

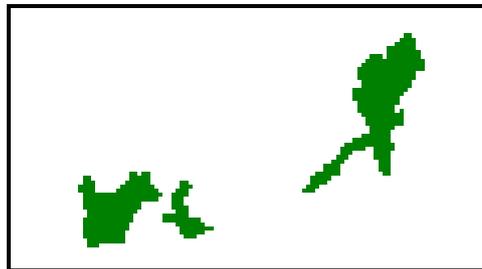


DOCUMENT D'OBJECTIFS du site Natura 2000
"FR9301582"
«ROCHERS ET COMBES DES MONTS DE VAUCLUSE»

Directive "HABITATS, FAUNE, FLORE"

ANNEXE FICHES HABITATS

Habitats naturels d'intérêt communautaire



DOCUMENT de TRAVAIL

Parc Naturel Régional du Luberon / Version 3 – septembre 2012



Contenu

3290- Rivières intermittentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i>	3
4090- Landes oroméditerranéennes endémiques à Genêt épineux.....	9
5210- Matorrals arborescents à <i>Juniperus</i> spp.	15
6210C (*)- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-brometalia</i>).....	22
6220* - Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>	27
6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis</i>)	33
7220* - Sources pétrifiantes avec formation de travertins (<i>Cratoneurion</i>)	37
8130 - Éboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	42
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	48
8310 - Grottes non exploitées par le tourisme	54
9340 - Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	60

3290- Rivières intermittentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion*

Habitat d'intérêt communautaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	3290	Rivières intermittentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i>
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	3290-1	Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable
	3290-2	Aval des rivières méditerranéennes intermittentes
CORINE biotope	24.16	Cours d'eau intermittents
	24.53	Groupements méditerranéens des limons riverains

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Habitat linéaire. Cours d'eau et berges immédiates localisés dans les fonds des vallons de Véroncle et de la Sénancole dont l'écoulement peut être interrompu une partie de l'année, au régime hydrique typiquement méditerranéen, avec des crues parfois brutales très irrégulières.



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Rivières méditerranéennes à débit intermittent avec les communautés du *Paspalo-Agrostidion*. Elles ont la particularité de s'assécher une partie de l'année. Le lit de la rivière peut être complètement à sec ou conserver quelques petites flaques et étendues d'eau où se développent des communautés aquatiques.

Répartition géographique

L'habitat est développé dans le sud-est de la France, mais aussi sur le pourtour ouest-méditerranéen, ainsi qu'en Corse.

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Zones d'écoulement des eaux superficielles toujours situées en fonds de vallons. Les deux ruisseaux de Véroncle et de la Sénancole peuvent présenter un caractère plus ou moins permanent selon le contexte pédo-climatique. Le cours d'eau de Véroncle s'étale sur 2,5 km depuis l'altitude de 430 m en amont de ces gorges jusqu' à 300 m pour le point le plus bas du site. Celui de la Sénancole qui se poursuit en amont par le vallon de la Ferrière cours également sur environ 3 km entre les côtes 500 m et 300 m d'altitude.

Physionomie et structure sur le site

Habitat toujours linéaire et restreint dans l'espace. Au delà des berges immédiates de la rivière représentées par le Paspalo-Agrostidion, la ripisylve est inexistante et les milieux connexes cités ci-dessous prennent le relais très rapidement. Le ruisseau de Véroncle plus actif que celui de la Senancole a profondément entaillé et creusé régulièrement des vasques et marmites de géants dans le calcaire urgonien, ce qui n'est pas le cas pour la Senancole de plus faible énergie...

Dans ces cours d'eaux, le compartiment régi par l'eau correspond uniquement au lit mineur. Il s'agit d'un système longitudinal où les caractères structuraux et fonctionnels des communautés sont adaptées aux changements des variables hydrologiques, géomorphologiques et biotiques telles que l'écoulement, la morphologie du chenal, ou le volume des particules de matières organiques.

Cortège floristique local :

- *Senecio doria*
- *Agrostis verticillata*
- *Centaurea jacea*
- *Equisetum telmateia*
- *Rumex obtusifolius*
- *Epilobium parviflorum*
- *Veronica beccabunga*
- *Salix alba*

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- ➔ Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- ➔ Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Relevés phytosociologiques sur le site

Sans objet

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations aquatiques enracinées dominées par des phanérogames

Classe : *Potametea pectinati*

Herbiers à caractère vivace ou annuel des eaux douces

- **Ordre :** *Potametalia pectinati*

Groupements stagnophiles des vasques

- **Alliance :** *Nymphaeion albae*

Groupements submergés peu à moyennement fluents, le plus souvent en eau (vasques)

- **Alliance :** *Potamion pectinati*

Groupements submergés peu fluents et surtout sujets à assèchement relativement prolongé (radiers, bords des vasques)

- **Alliance :** *Ranunculion aquatilis*

Groupements submergés très à moyennement fluents, correspondant aux radiers et plats courants, sujets à assèchement tardif

- **Alliance :** *Batrachion fluitantis*

Végétations hélophytiques amphibies dominées par des phanérogames

Classe : *Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis*

- **Ordre :** *Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis*

Communautés flottantes et rampantes des eaux stagnantes ou légèrement fluentes, à fort marnage et sujettes à exondation estivale

- **Alliance :** *Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti*

Communautés des bordures de cours d'eau, frais et peu profonds, ainsi que des suintements permanents

- **Alliance :** *Apion nodiflori*

Végétations aquatiques non enracinées dominées par des phanérogames

Classe : *Lemnetea minoris*

Végétation à caractère annuel, des eaux douces à sub-saumâtres

- **Ordre :** *Lemnetalia minoris*

Communautés des eaux eutrophes à hypertrophes dominées par des Lentilles d'eau

- **Alliance :** *Lemnion minoris*

Communautés à grandes hydrophytes libres flottantes

- **Alliance :** *Hydrocharition morsus-ranae*

Végétation pionnière annuelle et hygrophile des sols enrichis en azote, s'asséchant partiellement en été

Classe : *Bidentetea tripartitae*

- **Ordre :** *Bidentetalia tripartitae*

Végétation des vases exondées en région méditerranéenne

- **Alliance :** *Bidention tripartitae*
Chenopodion rubri
Paspalo distichi-Agrostion verticillatae

Végétation herbacée annuelle oligotrophe à eutrophe amphibie

Classe : *Isoeto durieui-Juncetea bufonii*

Groupements bryophytiques supportant des phases d'émersion

Classe : *Platyhypnidio rusciformis-Fontinaliotea antipyreticae*

Groupements soumis à des variations importantes de niveau d'eau, plutôt amont

- **Ordre :** *Brachythecietalia plumosi*

Groupements acidiclinaux

- **Alliance :** *Racomitrium acicularis*

Groupements plutôt aval

- **Ordre :** *Leptodictyetales riparii*

Groupements rhéophiles

- **Alliance :** *Platyhypnidion rusciformis*

Groupements aquatiques plus potamophiles

- **Alliance :** *Fontinalion antipyreticae*

Herbiers d'algues enracinées, pionniers, des eaux calmes, douces à saumâtres, claires, oligotrophes à méso-eutrophes, généralement pauci- à monospécifiques

Classe : *Charetea fragilis*

Communautés des eaux « dures », mésotrophes à mésoeutrophes, basiques et souvent calciques, pauvres en phosphates

- **Ordre :** *Charetalia hispidae*

Communautés à caractère thérophytique et éphémère, des eaux temporaires basiques, mésotrophes à eutrophes

- **Alliance :** *Charion vulgaris*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

Les ruisseaux de la Sénancole et de Véroncle constituent les deux seuls cours d'eaux intermittents, ou ruisseaux représentés sur le site.

Représentativité: du point de vue surfacique la nature linéaire et confinée de cet habitat le rend difficilement estimable.

Valeur écologique et biologique

L'eau étant un élément rare en région méditerranéenne, cet habitat présente un intérêt biologique majeur pour la flore, et surtout la faune en général. Il constitue une source d'abreuvement permanent pour les espèces animales.

Le fonctionnement biologique de ces deux cours d'eaux repose essentiellement sur une zonation longitudinale.

Ces deux cours d'eau sont des systèmes longitudinaux dans lesquels les zones avals sont liées aux processus amont

en fonction d'un écoulement unidirectionnel de l'eau et des matériaux. Sur une section donnée les communautés biologiques établies sont en équilibre avec les conditions physiques du chenal.

Etat de conservation

★ Degré de conservation de la structure : perspectives moyennes compte tenu du phénomène de réchauffement et d'assèchement climatique.

★ Degré de conservation des fonctions : perspectives moyennes à défavorables pour les mêmes raisons que ci-dessus. Les hydro systèmes de ce site sont relativement sensibles et vulnérables en raison de leur faible débit et d'un débit d'étiage sévère, provoqué par de faibles précipitations estivales et l'existence d'un réseau karstique qui conduit à des pertes souterraines.

★ Possibilités de restauration : sans objet

Habitats associés ou en contact

- Chênaie pubescente supra-méditerranéenne
- Chênaie pubescente méso-méditerranéenne (EUR 9340)
- Forêt de chêne vert (EUR 9340)
- Forêt de chêne vert mature (EUR 9340)
- Pinèdes de Pin d'Alep
- Falaises calcaires sub-méditerranéennes et montagnardes des Alpes du sud et du Massif central méridional (EUR 8210)
- Eboulis thermophiles péri-alpins (EUR 8130)
- Prairies de fauche médio-européennes (EUR 6510)

Dynamique de la végétation

L'évolution naturelle de ces milieux est l'envahissement par les héliophytes et la végétation hygrophile des berges.

