et à la conservation des richesses écologiques.

Afin d'assurer la compatibilité du site avec les fonctions récréatives et paysagères, la stratégie globale de conservation doit permettre :

- *De maîtriser le développement et les impacts des diverses activités récréatives du site ;*
- *De mettre en place des lieux et/ou des outils d'information, de concertation et de suivi des activités avec les représentants des différents usagers du site.*

6.2. LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

La stratégie conservatoire globale fixe le contexte d'intervention de la démarche Natura 2000. Il faut cependant rappeler que la Directive Habitats nécessitant l'élaboration du Document d'Objectifs Natura 2000 vise uniquement à la conservation de certains habitats naturels et de certaines espèces qui ont été retenus au niveau européen comme présentant un intérêt communautaire. Ces objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire sont classés par ordre d'importance.

LISTE DES OBJECTIFS DE CONSERVATION

- Objectif de conservation n° 1
Préserver les ripisylves méditerranéennes et les oueds contre les détériorations
- Objectif de conservation n° 2
Maintenir et/ou rétablir les conditions favorables à la fréquentation du site par les espèces d'intérêt communautaire que sont la Tortue d'Hermann et la tortue Cistude d'Europe
- Objectif de conservation n° 3
Conserver le paysage écologique des Maures structuré par les habitats forestiers d'intérêt communautaire (suberaies, châtaigneraies provençales, yeuseraies) et assurer ainsi la pérennité des espèces qui leur sont inféodées
- Objectif de conservation n° 4
Maintenir les conditions favorables à la fréquentation du site par les chiroptères (arboricoles notamment)
- Objectif de conservation n° 5
Préserver l'habitat prioritaire "mares et ruisseaux temporaires"
- Objectif de conservation n° 6
Maintenir les conditions favorables à la diversité de l'entomofaune présente sur le site
- Objectif de conservation n° 7
Contribuer à la restauration des habitats parcourus par les incendies

7. BIBLIOGRAPHIE

Convention de Berne, 1979. Convention relative à la Conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, Berne 19/09/1979. Série des traités européens n° 104.

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la Conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore Sauvages. Journal officiel des Communautés européennes **L206** : 7.

DIREN PACA, 2006. Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales et animales dans les sites Natura 2000 de la région PACA - Cahier des charges pour les inventaires biologiques

REFERENCES SCIENTIFIQUES

Habitats naturels

ALARD D., BENSETTITI F., BOTINEAU M., BOULLET V., CHAVALDRET-LABORIE C., CLEMENT B., DENIAUX J., DE FOUCAULT B., GAMISANS J., GAULTIER C., GEHU J.M., LACOSTE A., LARGIER G., LAZARE J.J., LOISEL R., MEDAIL F., MULLER S., PAGES J.P., PARADIS G., PENIN D., RAMEAU J.C., ROYER J.M., VAN ES J., 2005. Cahiers d'habitats Natura 2000 : connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4, Vol. 1 & 2 : Habitats agropastoraux. La Documentation française, Paris

Anonyme, 2003. *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 25, Natura 2000*. Commission européenne DG Environnement, Natura 2000, 132 pages.

ARCHILOQUE A., DEVAUX J.P., LAVAGNE A., MOUTTE P., 1977. Carte phytosociologique de Hyères-Porquerolles. Revue de Biologie méditerranéenne - Tome IV, n°4 spécial

AUBERT G., 1995. Les peuplements de chêne liège dans le département du Var - Aspects écologiques - ONF 83

AUBERT G., BARBERO M., LOISEL R., 1971. Les Callunaies dans le sud-est de la France et le nord-ouest de l'Italie. Bull. Soc. bot. FR. 118, 679-700 - Université de Provence, Centre de Saint-Jérôme.

AUBERT G., R. LOISEL, 1971. Contribution à l'étude des groupements des *Isoeto-Nanojuncetea* et des *Helianthemetea annua* dans le sud-est méditerranéen français. Ann Univ. Provence **45** : 206 et 203-241.

BAIZE D., GIRARD M.C., 1995. Référentiel pédologique. Techniques et Pratiques, INRA, Paris, 332p.

BALMAIN C., BARDAT J., BENSETTITI F., BOULLET V., DE FOUCAULT B., GUYOT I., HARDEGEN M., HERARD-LOGEREAU K., JUBERTHIE C., KESSLER P., LAZARE J.J., LOISEL R., MEDAIL F., MOLINA J., RAMEAU J.C., REYNAUD L., VAN ES J., 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000 : connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 : Habitats rocheux. La Documentation française, Paris, 381 p.

BARBERO M., 1965. Groupements hygrophiles de l'*Isoetion* dans les Maures, Bull. Soc. Bot. Fr. **112** : 276-290

BARBERO M., 1967. L'*Isoetion* des Maures, groupements mésophiles, études du milieu. Ann. Fac. Sci. Marseille **39** : 25-37.

BARBERO M., LOISEL R., 1983. Les chênaies vertes du sud-est de la France méditerranéenne : Valeurs phytosociologiques, dynamiques et potentielles - (Phytosociologie - 11(2) Stuttgart Braunschweig - July 29-83).

BARBERO M., QUEZEL P., 1994. Place, rôle et valeur historique des éléments laurifoliés dans les végétations pré-forestières ouest-méditerranéennes" - (Annali di Botanica - Vol. L.II)

BARBIER B., BARDAT J., BENSETTITI F., BIORET F., BOTTE F., BOULLET V., CORNIER T., DELAHAYE T., DUPIEUX N., DE FOUCAULT B., GAUDILLAT V., GRILLAS P., GUERLESQUIN M., GUILLOT I., HAURY J., LACOSTE A., LAMBERT E, LAZARE J.J., LE CLAINCHE N., MULLER S., PLAIGE V., PESCHADOUR F., RAMEAU J.C., YAVERCOVSKI N., 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000 : connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 : Habitats humides. La Documentation française, Paris, 457 p.

BARBIER J.M., BARDAT J., BARTOLI M., BENSETTITI F., CHEVALLIER H., DE BOISSIEU H., DARTIAILH V., DRAPIER N., DUME G., GAUBERVILLE C., GAUDILLAT V., GOURC J., LACROIX P., LAVARDE F., LECOZ F., RAMEAU J.C., TROUVILLIEZ J., 2001. Cahiers d'habitats Natura 2000 : connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1, Vol. 1 & 2 : Habitats forestiers. La Documentation française, Paris

BELLAN-SANTINI D., BENSETTITI F., BIORET F., GEHU J.M., GIRAUDET J., GLEMAREC M., LACOSTE J.P., ROLAND J., SALAUN M., 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000 : connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers. La Documentation française, Paris, 399 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., 1997 réédition 2003. CORINE *Biotopes* : types d'habitats français. ENGREF, ATEN, Nancy, pp. 32-37.