Les fortes crues peuvent cependant arracher ces végétaux du lit mineur.

Ces cours d'eaux sont des systèmes ouverts à l'intérieur desquels des matériaux peuvent entrer et sortir. Le système est dynamique et un équilibre approximatif s'établit entre le taux de charge imposé et le taux de travail réalisé. La dynamique de cet habitat dépend donc du fonctionnement hydrique de la rivière.

Facteurs favorables/défavorables

- Cet habitat à déterminismes hydrologique et minéral prédominants est sensible à une trop forte sédimentation, à l'embroussaillage, à la réduction du débit et à l'hypertrophisation.
- Naturellement, un envasement important peut intervenir et limiter le développement des macrophytes enracinés submergés.
- Artificialisation complète de ces milieux, notamment avec les travaux de lutte contre les crues.
- Pompages diminuant fortement les débits et favorisant les phénomènes de proliférations végétales et d'eutrophisation.
- Embroussaillage.
- Entretien avec des herbicides.
- Les activités de randonnées peuvent être source de perturbations, et de dépôts sauvages.

Potentialités intrinsèques de production économique

Valeur paysagère assez importante.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

➔ Préserver l'intégrité des milieux humides : respecter leur fonctionnement hydrologique, éviter toute

dégradation humaine

- Préserver l'état oligotrophe du cours d'eau :
- Respecter le fonctionnement naturel du cours d'eau (alternance de mise en eau et de période d'assèchement) : maintien quantitatif et qualitatif des écoulements,
- Préserver la végétation de berges

Recommandations générales

Pour les têtes de rivières :

Comme dans la plupart des réseaux hydrographiques, la gestion globale est celle du lit et des berges. Il est important de préserver un espace-tampon (berges, zone non cultivée à proximité des berges, clôtures pour éviter le piétinement, l'érosion des berges et l'eutrophisation par les déjections animales) pour protéger l'habitat des flux polluants et maintenir une alimentation en eau le plus longtemps possible ce qui permet une expression optimale de la végétation aquatique, a priori plus rare.

Éviter les pompages. Limiter la concentration des troupeaux, quand il y en a, dans les petits cours d'eau.

En aval :

Outre la gestion globale du lit et des berges, le maintien des écoulements est l'unique préconisation d'ensemble. Maintenir ou restaurer l'écoulement si nécessaire. Essayer de maintenir les embâcles plutôt que de les enlever systématiquement, au moins dans les cours d'eau profonds, et où la dangerosité des crues ne pose pas de problème.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf. Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf. Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf. Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

COMTE K., 2001.- Étude de la variabilité épiphytique algale en rivière méditerranéenne. Comparaison des communautés microphytiques sur différentes plantes-hôtes. Thèse univ. Aix-Marseille, 232 p. + annexes.

HASLAM S.M., 1987.- River plants of Western Europe. Cambridge University Press, Cambridge, 512 p.

HAURY J., JAFFRE M., DUTARTRE A., PELTRE M.-C., BARBE J., TRÉMOLIÈRES M., GUERLESQUIN M. & MULLER S., 1998.- Application de la méthode « Milieu et végétaux aquatiques fixés » à 12 rivières françaises : typologie floristique préliminaire. Annales de limnologie, 34 (2) : 1-11.

PONTIER R., 1990.- Étude d'un cours d'eau temporaire eutrophe en voie de pérennisation. DEA « Écologie des eaux continentales méditerranéennes », univ. Aix-Marseille III, 40 p.

SALANON R., 2000.- Trois xénophytes envahissantes des cours d'eau récemment observées dans les Alpes-Maritimes (France) : *Myriophyllum aquaticum* (Velloso) Verdcourt, *Ludwigia grandiflora* (Michaux) Greuter & Burdet et *Sagittaria latifolia* Willd. Biocosme Méditerranéen, 16 (3) : 125-145.

SALANON R. & GANDIOLI J.-F., 1991a.- Cartographie floristique en réseau des ravins et des vallons côtiers ou

affluents du Var dans les environs de Nice, Alpes-Maritimes. 1 - Texte et index. Biocosme Mésogéen, 8 (3) : 71-177.

SALANON R. & GANDIOLI J.-F., 1991b.- Cartographie floristique en réseau des ravins et des vallons côtiers ou affluents du Var dans les environs de Nice, Alpes-Maritimes. 2 - Atlas. Biocosme Mésogéen, 8 (3) : 179-394.

4090- Landes oroméditerranéennes endémiques à Genêt épineux

Habitat d'intérêt communautaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à Genêt épineux
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	4090-4	Landes épineuses supraméditerranéennes des corniches et crêtes ventées des Préalpes méridionales
CORINE biotope	31.7	Landes épineuses
	31.7456	Landes en coussinets à <i>Genista lobelii</i> et <i>G. pulchella</i>

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Pelouses à Genêt de Villars en coussinets sur substrats rocheux affleurants.



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Landes primaires des montagnes sèches des régions méditerranéennes, constituées de buissons bas, souvent épineux, en forme de coussinet, comprenant notamment des représentants des genres *Astragalus*, *Bupleurum*, *Genista*,... Les landes en coussinets des terres basses thermo-méditerranéennes sont exclues.

Répartition géographique

Habitat centré sur la zone méditerranéenne dans laquelle il est largement représenté par différentes formations végétales depuis les Pyrénées-orientales jusqu'au Alpes-Maritimes ainsi que sur l'ensemble de la Corse, aux étages mésoméditerranéen, supraméditerranéen. Des formations affines mais au caractère méditerranéen moins marqué atteignent l'étage montagnard et la base du subalpin dans les Alpes du sud.

Les habitats élémentaires présents en Provence-Alpes-Côte-d'Azur se répartissent de la façon suivante :

Landes épineuses supraméditerranéennes des corniches et crêtes ventées des Préalpes méridionales :

- Pelouse à Genêt de Lobel: collines littorales et sublittorales des Bouches-du-Rhône et du Var (Sainte-Baume, mont Olympe, mont Aurélien, Sainte-Victoire, montagne de La Loube, Roc de Candelon, mont Bessillon).

- Pelouse à Minuartie de Villars et Genêt de Villars : haut secteur provençal (Lubéron, Ventoux, montagne de Lure, haut plateau varois, Préalpes du Verdon, de Castellane, de Grasse et de Digne et même Préalpes du Diois).
- Pelouses à Potentille cendrée et Bugrane striée et à Scorzonère d'Espagne et Renoncule graminée : hauts plateaux varois, Préalpes du Verdon, de Castellane et de Digne.

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Les pelouses en coussinets à Genet de Villars se situent principalement sur deux sites différents :

- au niveau de la Dalle des Busans de très faible inclinaison principale nord-ouest située entre 490 et 530 m d'altitude. Cette dalle présente la caractéristique d'être profondément corrodée par des bactéries calciphages (*Microcodium*) et présente un taux de recouvrement floristique très faible (15%) mais d'une très grande originalité.
- sur le haut des gorges de Véroncle (Moulin des Etangs), rive gauche à 440 m d'altitude sur une dalle calcaire d'orientation nord-ouest sans corrosion bactérienne. Composition floristique plus classique du *Genistetum villarsii*. Taux de recouvrement végétal du sol plus important (Arbustif +Herbacé=50%)

Physionomie et structure sur le site

Cet habitat malgré un faible recouvrement herbacé et une biomasse très réduite présente un intérêt patrimonial exceptionnel.

Cortège floristique local :

- Buxus sempervirens*
- Juniperus communis*
- Fumana ericoides*
- Carex humilis*
- Linum suffruticosum subsp appressum*
- Sesleria caerulea*
- Teucrium aureum*
- Carex halleriana*
- Iberis saxatilis*
- Koeleria vallesiana*
- Helianthemum oelandicum subsp incanum*
- Genista pulchella subsp villarsii*.
- Scorzonera austriaca*
- Minuartia capillacea*
- Arenaria aggregata*
- Lomelosia graminifolia*
- Paronychia kapella subsp galloprovinciale*
- Potentilla cinerea*

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- ➔ Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- ➔ Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Relevés phytosociologiques

Cf. Rapport disponible dans le Tome 0 du Docob contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés en 2010 pour caractériser cet habitat.

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Pelouses à dominance d'hémicryptophytes, xérophiles à mésoxérophiles, collinéennes à montagnardes, européennes et ouest-sibériennes, surtout sur substrats carbonatés ou basiques

- Classe :** *Festuco valesiacae-Brometea erecti*
 Pelouses et garrigues xérophiles à méso-xérophiles, subméditerranéennes, et supra- à oroméditerranéennes
- **Ordre :** *Ononidetalia striatae*
- Communautés des rebords de corniches, crêtes ventées et tables de calcaire dur, enrichies en chaméphytes
- **Alliance** *Genistion lobelii*
- Communautés méso-xérophiles à xérophiles des Alpes méridionales
- **Alliance :** *Ononidion cenisiae*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

Localisation : Dalle des Busans (Gordes) et Haut de Véroncle (Murs)

Représentation surfacique : 10,95 Hectares (Dalle des Busans sur Gordes : 95% + Haut de Véroncle sur Murs:5%)

Représentativité : bonne bien que faible superficie.

Typicité-Exemplarité : excellente

Valeur écologique et biologique

Intérêt patrimonial exceptionnel en raison de la rareté due à la marginalité écologique de l'habitat.

La dalle des Busans en particulier présente un caractère exceptionnel en raison d'une association végétale dont c'est le seul point d'implantation dans le département du Vaucluse. La lande à Genet de Villars malgré une biodiversité très réduite y présente un intérêt remarquable en raison de la présence d'espèces orophythes en limite inférieure de leur aire de répartition tels: *Lomelosia graminifolia*, *Paronychia kapela subsp galloprovinciale*, *Globularia repens*, *Minuartia capillacea*. Cette dalle constitue un des plus remarquables habitats rupicoles de ce site par son contenu écologique aux particularités botaniques hors du commun. Elle constitue un des sites biologiques majeurs du Massif des Monts de Vaucluse.

La pelouse à Genêt de Villars des hauts de Véroncle se situe elle dans la normalité des pelouses à Genêt de Villars de type plus classiques avec notamment *Scorzonera austriaca* et *Minuartia capillacea* comme espèces de l'association.

Etat de conservation

- Degré de conservation de la structure : Globalement bon à excellent
- Degré de conservation des fonctions : Perspectives excellentes vu le caractère déterminant du substrat.
- Possibilités de restauration : Sans objet. La dalle des Busans a déjà fait l'objet d'une campagne d'éradication des jeunes Pins d'Alep en cours de colonisation et de débroussaillage dans le cadre d'un Life environnement ciblé sur les pelouses sèches. La zone des Hauts de Véroncle ne présente pas d'évolution négative notoire.

Habitats associés ou en contact

- Pinèdes de pin d'Alep (Corine : 42.843)
- Falaises calcaires sub-méditerranéennes et montagnardes des Alpes du sud (EUR 8210)
- Eboulis thermophiles péri-alpins (EUR 8130)
- Chênaie pubescente supra-méditerranéenne (Corine : 41.711)

Dynamique de la végétation

Les formations à Genêt de Villars en raison de leur caractère édaphique (roche mère affleurante) et climatiques (crêtes ventées) ont une dynamique très lente. Si celle-ci se manifestait elle entrainerait irrémédiablement la disparition des espèces des stades ouverts à commencer par les espèces rares les plus sensibles aux modifications du milieu.

Facteurs favorables/défavorables

Dynamique très lente des pelouses à Genêt de Villars en raison des caractéristiques climatiques et édaphiques des habitats.

Ces formations, en l'absence de facteurs perturbants limitant la dynamique, peuvent évoluer sur le très long terme

vers des landes à Genêt cendré et Lavande à feuilles étroites, localement des buxaias, appelées à s'enrésiner par le Pin d'Alep. Le terme de l'évolution est la chênaie pubescente supraméditerranéenne possible, en cas d'abandon pastoral notamment, et évolution progressive vers la forêt.

Ces pelouses peuvent être localement menacées par une mauvaise gestion pastorale. Vu le caractère très écorché de la dalle des Busans et son faible recouvrement végétal de grand intérêt patrimonial le pâturage y a été interdit sauf itinéraires de passages pour le troupeau nécessité par le rayon d'action plus global de ce dernier.

Menaces induites par l'occupation nouvelle de l'espace par l'homme, pratique des sports motorisés (4x4, quads...), développement de l'énergie éolienne.

Potentialités intrinsèques de production économique

Sur les plateaux des massifs provençaux, les formations dominées par le Genêt de Villars (non épineux) sont pâturées exclusivement par les ovins, en fin de printemps.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

→ Maintenir une structure en mosaïque favorable à la biodiversité (landes jeunes à matures)

→ Éviter le pâturage sur la dalle des Busans

Recommandations générales

Pour restaurer les parcours que sont les pelouses de crêtes, il peut être proposé des brûlages dirigés ou des débroussailllements mécaniques. Bien qu'apparemment favorable au maintien de l'habitat de la Vipère d'Orsini, l'impact de ces mesures sur la survie de l'espèce n'a pas encore été totalement mesuré.

La ressource disponible de la strate herbacée qu'offrent les formations dominées par le Genêt de Villars est variable selon la conduite du pâturage .

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf. Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf. Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf. Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

ARCHILOQUE A., BOREL L. et DEVAUX J.-P., 1974 – Feuille d'Entrevaux (XXXV-41) au 1/50 000e. Bull. Carte Vég. Prov. Alp. Sud, 1 : 87-129.

ARCHILOQUE A., BOREL L. et LAVAGNE A., 1971 - La notion d'étage pseudo-alpin dans les Préalpes françaises méridionales. Coll. Int. Mil. Nat. Supraforestiers Mont. Bass. Occ. Méd. : 201-232. Éditions du centre universitaire de Perpignan.

ARCHILOQUE A., BOREL L. et MOLINIER Re., 1969 - Feuille de Moustiers-Sainte-Marie au 1/50 000e (XXXIV-42). Doc. Carte Vég. Alp., 7 : 107-143. 1 carte.

AUBER G., BOREL L., LAVAGNE A. et MOUTTE P., 1965 – Feuille d’Embrun Est (XXXV-38) ; élaboration d’une carte à moyenne échelle (1/50 000e) à partir de levés exécutés à grande échelle (1/25 000e). Doc. Carte Vég. Alp., III : 61-86.

BARBERO M., 1972 - Études phytosociologiques et écologiques comparées des végétations orophiles alpine, subalpine et mésogéenne des Alpes maritimes et ligures. Thèse de doctorat d’État, université de Provence, Marseille, 2 tomes, 418 p.

BARBERO M. et LOISEL R., 1965 - Brassica oleracea L. subsp. robertiana Gay. Ann. Soc. Sci. Nat. et Archeol. Toulon et Var, 17 : 71- 83 + 1 tabl. h.-t.

BARBERO M., LEJOLY J. et POIRION L., 1977 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000e. Feuille de Castellane. Bull. Carte Vég. Prov. Alp. Sud, XIX : 45-64.

BARBERO M., LOISEL R. et QUÉZEL P., 1972 - Étude phytosociologique des pelouses à Anthyllis montana, Ononis striata et Sesleria caerulea en France méridionale. Bulletin de la Société botanique de France, 92e session extraordinaire en Languedoc, 119 (supplément, tableaux 1 à 4. Ibid., 121, 9, 1974) : 141-168.

BARBERO M. et QUÉZEL P., 1975 - Végétation culminale du mont Ventoux, sa signification dans une interprétation phytogéographique des Préalpes méridionales. Ecol. mediterranea, I : 3-33.

CERPAM, 1996 - Guide pastoral des espaces naturels du sud-est de la France - CERPAM/Méthodes et communication, novembre 1996, 254 p.

CHAIX G., 1954 - Étude phytogéographique des vallées supérieures de la Romanche et de la Guisane aux abords du col du Lautaret (Hautes- Alpes). DES Fac. Sc. Marseille, 169 p.

CHOUARD P., 1950 - Esquisse de la géographie botanique du plateau karstique de Caussols (Alpes-Maritimes). Bulletin de la Société botanique de France, 97 : 202-224.

ESCAREL G., 1950 - Une station à Genista villarsii dans les Alpes-Maritimes. Bulletin de la Société botanique de France, 97 : 94.

LACOSTE A., 1964 - Premières observations sur les associations subalpines des Alpes-Maritimes : étude phytosociologiques des pelouses sèches basophiles. Bulletin de la Société botanique de France, 111 (1-2) : 61-69.

LACOSTE A., 1975 - La végétation de l’étage subalpin du bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). Application de l’analyse multidimensionnelle aux données floristiques. Phytocoenologia, 3 (1-2-3) : 83-346.

LAVAGNE A., ARCHILOQUE A. BOREL L., DEVAUX J.-P. et MOUTTE P., avec la coll. de CADEL G., 1983 - La végétation du parc naturel régional du Queyras. Commentaires de la carte phytocéologique au 1/50 000e. Rev. Biol. Ecol. Mediterranea., X (3) : 175-248.

LAVAGNE A. et REBUFFEL G., 1998 - Contribution à l’étude du Genistetum villarsii dans le centre et le nord du département du Var - Fr. Documents phytosociologiques, NS, 18 : 97-117 + 1 tabl. h.-t.

LEJOLY J., 1975 - Phytosociologie et écologie en moyenne montagne méditerranéenne. Groupes écologiques, associations stationnelles et séries de végétation dans une séquence bioclimatique méditerranéocalpine de la région d’Entrevaux-Peyresq (Alpes-de-Haute-Provence, France). Thèse de doctorat d’État, université libre Bruxelles, 2 vol., 595 p.

LOISEL R., 1976 - La végétation de l’étage méditerranéen dans le sudest continental français. Thèse de doctorat

d'État, université d'Aix- Marseille III, Marseille : 384 p. + annexes.

MEYER D., 1981 - La végétation des vallées de Vallouise, du Fournel et de la Biaysse (Pelvoux oriental - Hautes-Alpes). Thèse de 3e cycle, université d'Aix-Marseille I, 176 p.