BRAUN-BLANQUET J., 1935. Un joyau floristique et phytosociologique "*Isoetion*" méditerranéen. Bull. Soc. Sci. Nat. Nîmes, SIGAM **42 (47)** : 1-43.

BRAUN-BLANQUET J., N. ROUSSINE & R. NÈGRE, 1952. Les groupements végétaux de la France méridionale. CNRS, Montpellier.

CARLE P., 1975. Variabilité de comportement des pins maritimes du Var (*Pinus pinaster* AIT. Variété *Mesogeensis*) attaqués par *MATSUCCUS FEYTAUDI* DUC. (coc. Margarodidae) - Annales des Sciences Forestières - INRA - 1975 - 32(1), 17-28

L'Abbé H. COSTE, 1901. Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes - 3 volumes. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard

DUGELAY A., 1951. La remise en valeur des forêts de chênes lièges incendiées - Revue Forestière Française

FARE H. - Directeur Général des Forêts, 1868. Enquête sur les incendies des forêts dans la région des Maures et de l'Estérel

FOURNIER P., 1961. *Les quatre flores de la France*. Lechevalier, Paris VI, 1 105 pages.

GAUDILLAT V. & J. HAURY, 2002. *Cahiers d'habitats Natura 2000. Tome 3 Habitats humides*. La Documentation française

GRILLAS P., GAUTHIER P., P. YAVERCOVSKIN & C. PERENNON, 2004 - Les mares temporaires méditerranéennes (Volume I et Volume II). Station biologique de la Tour du Valat. Programme LIFE "mares temporaires".

KERGUELEN M., 1993. Index synonymique de la Flore de France- secrétariat Faune-Flore -MNHN

LADIER J., RIPERT C., 1996. Les stations forestières de la Provence Cristalline, CEMAGREF, Aix-en-Provence.

LAVAGNE A., ZERAÏA L., 1976. Etude Phytosociologique et cartographie du Vallon du Maraval (Maures Occidentales). Proposition d'aménagement intégré en vue de la protection du massif contre les incendies. Revue de biologie et d'écologie méditerranéenne - Tome III, n°4, 1976, pp.75-93. (Travail réalisé en 1972)

LOISEL R. 1967.- Phénologie de *Pinus maritima mesogeensis* GAUSSEN et FIESCHI dans le département du Var. Ann, Fac, Sc, Marseille Tome XXXIX,129-137.

LOISEL R., 1969. Contribution à l'étude biologique des Pins de Basse-Provence - Germination du Pin mésogéen au niveau de certaines associations végétales. Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, Tome XLII - 1969.

LOISEL R., 1971. Contribution à l'étude des Cistaies Calcifuges de Provence - Annales de l'Université de Provence - Sciences - Tome XLVI - 1971

LOISEL R., 1976. La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français. Thèse de Doctorat-ès Sciences, Université d'Aix-Marseille 3, Marseille 376 pages + annexes.

LOISEL R., 1976. Place et rôle des espèces du genre *Pinus* dans la végétation du sud-est méditerranéen français. Ecologie méditerranéenne n°2

LOISEL R., 1978. Phytosociologie et phytogéographie - Signification phytogéographique du sud-est Méditerranéen continental Français

MEDAIL F., H. MICHAUD, J. MOLINA & R. LOISEL, 1996. Biodiversité et conservation des phytocénoses des mares temporaires dulçaquicoles et oligotrophes de France méditerranéenne. 7^{èmes} Rencontres de l'Agence Régionale Pour l'Environnement. Journée Scientifique Internationale BIO'MES, "Espèces et habitats dulçaquicoles à régime transitoire en région méditerranéenne : mares transitoires, dayas, oueds et cours d'eau intermittents", pp. 47-57.

MEDAIL F. & P. QUEZEL, 1994. Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). I.M.E.P. & C.B.N.M.P., 70 pages.

MEDAIL F. & P. QUEZEL, 2003. Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. I.M.E.P., Université d'Aix-Marseille III., 571 pages.

ONF 83, CRPF PACA(coordonnateurs de l'étude), 2004. Typologie des suberaies varoises - Rapport scientifique

QUEZEL P., 1979. La Région Méditerranéenne Française et ses essences forestières. Signification écologique dans le contexte *circum*-méditerranéen - Forêt Méditerranéenne - Tome 1 n°1

QUERTIER P., ABOUCAYA A., BELTRA S., CHILDERIC M., 2002. Guide du naturaliste dans le Var - ONF

QUEZEL P., 1998. La végétation des mares transitoires à *Isoetes* en région méditerranéenne, intérêt patrimonial et conservation. Ecol. Méditer. **24(2)** : 111-117.

QUEZEL P., M. BARBERO, J. GIUDICELLI, R. LOISEL & E. TERZIAN, 1979. Étude des biocénoses des mares et ruisseaux temporaires à éphémérophytes dominants en région méditerranéenne française. Ministère de l'Environnement, Comité Faune Flore, 53 pages.

RAMEAU J.C, 1999. Ebauche de clé pour les habitats de la région méditerranéenne, ENGREF.

RAMEAU J.C, 1999. Clé provisoire des habitats des Alpes du sud et des régions voisines, ENGREF.

ZERAÏA L., 1981. Essai d'interprétation comparative des données écologiques phenologiques et de production subéro-ligneuse dans les forêts de chêne liège de Provence cristalline (France Méridionale) et d'Algérie - Thèse de doctorat en sciences - Université de Droit, d'Economie et des Sciences d'Aix-Marseille III - Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme -

Flore patrimoniale

ABOUCAYA A., R. BAJON, F. BENSETTITI, L. GARRAUD, V. GAUDILLAT, I. GUYOT, F. HENDOUX, G. LARGIER, G. MAGIMEL, J. MOLINA, C. OTTO-BRUC, A. PETETIN, FR. PINET, E. QUERE, G. SEZNEC, A. VALADON, C. VILLARET, J.C. RAMEAU & J. BARDAT, 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000 : connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 : espèces végétales. La Documentation française, Paris, 271 pages.

Anonyme, 1997. *Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 225 pages.

Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres, 1998. Flore et vertébrés rares des sites du Conservatoire du Littoral. Les Cahiers du Conservatoire du Littoral n° 11, 193 pages.

COSTE Abbé H., 1901. Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes - 3 volumes. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard

FOURNIER P., 1961. *Les quatre flores de la France*. Lechevalier, Paris VI, 1 105 pages.

OLIVIER L., J.P. GALLAND, H. MAURIN & J.P. ROUX, 1995. *Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Service patrimoine Naturel, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Paris, 486 pages + annexes.