MOLINIER Re., 1934 - Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. Ann. Mus. hist. nat. Marseille, 27, mém. 1 : 1- 274 + 4 pl. h.-t.

MOLINIER Re., 1956 - L'Alyssum spinosum (Barrel.) L. et le Brassica oleracea (L.) DC. subsp. robertiana (J. Gay) Rouy et Fouc. dans les environs de Toulon (Var). Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 16 : 113-123 + 1 tabl. h.-t.

MOLINIER Re., 1958. - Le massif de la Sainte-Baume. Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte au 1/20 000e. Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 18 : 45-104 + 1 carte, 2 tabl.

MOLINIER Re., 1960a - Le massif de Mourre d'Agnis (Var). Monographie phytosociologique. Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 20 : 5-44 + 1 carte h.-t.

MOLINIER Re., 1960b - La végétation des collines formant le cadre montagneux de Toulon. Ann. Soc. Sci. Nat. et Archéol. Toulon et Var, 12 : 54-83 + 1 carte h.-t.

MOLINIER Re., 1965 - La végétation des monts Olympe, Aurélien et Regaignas (Var). Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte au 1/20 000e. Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 25 : 5-24 + 2 cartes h.-t.

MOLINIER Re. et ARCHILOQUE A., 1967 - La végétation des gorges du Verdon. Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 27 : 1-91 + 1 carte h.-t.

MOLINIER Re. et TRONCHETTI D., 1967 - Le massif de Siou-Blanc et la forêt de Morières. Monographies phytosociologiques. Ann. Soc. Sci. Nat. et Archéol. Toulon et Var, 19 : 84-145 + 1 carte h.-t.

OZENDA P., 1950 - Éléments géographiques et endémisme dans les Alpes-Maritimes et ligures. Bulletin de la Société botanique de France, 97 : 141-156.

OZENDA P., 1966 - Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du sud. Doc. Carte Veg. Alpes, 4 : 7-198.

POIRION L., 1961 - La végétation du haut des Préalpes de Grasse. Rev. Sci. Bull. Ass. Nat. Nice Alpes-Maritimes, 50 : 35-70.

POIRION L. et BARBERO M., 1967 - Répartition des éléments biogéographiques au sein de la végétation des Alpes-Maritimes et ligures. Riviera Sci., 4 : 54-81. 173.

QUÉZEL P., 1971 - À propos des pelouses caussenardes à *Stipa pennata* et à *Sesleria coerulea*. Bull. Soc. Études Sci. Nat. Nîmes, 51 : 119-141.

REBUFFEL G., 1998 - Les associations du genêt de Villars dans le département du Var. Diplôme universitaire supérieur de sciences naturelles, université de Provence, Marseille : 78 p. + annexes.

5210- Matorrals arborescents à *Juniperus* spp.

Habitat d'intérêt communautaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	5210	Matorrals arborescents à <i>Juniperus</i> spp.
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	5210-1 5210-3	Junipéraies à Genévrier oxycèdre Junipéraies à Genévrier rouge
CORINE biotope	32.13 32.1311	Matorral à Genévriers Matorral arborescent interne à <i>Juniperus oxycedrus</i>

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Formations arbustives hautes souvent représentées sur le site.



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Broussailles et fruticées sempervirentes sclérophylles méditerranéennes et subméditerranéennes organisées autour des genévriers arborescents. Une dominance mélangée peut être indiquée par une mosaïque et combinaison de codes.

Répartition géographique

Junipéraies à Genévrier oxycèdre :

Junipéraies communes parmi les garrigues de moyenne et haute Provence et du Languedoc, plus rare dans les Alpes maritimes (bassin de Sospel), mais les peuplements réellement bien individualisés sont peu courants: mont Ventoux, mont Coudon, centre-Var: forêt de la Gardiole de Rians, région de Vins-le-Val, haute Provence : plateau de Valensole (entre Oraison, les Mées et Mezel).

Rares en situation littorale.

Junipéraies à Genévrier rouge :

Junipéraie calcicole à Genévrier rouge et Chêne vert :

Assez commune en Provence et dans les Alpes maritimes, dans les massifs et gorges de calcaire urgonien: base du

Ventoux, Dentelles de Montmirail, massifs du Grand et Petit Luberon, Monts de Vaucluse, gorges de la Nesque, massifs de la Nerthe, Étoile, Alpilles, Marseille-Veyre, Sainte-Victoire, Sainte-Baume, Olympe, collines autour de Toulon, vallon Sourn, gorges du Verdon et de l'Artuby, plateau de Canjuers, vallées de Daluis, de la Siagne, du Loup, de l'Estéron, du Var, de la Vesubie, de la Bévéra, de la Roya...

Junipéraie calcicole à Genévrier rouge et Amélanchier à feuilles ovales :

Présente en basse et moyenne Provence, à l'ubac des chaînons calcaires urgoniens (mont Faron, mont Coudon, barres de Cuers, Sainte-Baume, Sainte-Victoire, gorges d'Ollioules, Luberon, Monts de Vaucluse,...) ;

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- Juniperaie à Genévrier oxycèdre :

Etage mésoméditerranéen de 360 m (Falaise de Lioux) à 550m d'altitude, (Pie Gaudin, haut de la Senancole)

Sols thermiques marno-calcaires de versant sud de profondeur moyenne. Anciennes terrasses de cultures reprises par la végétation naturelle et le genévrier oxycèdre en particulier.

- Junipéraie calcicole à genévrier rouge :

Etage mésoméditerranéen de 360 m à 570 m d'altitude sur la falaise de Lioux.

Dalles calcaires et zones de Lappiaz.

Habitat essentiellement situé d'un seul tenant sur l'imposant miroir de faille de la falaise de Lioux où il est très étendu.

Physionomie et structure sur le site

- Juniperaie à genévrier oxycèdre : Garrigue haute associée en mosaïque avec les habitats de garrigues, et pelouses méditerranéennes qui colonisent les clairières et interstices.

Cortège floristique local :

- *Juniperus oxycedrus*
- *Juniperus phoenicea*
- *Quercus coccifera*
- *Pistacia terebinthus*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Stahaelina dubia*
- *Dorycnium pentaphyllum*
- *Carex halleriana*
- *Aphyllanthes monspeliensis*
- *Helichrysum stoechas*
- *Festuca gracilior*
- *Genista hispanica*
- *Thymus vulgaris*

- Juniperaie à Genévrier rouge : Garrigue haute associée en mosaïque avec le genévrier oxycèdre présent à l'état subordonné. Les groupements herbacées interstitiels présentes une très faible diversité spécifique compte tenu du caractère très contraint du substrat (affleurement de la roche mère).

Cortège floristique local :

- *Juniperus phoenicea*
- *Juniperus oxycedrus*
- *Quercus coccifera*
- *Thymus vulgaris*
- *Brachypodium retusum*
- *Stahaelina dubia*
- *Avenula bromoides*
- *Teucrium aureum*
- *Linaria supina*
- *Chaenorrhinum rubrifolium*

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Relevés phytosociologiques

Cf. Rapport disponible dans le Tome 0 du Docob contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés en 2010 pour caractériser cet habitat.

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Garrigues et formations chaméphytiques méditerranéennes à méditerranéo-atlantique

Classe : *Rosmarinetea officinalis*

Communautés méditerranéennes sur sol neutre à basique

- **Ordre :** *Rosmarinetales officinalis*

Junipéraies sur matorrals à Romarin officinal et Bruyère à fleurs nombreuses

- **Alliance :** *Rosmarinion officinalis*

Junipéraies sur pelouses méso- et supraméditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier

- **Alliance :** *Helianthemo italici - Aphyllanthion monspeliensis*

Végétation arborée ou arbustive méditerranéenne, souvent sempervirente et sclérophylle

Classe : *Quercetea ilicis*

Communautés arborées claires ou arbustives, héliophiles

- **Ordre :** *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*

Communautés de manteaux des chênaies vertes méditerranéennes (parfois stationnelles, sur rochers et corniches)

- **Alliance :** *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae*

Communautés arborées fermées

- **Ordre :** *Quercetalia ilicis*

Communautés du méditerranéen subhumide (avec irradiation thermo-atlantique)

- **Alliance :** *Quercion ilicis*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

- ★ Junipéraie à genévrier oxycèdre :

Localisation : Peuplements présents dans le vallon de la Sénancole: la Debroussette (anciennes terrasses de cultures) et dans le secteur des Busans-Le Gavois en conditions xérothermiques de sols marno-calcaires. On le trouve également sur le miroir de faille de Lioux subordonné au genévrier de Phoenicie.

Représentativité : Habitat peu représenté sur le site en peuplements purs : 1,8 ha. Sa représentation est nettement meilleure en association avec d'autres habitats (habitats mosaïque : 68,38 ha). Le matorral à genévrier oxycèdre peut être altéré localement par la colonisation des ligneux et du pin d'Alep en particulier notamment sur le haut de la Sénancole. Sur le miroir de faille de Lioux il est installé sur 47 ha d'un seul tenant en association avec le genévrier rouge largement dominant sur des affleurements rocheux des plus superficiels.