PRELLI R. & M. BOUDRIE, 1992. Atlas écologique des fougères et des plantes alliées. Lechevalier, Paris, 272 pages.

PRELLI R., 2001. *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Belin, 431 pages

QUERTIER P., ABOUCAYA A., BELTRA S., CHILDERIC M., 2002. Guide du naturaliste dans le Var - ONF

Evolution et gestion de la suberaie

AMANDIER L. 2002. La suberaie : biodiversité et paysages. CRPF-PACA

AMANDIER L., 2005. La suberaie des Maures en danger, La Feuille et l'Aiguille n°58, février 2005.

AMANDIER L. et VIDAL R., 2007. Etude des causes du dépérissement des suberaies varoises de 2003 à 2005. Forêt Méditerranéenne, t. XXVIII, n°1, mars 2007.

Institut Méditerranéen du Liège, date non précisée (probablement 2006). Pathologie de la suberaie en France, Guide technique de vulgarisation

LOMBARDINI F., date non précisée (probablement 2006). La typologie des suberaies varoises, un outil pour une rénovation forestière raisonnée. Office National des Forêt-Agence Var, CRPF-PACA, ASLGF de la Suberaie varoise.

Toutes faunes

CEEP, 1999. Etude faunistique de la forêt domaniale du massif des Maures.

Amphibiens et reptiles

CHEYLAN M., 2006 - Inventaire herpétologique du site Natura 2000 "Massif des Maures" - Etude réalisée pour le compte de l'Office National des Forêts, opérateur Natura 2000 du site PSIC FR 9301622 "Massif des Maures", sur financement du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 124p.

LIVOREIL B. (S.O.P.T.O.M.), 2007 & 2008 - Communications orales sur populations actuelles et éthologie de la Tortue d'Hermann.

Bibliographie annexée au rapport de CHEYLAN M. mentionné ci-dessus :

ARNOLD E.N. & OVENDEN D.W. 2004 - Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé, Paris, 288 p.

BERTOLERO A, NOUGAREDE JP, CHEYLAN M, MARIN A. 2007 - Breeding traits of Hermann's tortoise *Testudo hermanni hermanni* in two western populations. *Amphibia-Reptilia*, sous presse.

BISCHOFF W., CHEYLAN M. et BÖHME W. 1984 - *Lacerta lepida* Daudin 1802 - Perleidechse. In BÖHME W. (éd.) "Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas". Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, Band 2/1, II : 181-210.

BOUR R. DEVAUX B. FERTARD B. et STUBBS D. 1993 - Où en est la conservation de la tortue d'Hermann en France? Document SOPTOM. 62 p.

CASTANET J. & GUYÉTANT R., éd. 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F., Paris, 191 p.

CEEP 1997 - Etude faunistique : Vallons et forêts mûres de la forêt domaniale des Maures et de la forêt communale de Collobrières. CEEP, 64p.

- CEEP 1999 - Etude faunistique de la forêt domaniale des Maures : 2ème partie, cartographie des espèces animales (vertébrés) d'intérêt patrimonial. CEEP, 16p.
- CHEYLAN M. 1981 - Biologie et écologie de la Tortue d'Hermann *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789). Contribution de l'espèce à la connaissance des climats quaternaires de la France. Mémoires et Travaux de l'Institut de Montpellier, n° 13, Ecole Pratique des Hautes Etudes. 404 p., 82 fig., 20 pl.
- CHEYLAN M. 1982 - Densités, structure des populations et rythmes d'activité de *Testudo hermanni robertmertensi* (Wermuth) dans le sud-est de la France. Bull. Soc. Herp. France, 22 : 54-60.
- CHEYLAN M. 1984 - Croissance et détermination de l'âge chez le lézard ocellé (groupe *Lacerta lepida*, Sauria, Lacertidae) de France et du Maroc à partir de la squelettochronologie. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 44 : 29-37.
- CHEYLAN M. 1984 - The true Status and future of Hermann's Tortoise *Testudo hermanni* in Western Europe. *Amphibia-Reptilia*, 5 : 17-26.
- CHEYLAN M. 1986 - Mise en évidence d'une activité nocturne chez le serpent méditerranéen *Elaphe scalaris* (Ophidia, Colubridae). *Amphibia-Reptilia*, 7 : 181-186.
- CHEYLAN M. 1991 - Incendies : quel impact sur les tortues ? Bull. Doc. Forêt Midi et incendie, 23 : 7.
- CHEYLAN M. 1995 - Les tortues d'Hermann et cistude en Corse. Situation actuelle et mesures de sauvegarde. In BALLASINA D. (éd.) "Red data book on Mediterranean Chelonians" 69-93.
- CHEYLAN M. 1996 - Situation de la tortue d'Hermann dans la forêt domaniale des Maures. Résultats des recherches effectuées en 1996. Laboratoire BEV - EPHE, Montpellier, 21 p.
- CHEYLAN M. 1998 - Evolution of the distribution of the European pond turtle in the French Mediterranean area since the post-glacial. *Mertensiella*, 10 : 47-65. R
- CHEYLAN M. 2001- *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789) - Griechische Landschildkröte in "Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas", 3 (2) : Schildkröten. BÖHME W. (Ed.), Aula-Verlag, Wiesbaden. 179-289.
- CHEYLAN M. 2004 - Biodiversité et enjeux de conservation : Amphibiens. In Grillas P., P. Gauthier, N. Yavercovski et C. Perennou (ed.). Les mares temporaires méditerranéennes. Vol. 1 Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion. Station biologique de la Tour-du-Valat, 24-30.
- CHEYLAN M. et GUILLAUME Cl.P. 1993 - *Elaphe scalaris* (Schinz, 1822) - Treppennatter in BÖHME W. (Ed.), "Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas", 3 (1) : Schlangen. Aula-Verlag, Wiesbaden, p. 397-429.
- CHEYLAN M. et MATEO J.A. 1997 - *Chalcides striatus*. In GASC et coll. (éds): "Atlas of Reptiles and Amphibians of Europe". S.E.H, MNHN. 314-315.
- CHEYLAN M. and POITEVIN, F. 1998 - Impact of fire on a population of European pond turtles (*Emys orbicularis*) in southeastern France. *Mertensiella*, 10 : 67-82.
- CHEYLAN, M. et GRILLET, P. 2004 - Le Lézard ocellé. *Eveil Nature*. Editions Belin. 95 p.

CHEYLAN M. et P. GRILLET 2005 - Statut passé et actuel du lézard ocellé (*Lacerta lepida*, Sauriens, Lacertidés) en France. Implication en terme de conservation. *Vie et Milieu*, 55 (1) :15-30.