Typicité : Bonne

- ★ Junipéraie à Genévrier rouge :

Localisation: surtout situé au dessus de l'imposant miroir de faille de la falaise de Lioux où il constitue un peuplement très étendu (47 ha) d'un seul tenant en association avec le genévrier oxycèdre qui lui est subordonné. Par ailleurs sur l'ensemble du site le genévrier de Phoenicie peut se retrouver en habitat mosaïque (sur 14,30 ha) avec d'autres habitats de type falaises et/ou pelouses des Thero-Brachypoditea; et/ou chênes verts

Représentativité : bonne en superficie (61,33 ha) mais toujours associé en mosaïque avec d'autres habitats

(Matorrals à Genévrier oxycèdre, rochers et falaises).

Sur le miroir de faille de Lioux on est en présence d'une des plus belles formations de genévrier de phoenicie de la région avec près de 47 ha de représentation d'un seul tenant et où il se trouve associé au Genévrier oxycèdre.

Typicité : excellente sur le miroir de faille de Lioux dans la mesure où le genévrier rouge occupe à lui seul, largement plus de 50% de l'espace.

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- ➔ Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- ➔ Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Valeur écologique et biologique

- Junipéraie à Genévrier oxycèdre : Bonne diversité spécifique. Espèce intéressante présente : *Epipactis microphylla*
- Junipéraie à Genévrier rouge : Bonne stabilité de l'habitat vu le caractère contraint de ce dernier et sa superficie. Présence d'*Arabis verna* comme espèce intéressante

Etat de conservation

- ★ Junipéraie à Genévrier oxycèdre

Degré de conservation de la structure : Moyen à bon.

Degré de conservation des fonctions : Perspectives mauvaises face à l'invasion par les ligneux hauts et le Pin d'Alep en particulier

Possibilités de restauration : Bonne compte tenu des faibles contraintes physiques du milieu (pentes nulles à faibles)

- ★ Junipéraie à Genévrier rouge :

Degré de conservation de la structure : Excellente malgré le constat de quelques rares dépérissements suite au réchauffement climatique.

Degré de conservation des fonctions : excellente compte tenu du caractère fortement déterminé du milieu. Pas d'invasion possible par les ligneux hauts malgré la présence de quelques sujets de chênes verts.

Possibilités de restauration: sans objet.

Habitats associés ou en contact

- les garrigues méditerranéennes à Romarin officinal [*Rosmarinion officinalis*, code Corine : 32.4];
- les pelouses méditerranéennes à chaméphytes de l'*Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* - pelouse à Aphyllanthe de Montpellier et Genêt d'Espagne (*Aphyllantho monspeliensis-Genistetum hispanicae*);
- les ourlets méditerranéens mésothermes de Provence à Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*) [*Phlomido lychnitidis-Brachypodium retusi*, code UE : 6220*];
- les pinèdes méditerranéennes de Pins d'Alep
- Les pelouses des Festuco-Brometalia (EUR : 62.10)
- Les forêts de Chêne vert (EUR : 93.40)
- Les falaises calcaires sub-méditerranéennes et montagnardes des Alpes du sud (EUR : 8210)

Dynamique de la végétation

- Junipéraie à Genévrier oxycèdre: évolution progressive rapide par densification des espèces ligneuses résineuses. A long terme évolution vers la forêt feuillue en l'absence de gestion appropriée.
- Junipéraie à Genévrier rouge : stable

Facteurs favorables/défavorables

- ★ Junipérais à Genévrier oxycèdre :

A moyen terme la poursuite de la dynamique végétale sur ces espaces abandonnés entraînera leur reboisement progressif (évolution vers des pinèdes et chênaies).

- ★ Junipérais à Genévrier rouge :

Habitat peu menacé, les populations de Genévrier rouge étant plutôt stables.

Potentialités intrinsèques de production économique

★ Junipéraies à Genévrier oxycèdre :

La strate herbacée de cette garrigue est le plus souvent pauvre mais avec des plages plus denses. La ressource pastorale est donc faible mais intéressante cependant pour les ovins.

★ Junipéraies à Genévrier rouge :

Cet habitat se trouve sur des escarpements rocheux dans des conditions xéro-thermiques très accentuées. D'un point de vue économique, l'intérêt de cet habitat est très limité vu son inaccessibilité (barres rocheuses, falaises) et son faible recouvrement herbacé et potentiel fourrager.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

Etats à privilégier et objectifs identifiés pour cet habitat, tels que décrits par ailleurs dans le DOCOB.

Recommandations générales

Junipéraies à Genévrier oxycèdre :

Les mesures de gestion à prendre varient en fonction de la situation initiale des populations de Genévrier oxycèdre. Situations pionnières de replats ou de corniches calcaires où le Genévrier oxycèdre est proche de ses conditions primaires initiales: pas de gestion particulière, l'habitat n'évoluant que peu.

Situations pastorales secondaires où le pastoralisme favorise l'implantation et l'extension du Genévrier oxycèdre par le maintien de l'ouverture des milieux: une amélioration pastorale n'est envisageable que sur sol plus profond, en particulier sur les terrasses abandonnées, bien identifiables par la dominance du *Brachypode de Phénicie* (*Brachypodium phoenicoides*). Ces terrasses sont souvent de petites tailles et peu accessibles.

Le maintien de l'ouverture de l'habitat peut passer par celui d'un pâturage ovin extensif de brebis à l'entretien en hiver et au printemps (éventuellement des caprins), après une phase de restauration par un débroussaillage partiel; le troupeau est alors conduit en gardiennage sur de grandes unités.

Les parcs clôturés offrent peu d'intérêt pour la gestion de la ressource. Toutefois, s'ils sont utiles à l'éleveur, ils doivent être de grande taille (25 à 50 ha).

Junipéraies à Genévrier rouge :

Pour les habitats rupicoles, il est recommandé de ne pas intervenir et de laisser l'évolution naturelle du groupement se mettre en place.

En situation secondaire, le maintien de l'ouverture de l'habitat peut passer par celui d'un pâturage ovin extensif de brebis à l'entretien en hiver et au printemps (éventuellement des caprins, bovins ?), après une phase de restauration par un débroussaillage partiel; le troupeau est alors conduit en gardiennage sur de grandes unités.

Les parcs clôturés offrent peu d'intérêt pour la gestion de la ressource.

Toutefois, s'ils sont utiles à l'éleveur, ils doivent être de grande taille (25 à 50 ha).

Junipéraies méditerranéennes à Genévrier commun :

Pour les habitats se développant en situation primaire, il est recommandé de ne pas intervenir et de laisser l'évolution naturelle du groupement se mettre en place.

En Provence, les troupeaux sont traditionnellement gardés sur ce type d'habitat. La ressource ne doit être prélevée qu'une seule fois dans l'année, si possible en hiver lorsqu'elle est plus abondante qu'ailleurs; la ressource est alors constituée par la pousse printanière et automnale de l'année précédente.

Sur les sites DFCI, la prévention des départs de feu exige un nettoyage de la strate herbacée avant le début de l'été, ce qui est contradictoire avant l'intérêt pastoral de l'habitat plus important en été et peut donc représenter un certain manque à gagner; une partie des parcours peuvent alors être pâturés avec une conduite en parcs, l'autre demeurant réservée au pâturage d'hiver. Les parcs peuvent être de grande taille pour permettre un passage unique d'un à deux mois pour les bovins, d'une à trois semaines pour les ovins; prendre garde au risque de surpâturage.

Si l'habitat fait l'objet d'une exploitation sylvicole, après un renouvellement du taillis, le pâturage ovin doit être

organisé de manière à préserver tous les rejets en consommant exclusivement la strate herbacée; le pâturage doit alors être très contrôlé, jusqu'à ce que les rejets aient atteint une hauteur satisfaisante.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf. Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf. Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf. Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

ARCHILOQUEA., BOREL L., DEVAUX J.-P., LAVAGNEA., MOUTTE P. et WEISS H., 1970 - Vers une caractérisation phytosociologique de la série méditerranéenne du chêne pubescent. Ann. Fac. Sci. Marseille, 44 : 17-42.

ATEN et PARC NATIONAL DU MERCANTOUR, 1986 - Pelouses et prairies du parc national du Mercantour. 41 p.

BARBERO M., DU MERLE P., GUENDE G. et QUÉZEL P., 1978 – La végétation du mont Ventoux. In : P. DU MERLE (coord.), « Le massif du Ventoux, Vaucluse. Éléments d'une synthèse écologique ». La Terre et la Vie, suppl. 1 : 21-38 + 1 carte h.-t.

CERPAM, 1996 - Guide pastoral des espaces naturels du sud-est de la France. CERPAM/Méthodes et communication, novembre 1996, 254 p.

FOUCAULT (de) B., 1991 - Introduction à une systématique des végétations arbustives. Documents phytosociologiques, NS, 13 : 63-104.

GARCIA D., ZAMORA R., HODAR J.A. et GOMEZ J.-M., 1999 – Age structure of *Juniperus communis* L. in the Iberian peninsula : conservation of remnant populations in Mediterranean mountains. Biol. Conserv., 87 : 215-220.

GÉHU J.-M., 1991 - Livre rouge des phytocoénoses terrestres du littoral français. Bailleul, 235 p.

GÉHU J.-M., 1994 - Schéma synsystématique et typologique des milieux littoraux français atlantiques et méditerranéens. Colloques phytosociologiques, XVII « La syntaxonomie et la synsystématique européennes, comme base typologique des habitats » (Bailleul, 1993) : 183-212.