CHEYLAN M., CONDAMINE, M. BOYER J-L. et R. MANIERE 1993 - Plan d'action pour la protection des tortues d'Hermann et Cistude. Premiers résultats. Document polycopié, Espaces Naturels de Provence (CEEP). 56 p.

DEVAUX B. 1990 - Réintroduction de tortues d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*) dans le massif des Maures. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)* suppl n°5: 291-297.

DIESENER G. & REICHHOLF J. 1986 - Les Batraciens et les Reptiles. Solar, Paris, 287 p.

DUGUET R. & MELKI F. (éds) 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg (livre et guide sonore CD). Collection Parthénope, Biotope, Mèze, 480 p.

FERTARD, B. 1992 - Etude des caractéristiques radiographiques et chronologiques de la ponte chez *Testudo hermanni* en semi-liberté. In First International Congress of Chelonian Pathology, Gonfaron (SOPTOM), S. 190-199.

FIERS, V. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P. HAFFNER, H. et H. MAURIN et coll. 1997 - Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, vol. 24, Paris, SPN/IEGB/MNHN. 225 p.

FRETEY J. 1987 - *Guide des Reptiles de France*. - Hatier, Paris, 255 p.

FRITZ U., CADI A., CHEYLAN M., COIČ Ch., DETAINT M., OLIVIER A., ROSECCHI E., GUICKING D., LENK P., JOGER U. and M. WINK 2005 - Distribution of mtDNA haplotypes (cyt b) of *Emys orbicularis* in France and implications for postglacial recolonization. *Amphibia-Reptilia*, 26 : 231-238.

Fritz, U.; Auer, M.; Bertolero, A.; Cheylan, M.; Fattizzo, T.; Hundsdörfer, A.; Martín Sampayo, M.; Pretus, J; Široký, P. & Wink, M. 2006 - A rangewide phylogeography of Hermann's tortoise, *Testudo hermanni* (Reptilia : Testudines : Testudinidae) : implications for taxonomy. *Zoologica scripta*.

GASC J.-P., éd. & collaborateurs 1997 - Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. *Societas Europaea Herpetologica & Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, 494 p.

GAUTHIER J. 2006 - Projet de Réserve Biologique Intégrale du Massif des Maures : Inventaire herpétologique et élaboration d'un protocole de suivi du site du Massif des Maures (Var) proposé en Réserve Biologique Intégrale. Association Reptil'Var, 88p.

GENIEZ Ph. et M. CHEYLAN M. 2005 - Reptiles et Batraciens de France. CD Rom, Educagri Edition, Dijon.

GRÜBER U. 1992 - *Guide des Serpents d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Delachaux & Niestlé, Paris, 248 p.

GUYÉTANT R. & ROCHÉ J.C. 1987 - Batraciens de France (Guide sonore cassette et livret). Sittelle, Châteaubois.

- GUYOT, G. 1996 - Biologie de la conservation chez la tortue d'Hermann française. Thèse Université Paris VI. 187 p.
- HUOT-DAUBREMONT, C. 1996 - Contribution à l'étude écophysiological de différents aspects du cycle annuel de la tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*) dans le massif des Maures (Var). Thèse Université de Tours, 180 p.
- HUOT-DAUBREMONT, C. et GRENOT, C. 1997 - Rythmes d'activité de la tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*) dans le massif des Maures (Var). Rev. Ecol. (Terre et Vie), 52, 331-344.
- IUCN/SSC 1989 - Tortoises and Freshwater Turtles. An Action Plan for their Conservation. IUCN, Gland, Switzerland. 47 p.
- LE RAVALLEC C. 2005 - Diagnostic de sites à forte densité de tortues d'Hermann dans le massif des Maures. Master 1, Université de la Méditerranée.
- LONGEPIERRE, S. 2001 - Ecophysiological de *Testudo hermanni hermanni* Gmelin, 1789 :évaluation des contraintes environnementales et alimentaires en milieu naturels dans le sud de la France. Thèse Université Claude Bernard - Lyon I, 215 p.
- MADEC, D. 1995 - La prédation dans le processus de conservation de la tortue d'Hermann *Testudo hermanni hermanni*. In Proceedings of the International Congress of Chelonian Conservation, Gonfaron, (SOPTOM), : 181-183.
- MATEO J.A. et CHEYLAN M. 1997 - Lacerta lepida. In GASC et coll. (éds): "Atlas of Reptiles and Amphibians of Europe". S.E.H., MNHNP, 246-247.
- MAURIN, H. 1994 - Inventaire de la faune menacée en France. WWF/MNHN/Nathan, Paris. 175 p.
- MORIN E. 2000 - Gestion d'un espace naturel en vue de la conservation de la tortue d'Hermann. Le cas du Lambert en forêt domaniale des Maures. Rapport BTS - GPN.
- NÖLLERT A. & NÖLLERT C. 2003 - Guide des Amphibiens d'Europe. Delachaux & Niestlé, Paris, 383 p.
- ORSINI J.P. et CHEYLAN M. 1981 - Chalcides chalcides - Erzschleiche. In BÖHME W. (éd.)"Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas". Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, I : 318-337.
- PLEGUEZUELOS J.M. et CHEYLAN M. 1997 - Elaphe scalaris. in GASC et coll. (éds): "Atlas of Reptiles and Amphibians of Europe". S.E.H., MNHNP, 360-361.
- QUERTIER P., ABOUCAYA A., BELTRA S., CILDERIC M. 2002 - Guide du naturaliste dans le Var. Libris, 382p.
- RENGIFO E. 1991 - Activité et déplacements de la tortue d'Hermann après lâcher dans la région des Maures. Programme rediotracking SOPTOM, document SOPTOM.
- SOPTOM 1986 Programme de sauvegarde de la tortue d'Hermann. Ed. de la SOPTOM, 15 p.
- STUBBS D. 1986 - La tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) en France : plan pour sauvegarder l'espèce. Faune de Provence, 7 : 4-10.

STUBBS D. & collaborateurs 1991 - Recensement tortue d'Hermann continentale (plaine et massif des Maures) . Campagne 87-88-89-90. Ed. SOPTOM.

STUBBS D. et SWINGLAND I. 1985 - The ecology of a mediterranean tortoise (*Testudo hermanni*) : a declining population. *Can. J. Zool.*, 63 : 169-180.

SWINGLAND I. et STUBBS D. 1985 - The ecology of a mediterranean tortoise (*Testudo hermanni*) : reproduction. *J. Zool. London, Ser. A*, 205 : 595-610.

SWINGLAND I., STUBBS D., NEWDICK M. et WORTON B. 1986 - Movement patterns in *Testudo hermanni* and implications for management. *Z. Rocek. Studies in Herpetology. Proceedings of the European Herpetological Meeting, Prague* : 573-578.

VIGLIONE J. 1997 - Suivi du plan de conservation de la tortue d'hermann dans les Maures : proposition de plans de gestion. Mémoire de l'Institut Supérieur d'Agriculture de Lille, 114p + annexes.

Chiroptères

Groupe Chiroptères de Provence, 2007 - Inventaire des Chiroptères du site Natura 2000 "Massif des Maures" FR 9301622 et Recommandations de gestion en vue de leur conservation

Bibliographie annexée au rapport du Groupe Chiroptères de Provence mentionné ci-dessus :

ARLETTAZ, R. (1995). Ecology of the sibling species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. PhD Thesis, Univ. Lausanne, 194 pp.

AVRIL, B. W. P. (1997) - *Le Minioptère de Schreibers : analyse des résultats de baguage de 1936 à 1970*. Thèse de l'Ecole Nat. Vét. de Toulouse, 128 p.

BARATAUD, M. (1992). - L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de Chiroptères, révélée par marquage luminescent et suivi acoustique. *Le Rhinolophe*, 9 : 23-57.

BARATAUD, M. (1992). - Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrason : le point sur les possibilités actuelles. In : Actes du XVIème colloque francophone de mammalogie SFEPM, Grenoble 1992. Muséum d'histoire naturelle, Grenoble : 58-68.

BARATAUD, M. (1996). - Identification acoustique des chauves-souris de France. Ed Sittelle. 2 CD + Livret 49p.

BARATAUD, coord. SFEPM - Habitats de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. *Rhinolophe Spécial 2*.

BERTRAND A. (1991).- *Les Chauves-souris d'Ariège*. Mémoires de Biospéléologie N° Hors Série : 40p.

BROSSET, A. (1977).- *Rapport sur l'évolution des populations de chauves-souris en France. Recommandations en vue de leur protection*. Ministère de l'environnement et de la Protection de la Vie. 40.

HAQUART, A., BAYLE, P., COSSON, E. & ROMBAUT, D. (1997) - Chiroptères observés dans les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. *Faune de Provence (C.E.E.P.)*, 18 : 13 - 32.

LUGON, A. 1996. Ecologie du Grand rhinolophe en Valais (Suisse). Habitat, régime alimentaire et stratégie de chasse. Thèse. Laboratoire d'éco-éthologie, Institut de biologie, Université de Neuchâtel (Suisse).

MEDARD, P., GUIBERT, E. (1992).- Données préliminaires sur l'écologie du Murin de Capaccini, *Myotis capaccinii* en Languedoc-Roussillon. *Les Actes du XVIème colloque de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères*, 17-18 octobre 1992, 16-29

SERRA-COBO, J. 1990. *Estudi de la biologia i ecologia de Miniopterus schreibersi*. Tesi doct., Univ. Barcelona, 447 pp.

SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER. 1991. *Guide des chauves-souris d'Europe : biologie, identification, protection*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 225 pp.

TREMOLIERE M., CARBIENER R., EXINGER A., TORLOT. (1988) - Un exemple d'interaction non compétitive entre espèces ligneuses : le cas du lierre arborescent (*Hedera helix* L.) dans la forêt alluviale. *Acta Oecologica / Oecologia Plantarum*, Vol. 9, n°2, p. 187-209.

Insectes

Groupement d'Etudes Entomologiques Méditerranée, 2006 - Etude entomologique (Odonates, Orthoptères, Coléoptères et Lépidoptères) de la partie Massif des Maures (83) du PSIC FR 9301622

Bibliographie annexée au rapport du G.E.E.M. mentionné ci-dessus :

BETIS, L. (1908). - Synopsis des Coléoptères du Var. Draguignan, 972 pp.

BIGOT L. & KABAKIBI M. (1987). - Evolution spatio-temporelle de la composition et de la structure du peuplement frondicole sur chêne-liège dans le Massif des Maures (Var). *Bulletin d'Ecologie*, 18 : 157-168.

BIGOT L., KABAKIBI M. & LOISEL R. (1987). - Effet spécifique immédiat du débroussaillage sur le peuplement des arthropodes frondicoles d'une chênaie à chêne-liège des Maures (Var). *Ecologia mediterranea*, 13 : 23-28.

BIGOT L. & KABAKIBI M. (1989). - Evolution spatio-temporelle de la composition et de la structure de la communauté frondicole des Arthropodes du chêne vert dans le Massif des Maures (Var). *Bulletin d'Ecologie*, 20 : 163-171.

BOUZIDI A. (1983). - Cours d'eau temporaires du Massif des Maures. Hydrologie, hydrochimie, organisation et évolution de leur peuplement. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Université d'Aix-Marseille III, 179 pp.

CAILLOL H. (1908). - Catalogue des Coléoptères de Provence, 1ère partie. Société linnéenne de Provence, Marseille, 521 pp.

CAILLOL H. (1913). - Catalogue des Coléoptères de Provence, 2ème partie. Société linnéenne de Provence, Marseille, 607 pp.

CAILLOL H. (1914). - Catalogue des Coléoptères de Provence, 3ème partie. Société linnéenne de Provence, Marseille, 594 pp.

CAILLOL H. (1954). - Catalogue des Coléoptères de Provence, 4ème partie. Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 427 pp

CAILLOL H. (1954). - Catalogue des Coléoptères de Provence, 5ème partie : additions et correction. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 725 p.

DAUGUET P. & DAUGUET P. (1973). - Habitudes comparées des grands Cérambycides dans le massif des Maures. *L'Entomologiste*, 29 : 81-85.

DOMMANGET C., T. & J.-L.(coord.) 2002. - Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD). Bilan 1982-2000. Martinia, tome 18 supplément 1. 68 pp.