HAMMOUD A., 1986 - Étude écologique et taxonomique des Genévriers du sud-est de la France. Thèse de doctorat d'État, université d'Aix-Marseille III, Marseille, 2 vol.

LARSON D.W., MATTHES U., GERRATH J.A., GERRATH J.-M., NEKOLA J.-C., WALKER G.L., POREMBSKI S., CHARLTON A. et LARSON N.W.K., 1999 - Ancient stunted trees on cliffs. Nature, 398 : 382-383.

LAVAGNE A. et MOUTTE P., 1980 - Commentaires de la carte phytosociologique de Draguignan au 1/100 000e. Rev. Biol. Ecol. Médit., 7 (4) : 265-312 + 1 carte h.-t.

LEBRETON P. et RIVERA D., 1988 - Analyse du taxon *Juniperus phoenicea* L. sur des bases biochimiques et biométriques. Naturalia Monspeliensia, série bot., 53 : 17-41.

LOISEL R., 1976 - La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud est continental français. Thèse de doctorat d'État, université d'Aix- Marseille III, Marseille : 384 p. + et vol. annexe.

MOLINIER Re., 1934 - Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, 27, mém. 1 : 1- 274 + 4 pl. h.-t.

MOLINIER Re., 1953 - Observations sur la végétation de la presqu'île de Giens. Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 13 : 57-69.

MOLINIER Re., 1958 - Le massif de la Sainte-Baume. Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte au 1/20 000e. Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 18 : 45-104 + 1 carte, 2 tabl.

MOLINIER Re. et ARCHILOQUE A., 1967 - La végétation des gorges du Verdon. Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 27 : 1-91 + 1 carte h.-t.

OZENDA P., 1981 - Végétation des Alpes sud-occidentales. Notice détaillée des feuilles 60 Gap - 61 Larche - 67 Nice - 75 Antibes. CNRS, Paris, 258 p.

OZENDA P., 1985 - La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. Masson, 340 p.

RIOUX J. et QUÉZEL P., 1949 - Contribution à l'étude des groupements rupicoles endémiques des Alpes-Maritimes. Vegetatio, 2 (1) : 1-13.

ROUSSET O. et LEPART J., 1999 - Shrub facilitation of *Quercus humilis* regeneration in succession on calcareous grasslands. Journal of Vegetation Science, 10 : 493-502.

6210C (*)- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco- brometalia)

[* sites d'orchidées remarquables]

Sous type C : Pelouses calcicoles subatlantiques xérophiles

Habitat d'intérêt communautaire, prioritaire si site d'orchidées remarquables

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>festuco- brometalia</i>)
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	6210-35	Pelouses méso-xérophiles montagnardes provençales et ligures
CORINE biotope	34.322	Pelouses semi-arides médio-européennes à <i>Bromus erectus</i>

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Habitat de pelouses sèches et denses à caractère steppique hérité pour la plupart de pâturages extensifs anciens



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Étages supraméditerranéen et montagnard (650-1500 m d'altitude), plus rarement enclaves en ambiance mésoméditerranéenne (à partir de 200 m).

Pelouses moyennement denses à très denses (recouvrement de 60 à 100 %) sur pentes variées mais généralement faibles.

Expositions diverses avec préférence pour les adrets.

Roches mères : calcaires compacts, dolomies, marnes

Systèmes hérités de pâturages extensifs encore localement actifs.

Physionomie de pelouses marquée par les Graminées (Fétuques, Stipe penné, Brachypode penné, Brome dressé, Koelérie du Valais, Chiendent intermédiaire, *Elytrigia intermedia*, etc.) ou des Graminées associées aux *Fabaceae* (Bugrane épineuse, Esparcette à feuilles de Vesce, Vesce fausse esparcette, etc.).

Par « sites d'orchidées remarquables » on doit entendre les sites qui sont notables selon l'un ou plusieurs des trois critères suivants :

- a) le site abrite un cortège important d'espèces d'orchidées ;
- b) le site abrite une population importante d'au moins une espèce d'orchidée considérée comme peu commune sur le territoire national ;
- c) le site abrite une ou plusieurs espèces d'orchidées considérées comme rares, très rares ou exceptionnelles sur le territoire national.

Répartition géographique

Préalpes du Verdon, de Grasse et Ligurie piémontaise. Ventoux, Lure, Baronnies.

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

De 380 m dans le vallon de la Sénancole à 810 m d'altitude aux Trois Termes (Saint saturnin les Apt).

Etage mésoméditerranéen : Senancole où il s'y trouve en fond de vallon près de l'Abbaye de Sénanque en situation atypique (inversion d'étage : 380 m d'altitude). Au plafond de l'étage mésoméditerranéen on le trouve dans le secteur des Busans (520 m d'altitude).

Etage supraméditerranéen : Hauts de Véroncle (430 m), et hauts du Grand Marignon (secteurs de Javon, les Trois termes (entre 670 m et 810 m d'altitude)

Communauté xéro-mésophile plus ou moins ouverte selon les conditions stationnelles de caractère subméditerranéen.

Formation dominée par le Brome érigé et un cortège de plantes méditerranéo-montagnardes.

Milieu pouvant contenir une mosaïque difficilement délimitable de landes à genévriers, buis, spartiers

Sur le Site des Busans (Haut de la Senancole) s'individualise une pelouse à Orchidée remarquable caractérisée par la présence d'Ophrys saratoi Camus (= *O. drumana* Delforge), habitat communautaire prioritaire.

Physionomie et structure sur le site

Pelouses permanentes denses, parfois pénétrées de landes à genévriers, Buis, spartiers.

La correspondance phytosociologique est bonne sur les hauts de versants (Etage supraméditerranéen)

Cortège floristique local :

- *Bromus erectus*
- *Koeleria valesiana*
- *Scabiosa triandra*
- *Hippocrepis comosa*
- *Onobrychis supina*
- *Bombycilaena erecta*
- *Erysimum nevadense*
- *Potentilla nemeunianna*
- *Alyssum alyssoides*
- *Sanguisorba minor*
- *Anthyllis vulneraria subsp praepropera*
- *Arenaria serpyllifolia subsp serpyllifolia*
- *Petrorhagia prolifera*
- *Galium corrudifolium*
- *Helianthemum nummularium*
- *Trifolium scabrum*
- *Eryngium campestre*
- *Ononis spinosa*

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- ➔ Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- ➔ Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Relevés phytosociologiques

Cf. Rapport disponible dans le Tome 0 du Docob contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés en 2010 pour caractériser cet habitat.

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Pelouses à dominance d'hémicryptophytes, xérophiles à mésoxérophiles, collinéennes à montagnardes, européennes et ouest sibériennes, surtout sur substrats carbonatés ou basiques.

Classe : *Festuco valesiaca*-*Brometea erecti*

Communautés méditerranéennes et est-européennes

- **Ordre :** *Festucetalia valesiaca*

Communautés montagnardes provençales et liguriennes

- **Alliance :** *Festuco amethystina*-*Bromion erecti*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

Cet habitat est représenté en timbres postes à l'état dispersé surtout dans le vallon de la Sénancole, et sur les hauteurs du Grand Marignon. Superficie totale 25,37 ha dont 5,58 ha de peuplements purs et 19,79 ha de peuplements en mosaïques avec d'autres habitats.

Représentativité : bien que faible ; représentation assez peu significative de l'habitat sur l'ensemble du site par rapport à la totalité des formations ouvertes communautaires.

Typicité-exemplarité : moyenne dans l'étage mésoméditerranéen, à bonne dans le supraméditerranéen.

Valeur écologique et biologique

Bon intérêt patrimonial. Cet habitat apporte de la diversité biologique à ce site où domine un contexte forestier global, renforçant l'intérêt de sa conservation.

Forte concentration d'espèces patrimoniales dans cet habitat notamment dans les pelouses autour de la dalle des Busans qui concentrent de belles populations d'Ophrys saratoi Camus (= Ophrys drumana Delforges, espèce protégée), alliant également l'existence du rarissime *Genista x martinii* (hybride entre *Genista pulchella* subsp *villarsii* et *Genista scorpius*.)

Sur les Hauts de Javon ces pelouses du xéro-Bromion sont relictuelles, et en timbres postes; mais présentent un lot conséquent d'espèces intéressantes comme : *Salvia aethiopis*, *Scorzonera austriaca*, *Filipendula vulgaris*, *Euphorbia flavicoma* subsp *flavicoma*, *Polygala monspeliaca*, *Potentilla cinerea*, *Potentilla hirta*, *Ranunculus gramineus*, *Serratula nudicaulis*, *Sideritis montana*, *Tulipa sylvestris* subsp *australis*. *Asphodelus ramosus*.

Etat de conservation

- Degré de conservation de la structure : faible représentation surfacique, globalement état de conservation moyen à peu favorable.
- Degré de conservation des fonctions : perspectives mauvaises à bonnes selon les possibilités d'entretien.
- Possibilités de restauration : très bonne sur la zone des Busans où un éleveur bénéficie d'un contrat (2008-2013) dans le cadre d'une mesure agri-environnementale territorialisée (MAET) en faveur du maintien des milieux ouverts. Autour du site de l'Abbaye de Sénanque les pelouses à Bromes font l'objet d'une tonte régulière à but DFCI et présentent également l'assurance d'une pérennisation à moyen et long terme. Ailleurs sur le long terme le manque d'assise pastorale et la faible superficie de ces pelouses rendent problématique le maintien dans un bon

état de conservation de cet habitat car tributaire de l'action anthropique.

Habitats associés ou en contact

- Broussailles supraméditerranéennes à buis (Corine: 32.64)
- Chênaie pubescente supraméditerranéenne (Corine: 41.711)
- Yeuseraie supraméditerranéenne (EUR: 9340)
- Pinèdes de Pin d'Alep (Corine: 42.843)
- Pelouses des Thero-Brachypodietea(EUR :6220*)
- Pelouse à Aphyllanthes (Corine :34.721)
- Matorrals à Genévriers (EUR :5210)
- Landes à Spartier (Corine :32A)
-

Dynamique de la végétation

En l'absence de perturbations (pâturage, débroussaillage) évolution spontanée de cet habitat : dans un premier temps s'installent les espèces arbustives qui se densifient sous couvert forestier ultérieurement de Pins. In fine s'installe la chênaie pubescente supraméditerranéenne.

Cette modification structurale entraîne la disparition des espèces des stades ouverts à commencer par les espèces les plus rares, les plus sensibles aux modifications du milieu.

Facteurs favorables/défavorables

Un abandon pastoral ou un pâturage trop extensif entraîne un embuisonnement après une phase de fourrés (ourlets, lavandaies).La présence des genévriers est possible. A terme ces types peuvent évoluer vers une chênaie pubescente après un stade fréquent sous pinède; cette évolution est d'ailleurs la principale explication de la régression de ces pelouses.

Potentialités intrinsèques de production économique

Pour ces pelouses, la ressource pastorale est de très bonne qualité au printemps et à l'automne.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

Etats à privilégier et objectifs identifiés pour cet habitat, tels que décrits par ailleurs dans le DOCOB.

Recommandations générales

Privilégier un pâturage ovin dont la conduite qui sera menée en deux temps, en fonction de la ressource disponible :

- pour les pelouses à Koelérie du Valais et Fétuque à couleur d'améthyste et les pelouses à Brachypode penné et Buplèvre en faux, début de printemps et plein printemps (300 à 400 jbp/ha) puis à l'automne (100 à 200 jbp/ha);
- pour les pelouses à Bugrane épineuse, en plein printemps (500 à 600 jbp/ha) puis à l'automne (100 à 200 jbp/ha);

Privilégier également un gardiennage serré qui permet ainsi de racler les pelouses, en valorisant bien la ressource, avec des prélèvements proches de la conduite en parc; la conduite en parcs est envisageable mais fonction des possibilités de l'éleveur : la taille des parcs peut être comprise entre 10 et 25 ha, avec un chargement variant entre 20 et 50 brebis/ha.

Limiter les brûlages qui favorisent le développement du Brachypode penné.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf.Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf.Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf.Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

BARBERO M. et LOISEL R., 1970. – Le Carpinion dans le massif de l'Estérel (sud-est de la France). Feddes Repertorium, 81 : 485-502.

BARBERO M. et LOISEL R., 1971. – Contribution à l'étude des pelouses à bromes méditerranéennes et méditerranéo-montagnardes. Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles, 28 : 91-166.

CERPAM, 1996. – Guide pastoral des espaces naturels du sud-est de la France – CERPAM/Méthodes et communication, novembre 1996 – 254 p.

MOLINIER R. et ARCHILOQUE A., 1967. – La végétation des gorges du Verdon. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 27 : 1-91 + carte h.-t.

PIALOT H., 1951. – La forêt domaniale de la Sainte-Baume : son ambiance phytosociologiques, ses essences forestières. DES botanique, faculté des Sciences, Marseille.

6220* - Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea

Habitat d'intérêt prioritaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	6220	* Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	6220-1	* Ourlets méditerranéens mésothermes à Brachypode rameux de Provence et des Alpes-Maritimes
CORINE biotope	34.5	Pelouses méditerranéenne xériques

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Habitat de pelouses sèches de graminées (Brachypode rameux) et de nombreuses plantes annuelles et bulbeuses.



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Pelouses de graminées annuelles xérophiles thermo et méso-méditerranéennes, souvent ouvertes, riches en thérophytes; communautés de thérophytes sur sols oligotrophiques des substrats basiques, souvent calcaires.

Les parcours méditerranéens substeppiques constituant l'habitat 6220 s'appuient essentiellement sur l'ancien concept des *Thero-Brachypodietea*, concept particulièrement hétérogène associant des communautés de hautes herbes vivaces et des communautés thérophytiques et ayant donné lieu à des interprétations typologiques très variées.

Répartition géographique

Cet habitat se rencontre dans tout le domaine méditerranéen continental, très majoritairement sur sol calcaire, jusqu'à des altitudes d'environ 600 m.

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Habitat très fragmenté sur le site en général, depuis la base du massif : 280 m au Bois d'Audibert-Gordes; jusqu'aux altitudes les plus hautes en situation sud : 860 m à Pie Rascas sur Saint Saturnin les Apt. Rarement homogène cet habitat est souvent interstitiel et associé avec des matorrals ouverts de chênes verts, matorrals de genévriers de phoenicie et/ou oxycèdre, pelouses du xérobromion, des éboulis, et falaises.

Le recouvrement végétal varie de 55 à 90% sur des sols très superficiels xéro-thermiques

Physionomie et structure sur le site

Physionomie de pelouse ouverte de type mésoméditerranéenne. Les espèces sont spécialisées aux conditions strictes et sévères des milieux thermo-xériques

Cortège floristique local :

- *Brachypodium retusum*
- *Euphorbia exigua*
- *Trigonella gladiata*
- *Sideritis romana*
- *Euphorbia characias*
- *Vaillantia muralis*
- *Avenula bromoides*
- *Argyrolobium zanonii*
- *Linaria simplex*
- *Asterolinon linum-stellatum*
- *Legousia hybrida*
- *Ornithogalum tenuifolium*
- *Campanula erinus*
- *Festuca gracilior*
- *Crucianella angustifolia*
- *Centranthus angustifolius*
- *Galium parisiense*
- *Catapodium rigidum*
- *Arenaria serpyllifolia subsp serpyllifolia*
- *Petrorhagia prolifera*
- *Fumana ericoides*
- *Helianthemum hirtum*
- *Ruta angustifolia*
- *Carex halleriana*

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- ➔ Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- ➔ Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Relevés phytosociologiques

Cf. Rapport disponible dans le Tome 0 du Docob contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés en 2010 pour caractériser cet habitat.

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation de garrigues et d'ourlets méditerranéens riches en graminées vivaces, sur sols basiques

Classe : *LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE*

Communautés xérophiles et mésothermes des sols superficiels oligotrophes

- **Ordre :** *Lygeo sparti-Stipetalia tenacissimae*
- **Alliance :** *Phlomido lychnitidis-Brachypodion retusi*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

Cet habitat à l'état pur n'est représenté que sur des surfaces réduites (7,64 ha) et se trouve localisé sous forme de timbres postes à l'état très dispersé sur l'ensemble du site. Par ailleurs cette pelouse est rarement homogène et se partage l'espace sous forme d'habitats mosaïques avec de nombreux autres habitats de type matorral à genévriers, chênaies vertes, éboulis, falaises et ce sur 52,77 ha (complexes d'habitats).

Représentativité : Représentation assez peu significative de cet habitat sur l'ensemble du site par rapport à la totalité des autres formations ouvertes communautaires.

Typicité-exemplarité : bonne aux basses altitudes, plus altérée sur les hauteurs.

Valeur écologique et biologique

Bon intérêt patrimonial. Cet habitat apporte de la diversité biologique à ce site où domine un contexte forestier global ; renforçant l'intérêt de sa conservation. Ces pelouses comportent un lot d'espèces différentielles intéressantes propre à ces milieux.

Espèces patrimoniales : les espèces les plus intéressantes représentées dans cet habitat sont : *Euphorbia sulcata*, *Crucianella latifolia*, et *Galium verticillatum* qui sont des espèces xéro-thermophiles méditerranéennes. Les deux premières sont en limite d'aire dans les Monts de Vaucluse. Signalons également la présence sur les pelouses rocailleuses du petit Marignon de *Biscutella cichoriifolia*, espèce des régions tempérées rare en région méditerranéenne.

Etat de conservation

Degré de conservation de la structure : faible état de conservation compte tenu des superficies impliquées.

Degré de conservation des fonctions : perspectives moyennes à faible compte tenu de la remontée forestière générale et des faibles possibilités d'entretien par le pastoralisme inexistant dans le site sur ces milieux.

Possibilités de restauration : le manque d'assise pastorale et la faible superficie de ces pelouses souvent en conditions très accidentées rendent des plus aléatoires le maintien dans un bon état de conservation cet habitat tributaire de l'action anthropique.

Habitats associés ou en contact

Les habitats associés sont très variés, ils dépendent en effet de l'habitat générique et de la nature du substrat.