- KRUSEMAN G. W., 1982. - Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France. II. Les Acridiens des musées de Paris et d'Amsterdam. Verslagen en Technische Gegevens. Instituut voor Taxonomische Zoölogie. Universiteit van Amsterdam, 36 : 134 pp.
- KRUSEMAN G. W., 1988. - Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France. III. Les Ensifères et les Cœlifères : les Tridactyloïdes et les Tétrigoïdes des musées de Paris et d'Amsterdam. Verslagen en Technische Gegevens. Instituut voor Taxonomische Zoölogie. Universiteit van Amsterdam, 51 : 164 pp.
- LAFRANCHIS T., 2000. - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection « Parthénope », Éditions Biotope, 448 pp.
- LEMONNIER-DARCEMONT M., 2003. □ Etude des peuplements d'Orthoptères du site PR 126 (Plaine des Maures, Var). Etude O.N.F. Var, : 31 pp. Non publié.
- NEL J., 1984. - Note sur *Pyrgus sidae* Esper : sa plante-hôte et son cycle biologique en Provence (Lep. Hesperidae). *Alexanor*, 13(6) : 275-281.
- PAULIAN A. (1973). - Contribution à la connaissance de la Faune Entomologique du Var. 1ère partie : *Cerambycidae* (I). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 25 : 99-106.
- PAULIAN A. (1974). -Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. 1ère partie : *Cerambycidae* (II). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 26 : 85-98.
- PAULIAN A. (1975). - Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. 1ère partie : *Cerambycidae* (III). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 27 : 105-119.
- PAULIAN A. (1979). - Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. 3ème partie : *Buprestidae* (I). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 31 : 128-138.
- PAULIAN A. (1980). - Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. 3ème partie : *Buprestidae* (II). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 32 : 120-130.
- PAULIAN A. (1981). - Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. 3ème partie : *Buprestidae* (III). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 33:123-128.
- PAULIAN A. (1985). - Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. 1ère partie : *Cerambycidae* (addenda). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 37 : 45-56.
- PONEL P. & MORAGUES G. (1981). - Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. 5ème partie : *Caraboidea* (I). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 33 : 129-136.
- PONEL P. & MORAGUES G. (1982). - Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. 5ème partie : *Caraboidea* (II). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 34 : 112-122.
- PONEL P. & MORAGUES G. (1983). - Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. 5ème partie : *Caraboidea* (III). *Annales de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, 35 : 213-226.
- PONEL P., 1993. - Coléoptères du Massif des Maures et de la dépression permienne périphérique. *Faune de Provence*, 14 : 5-23.

PONEL P., ASMODE J-F., BIGOT L., CHAULIAC A., NEL J., ORSINI P., VARENNE T. (1994). - Quelques Lépidoptères et Orthoptéroïdes remarquables du massif des Maures. Faune de provence (C.E.E.P.), 15 : 17-21.

TAYMANS C., 1997. □ Contribution à la connaissance actuelle de *Polyommatus hispanus* constantin (Reverdin, 1910). Cercle des Lépidoptéristes de Belgique, XXVI /4 : 169-171.

VOISIN J-F. (coord). 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 64pp.

WENDLER A. & NÜB J-H., 1997. Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Bois-d'Arcy : Société Française d'Odonatologie. 129 pp.

Bibliographie du Document d'Objectifs de la Plaine des Maures également utile pour le Massif des Maures :

BERNIER C., 2006. Synthèse 2005 de l'enquête nationale sur la Magicienne dentelée *Saga pedo* (Pallas, 1771) et annexes. Réseau TelaInsecta, l'O.N.E.M., les Ecologistes de l'Euzière & le M.N.H.N.

BRIN A., Brustel H., 2006. Réponse des coléoptères saproxyliques à l'hétérogénéité des suberaies dans le Massif des Maures (France). Rev. Ecol. (Terre Vie), vol. 61.

BRUSTEL H., 1997 - Les Coléoptères saproxyliques, bio-indicateurs de la qualité des milieux forestiers. Cas des forêts de feuillus métropolitaines en plaines et collines. In "les insectes bio-indicateurs de la qualité des milieux. Apports de l'entomologie à une politique de développement durable". Dijon, 2-3 Décembre 1997. Association Internationale des Entretiens Ecologiques (AIDEC) et Union de l'Entomologie Française (UEF).

BRUSTEL H., 1998 - *Utilisation de bio-indicateurs entomologiques forestiers pour une gestion patrimoniale des forêts de feuillus de Midi-Pyrénées*. DIREN Midi-Pyrénées, Office National des Forêts, Région Midi Pyrénées, 90 p.

BRUSTEL H., 2002. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique du massif des Maures. WWF France.

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 Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

LUCE J.M., 1996 - *Limoniscus violaceus* (Müller P.W., 1821), pp. 49-52. In : "Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera". P.J. Helsdingen, L. Willemse & M.C.D. Speight ed., Série : Nature et Environnement, N° 79, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 217 p.

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. Helsdingen, L. Willemse & M.C.D. Speight ed., Série : Nature et Environnement, n° 79, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 217 p.

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

Poissons

Conseil Supérieur de la Pêche, 2006 - Site Natura 2000 Plaine et Massif des Maures, partie Massif des Maures : Etude Poissons

Bibliographie annexée au rapport du Conseil Supérieur de la Pêche mentionné ci-dessus :

BONNEFOUS O., 2002. Plan Départemental pour la Protection des Milieux Aquatiques et la Gestion des Ressources Piscicoles du Var.

CHAPPAZ, 2003, Document d'objectifs Natura 2000 Plaine des Maures.

DE LURY D.B., 1947. On the estimation of biological populations. Biometrics, 3, 145-167.

LAMBERT P., RIGAUD C., 1999. Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le R.H.P. Rapport final convention d'étude CSP - CEMAGREF n°97-420, 63 p.

OLIVARI G., 1987. Schéma Départemental à Vocation Piscicole du département du Var.

SEBER G.A.F., LE CREN E.D., 1967. Estimating populations parameters from catches large to relative populations. J. Anim. Col., 36 (3), 631-643.

ACTIVITES HUMAINES

AMANDIER, L. 2002. La suberaie : biodiversité et paysages. CRPF-PACA

AMANDIER, L., 2005. La suberaie des Maures en danger, La Feuille et l'Aiguille n°58, février 2005.

AMANDIER, L. ET VIDAL, R., 2007. Etude des causes du dépérissement des suberaies varoises de 2003 à 2005. Forêt Méditerranéenne, t. XXVIII, n°1, mars 2007.

ASSOCIATION DES COMMUNES FORESTIERES DU VAR, Bulletins d'informations de CoFor83.

CoFor 83. Bulletins d'informations de l'Association des Communes Forestières du Var

INSTITUT MEDITERRANEEN DU LIEGE. Pathologie de la suberaie en France, Guide technique de vulgarisation.

JUILLARD E., 1984. Heurs et malheurs d'une forêt méditerranéenne. Le Massif des Maures. Forêt Méditerranéenne, t. VI, n°1, 1984.

LOMBARDINI, F. La typologie des suberaies varoises, un outil pour une rénovation forestière raisonnée. Office National des Forêt-Agence Var, CRPF-PACA, ASLGF de la Suberaie varoise.

OFME (Observatoire de la forêt méditerranéenne), 2002. Qu'est-ce qu'une charte forestière de territoire ? Fondements et principes. Forêt méditerranéenne, tome XXIII, n°3, novembre 2002, p.271-273.

ONF, Agence du Var. Forêt Domaniale des Maures, Aménagement 1995-2008.

PIAZZETTA R. 2005. Etat des lieux de la filière liège française. Projet Interreg III - B Medocc « Suber-med », Institut Méditerranéen du liège, Vivès.

SCP (Société du Canal de Provence) - NICAYA 2002. Elaboration de la Charte Forestière de territoire du massif des Maures.

SIVOM Pays des Maures, Golfe de Saint-Tropez, septembre 2006. Actualisation du PIDAF des Maures.

SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE CHATAIGNES DU VAR, 2005. Projet de réhabilitation de la châtaigneraie des Maures, Résumé technique du dossier, Collobrières (83)

ANNEXES

Annexe 1 Climagramme pluviométrique d'Emberger (in LARIER J., RIPPERT C., 1996. Les stations forestières de la Province cristalline, CEMAGREF)

Annexe 2 Diagrammes ombrothermiques (in LARIER J., RIPPERT C., 1996. Les stations forestières de la Province cristalline, CEMAGREF)

Annexe 3 Tableau synthétique des séries dynamiques de végétation sur le site Natura 2000

Annexe 4 Carte du zonage des incendies 1976-2006

Annexe 5 Carte des PIDAF

Annexe 6 Carte des Plans d'Occupation des Sols

Annexe 7 Carte des forêts publiques et des forêts privées dotées de PSG

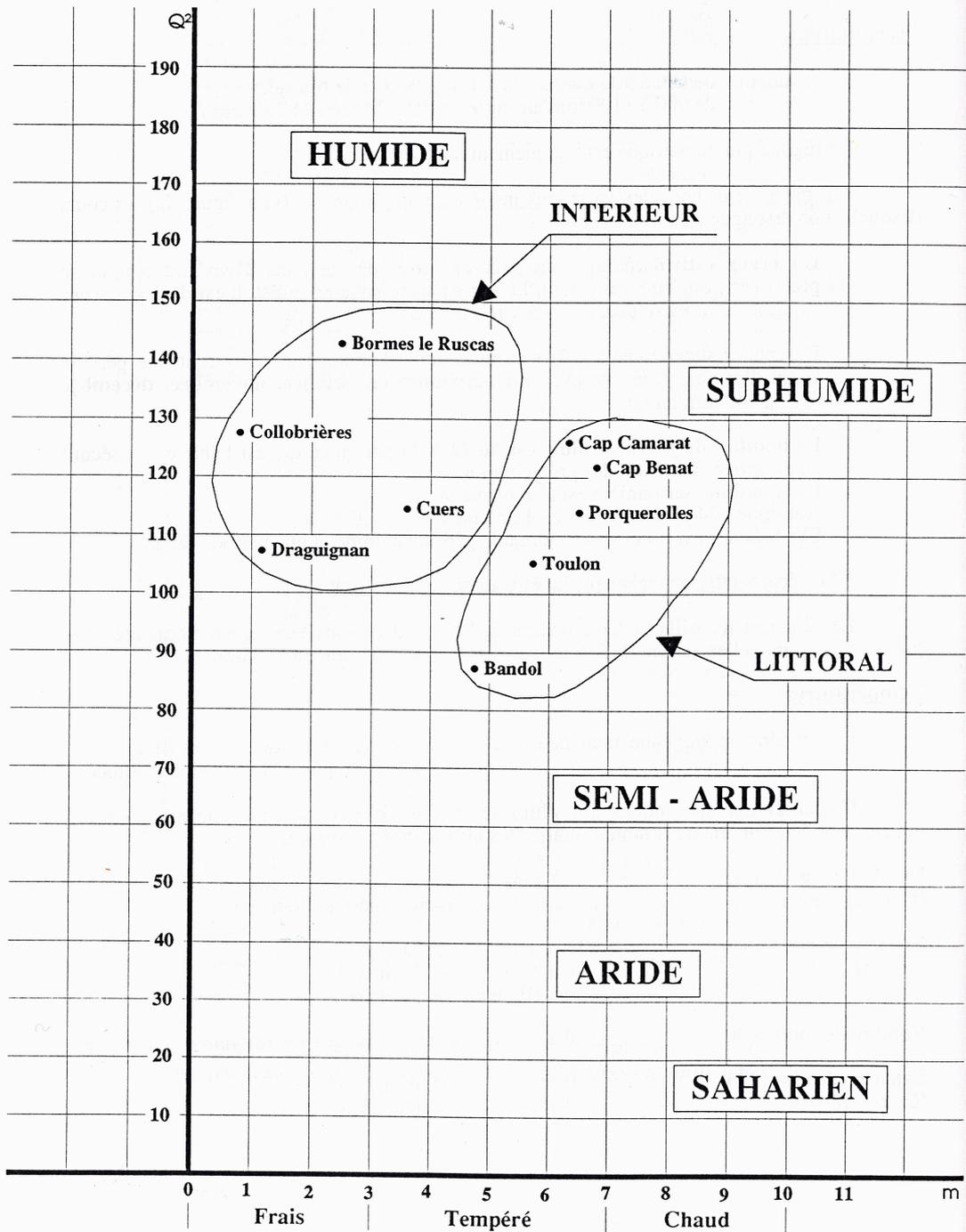
Annexe 8 Carte des Organisations intercommunales