- groupements à Romarin ou à Chêne kermès (avec ou sans Pin d'Alep)
- Groupements forestiers à chênes verts ou chêne pubescent méso-méditerranéen (EUR 9340), exceptionnellement chêne pubescent supra-méditerranéen (corine :4.1.711).
- Pinèdes de Pin d'Alep
- Groupements à Genévrier rouge et Genévrier oxycèdre (EUR 5210)
- Eboulis thermophiles péri-alpins (EUR 8130)
- Falaises calcaires sub-méditerranéennes et montagnardes des Alpes du sud (EUR 8210)
- Pelouse à Aphyllanthe de Montpellier
- Broussailles supra-méditerranéennes à buis

Dynamique de la végétation

En l'absence de perturbations pâturage, débroussaillage, évolution spontanée de cet habitat : dans un premier temps s'installent les espèces arbustives qui se densifient ultérieurement sous couvert forestier de pins. In fine s'installe la chênaie.

Cette modification structurale entraîne la disparition des espèces des stades ouverts à commencer par les espèces les plus rares, les plus sensibles aux modifications du milieu

Facteurs favorables/défavorables

Colonisation croissante par les ligneux bas (chaméphytes) et les arbres du fait de l'abandon du pastoralisme.

Potentialités intrinsèques de production économique

Pâturage extensif ovin, voire caprin.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

Etats à privilégier et objectifs identifiés pour cet habitat, tels que décrits par ailleurs dans le DOCOB.

Recommandations générales

Pour les habitats génériques suivants:

- Ourlets méditerranéens mésothermes à Brachypode rameux de Provence et des Alpes-Maritimes ;
- Pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes ;
- Pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes sur sables dolomitiques.

Les mesures de gestion doivent être prises avec pour objectif la gestion de l'encombrement arbustif et le maintien de la richesse du milieu par une structure en mosaïque de l'habitat.

L'ouverture de la pelouse sera donc idéalement maintenue par un pacage modéré; le broutage et le piétinement liés au pâturage permettent un contrôle du Brachypode rameux au bénéfice d'espèces annuelles et vivaces qui se développent dans les lacunes du tapis herbacé.

Dans les pelouses ouvertes, faiblement colonisées par les ligneux bas, un débroussaillage mécanique combiné à un pâturage extensif ovin peut s'avérer nécessaire pour lutter contre l'invasion par les ligneux bas et épineux.

En raison de l'intérêt écologique et géologique exceptionnel de la pelouse à Arméria de Belgentier, il convient d'effectuer un suivi démographique régulier de cette espèce.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf.Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf.Tome 2

Principaux acteurs concernés

Éleveurs ovins

ANNEXES

Bibliographie

ANONYME, 1998. – Patrimoine naturel et pratiques pastorales en Crau ; pour une gestion globale de la plaine. Conservatoire « Études des écosystèmes de Provence » et chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône : 130 p.

ANONYME, 2004. – Espaces naturels en Crau. *Ecologia Mediterranea*, 30 : 1-132.

ATELIER TECHNIQUES PUECH, 1985. – Sauvegarde et gestion du milieu naturel de la Crau : étude agricole et foncière.

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

BARET J., 2000. – Les habitats naturels d'intérêt communautaire (directive CEE 92-43) présents dans le massif des Alpilles (site Natura 2000 FR 9301594) : typologie, cartographie, propositions de gestion et de suivi – agence

publique du massif des Alpilles – 1 fascicule, 62 p.

BOURRELLY M., 1984. – Contribution à l'étude écologique de la Crau : caractéristiques floristiques, dynamique annuelle, production primaire de la Crau steppique.

BRAUN-BLANQUET J., 1971. – Les pelouses steppiques des Causses méridionaux. *Vegetatio*, 22, 4-5, 201-247.

BRAUN-BLANQUET J., 1973. – *Fragmenta phytosociologica mediterranea I*. *Vegetatio*, 27, 1/3, 101-113.

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. et NÈGRE R., 1952. – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS, Paris : 298 p.

CENTRE DE RECHERCHES ORNITHOLOGIQUES DE PROVENCE, ATELIER D'ÉTUDES TECHNIQUES PUECH, 1986. – Sauvegarde et gestion du milieu naturel de la Crau : bilan écologique et bilan économique, propositions de gestion : la Crau, un équilibre à maintenir.

CERPAM, 1996. – Guide pastoral des espaces naturels du sud-est de la France – CERPAM/Méthodes et communication, novembre 1996 – 254 p.

CHAMBRE D'AGRICULTURE DES BOUCHES-DU-RHÔNE, ESPACES NATURELS DE PROVENCE – Foin de Crau : quel enjeu ?

CHEYLAN G., 1975. – Esquisse écologique d'une zone semi-aride : la Crau (Bouches-du-Rhône). *Alauda*, 43 (1) : 23-54.

CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS DE POIYOU-CHARENTES, 1996. – Étude écologique des meulière de Claix. CONSERVATOIRE « Études des écosystèmes de Provence, chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône, 1998 – Patrimoine naturel et pratiques pastorales en Crau : pour une gestion globale de la plaine – Programme communautaire LIFE ACE Crau – 130 p. – Mars 1998.

DEVAUX J.P., ARCHILOQUE A., BOREL L., LOUIS-PALLUEL J. et BOURRELLY M., 1983. – Notice de la carte phytoécologique de la Crau (Bouches-du-Rhône). *Rev. Biol. Ecol. médit.*, 10 (1/2) : 5-54 + 1 carte h.-t.

DIAZ LIFANTE Z. et VALDES B., 1996. – Revision del género *Asphodelus* L. (*Asphodelaceae*) en el Mediterraneo Occidental. *Boissiera*, 52 : 1-189.

DIRECTION DE LA NATURE ET DES PAYSAGES, 1999. – Projet de réserve naturelle des coussouls de Crau – Projet – 34 p. + annexes.

DONADILLE P., 1969. – Contribution à l'étude du genre *Armeria* Willd. (Plumbaginaceae). III. Clé générale des taxons français. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 116 : 511 – 521.

LAPRAZ G., 1984. – Les pelouses du Thero-Brachypodium entre Nice et Menton : l'association à *Trifolium scabrum* et *Hypochoeris achyrophorus* (*Trifolio scabri-Hypochoeretum achyrophori*). *Coll. Phytosociol.*, 11, La végétation des pelouses calcaires, Strasbourg 1982 : 169-183.

LIU TCHEN-NGO., 1929. – Études sur la géographie botanique des Causses. *Arch. Bot.*, 3, 1-220.

LOISEL R., 1976. – La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud est continental français. Thèse doct. État, univ. Aix-Marseille III, Marseille : 384 p. + annexes.

LOISEL R., GOMILA H. et ROLANDO C., 1990. – Déterminisme écologique de la diversité des pelouses dans la plaine

de la Crau (France méridionale). Écol. Médit., 16 : 255-267.

MAUBERT P., 1978. – Contribution à l'étude des pelouses calcicoles du Bassin parisien. Thèse, Orsay, pp. 1-159.

MOLINIER R., 1934. – Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. Ann. Mus. Hist. nat. Marseille, 27, mém. 1 : 1-274 + 4 pl. h.-t.

MOLINIER R., 1960. – Le massif de Mourre d'Agnis (Var). Monographie phytosociologique. Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, 20 : 5-44 + 1 carte h.-t.

MOLINIER R., 1965. – La végétation des monts Olympe, Aurélien et Regaignas (Var). Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte au 1/ 20000°. Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, 25 : 5-24 + 2 cartes h.-t.

MOLINIER R. et ROIG F., 1968. – Observations sur les *Stipa* de Provence. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 28 : 5-24.

MOLINIER R. et TALLON G., 1949-1950. – La végétation de la Crau (Basse-Provence). Rev. Gén. Bot., 56 : 525-540 ; 57 : 48-61, 97-127, 177-192, 235-251, 300-318.

MOLINIER R. et TALLON G., 1968. – Friches et prairies de Camargue. La Terre et la Vie, 4 : 423-457.

MOLINIER R. et TRONCHETTI D., 1967. – Le massif de Siou-Blanc et la forêt de Morières. Monographies phytosociologiques. Ann. Soc. Sci. nat. Archéol. Toulon & Var, 19 : 84-145 + 1 carte h.-t.

MONNET A., BROUCOURT S., JUIF C., ROSSILLON J.F., 1988. – La protection du biotope de la Crau : quels enjeux pour l'agriculture. NÈGRE R., 1950. – Les associations végétales du massif de Sainte- Victoire. Lechevalier, Paris : 85 p. + 4 pl. & 1 carte h.-t.

QUÉZEL P., 1952. – Quelques aspects du problème de la végétation sur dolomite. Rec. Trav. Lab. Bot. Montpellier, Sér. Bot., 5.

RIEUX R., RITSCHER G. et ROUX C., 1977. – Étude écologique et phytosociologique du *Crassuletum tillaea* Molinier et Tallon 1949. Rev. Biol. Ecol. médit., 4 (3) : 117-143.

SALANON R. et KULESZA V., 1998. – Mémento de la flore protégée des Alpes-Maritimes. Office national des forêts des Alpes- Maritimes, Nice : XI + 284 p.

VERRIER J.-L., 1979. – Contribution à la synsystème et à la synécologie des pelouses sèches à thérophytes d'Europe. Thèse, Orsay, p. 1-205.

6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Habitat d'intérêt communautaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	6510-2	Prairies fauchées méso-hygrophiles méditerranéennes
CORINE biotope	38.2	Prairies à fourrage des plaines

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