Annexe 9 Fiches Habitats

Annexe 10 Fiches Espèces

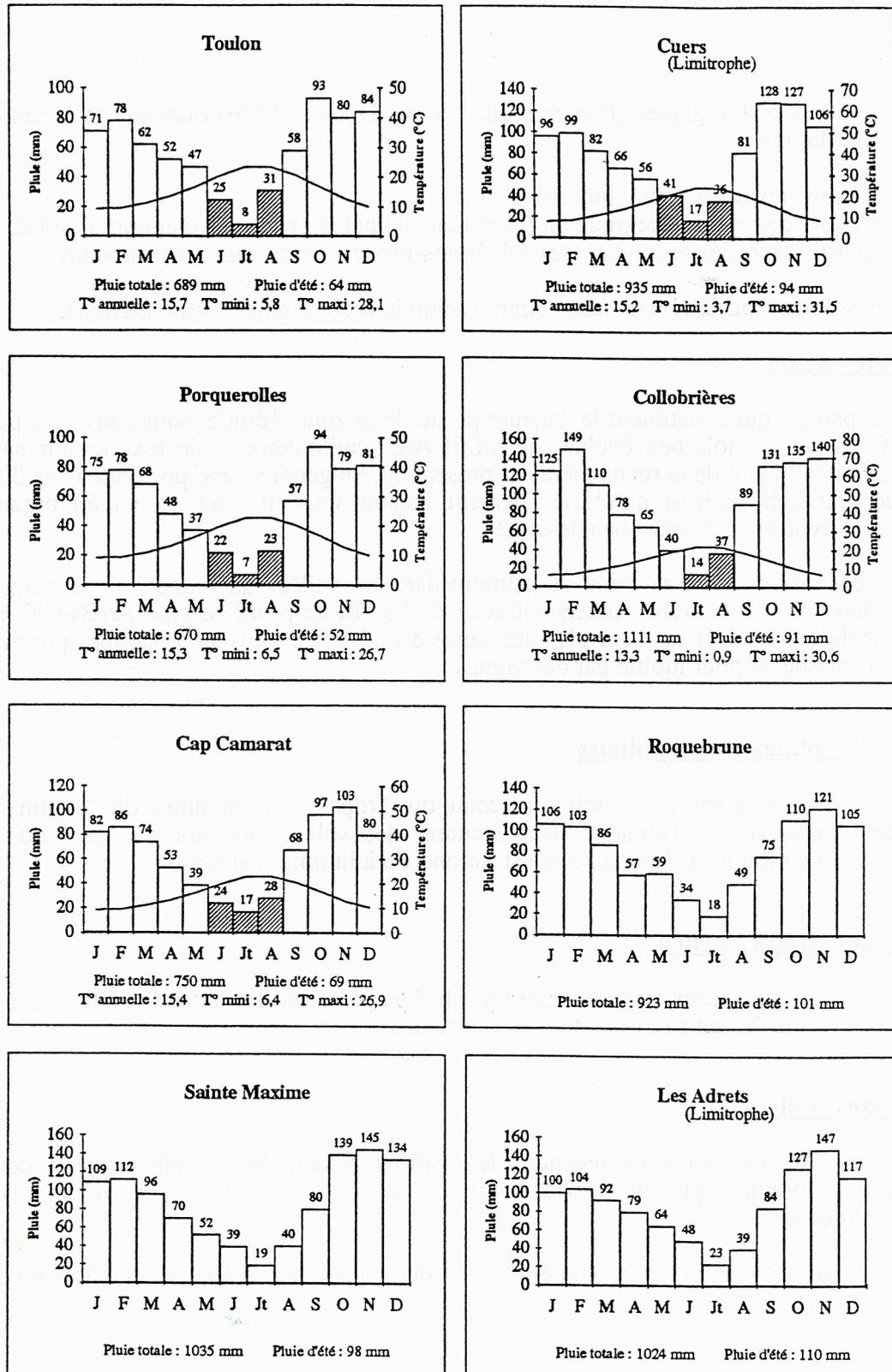
Figure n° 8

CLIMAGRAMME PLUVIOMETRIQUE D'EMBERGER



DIAGRAMMES OMBROTHERMIQUES

(in LARIER J., RIPPET C., 1996. Les stations forestières de la Province cristalline, CEMAGREF)



Période de référence : 1951-1980 pour la pluie 1970-1980 pour les températures

Figure n° 7 - Diagramme ombrothermique et pluviométrique de quelques stations météorologiques des Maures ou limitrophes

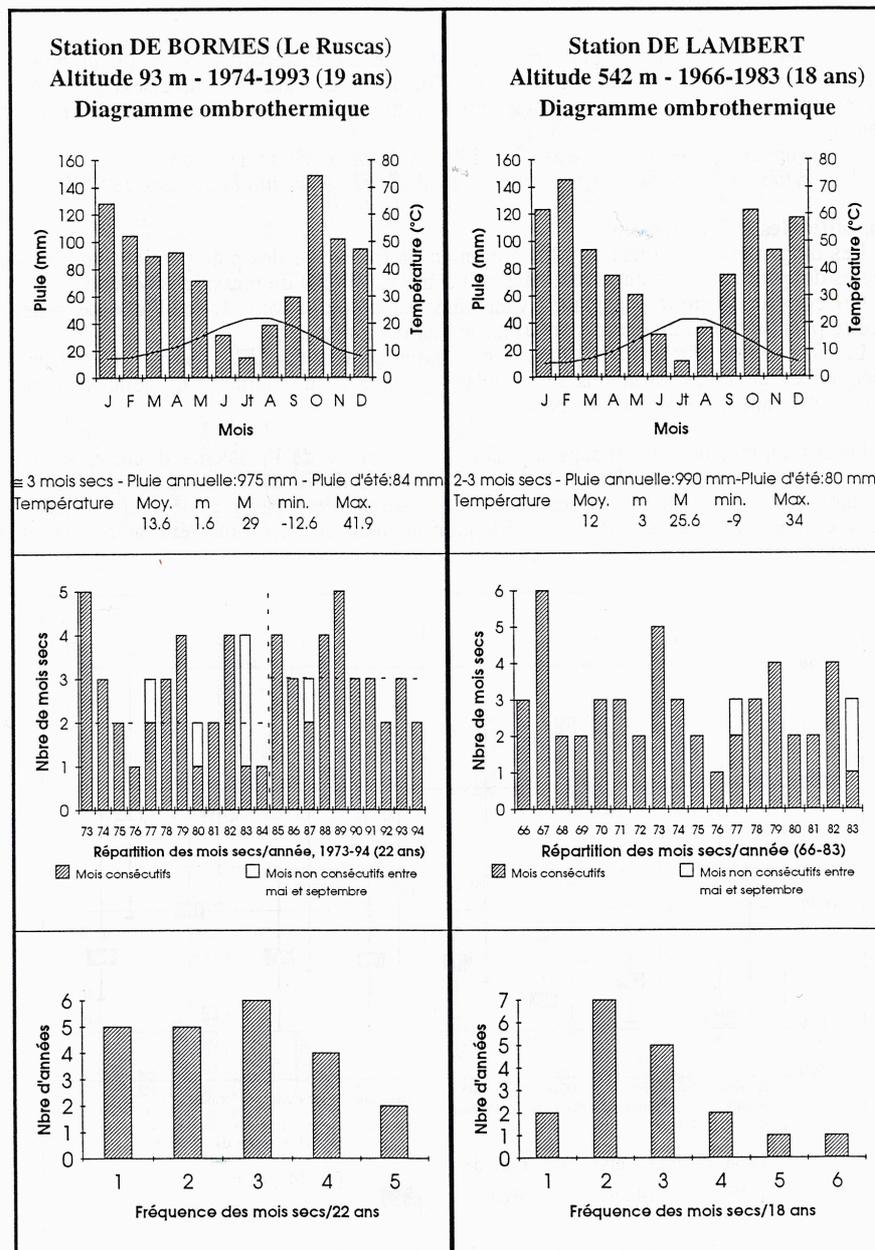


Figure 11 - Variabilité du nombre de mois secs

**TABLEAU SYNTHETIQUE DES SERIES DYNAMIQUES DE
VEGETATION SUR LE SITE NATURA 2000 MASSIF DES
MAURES**

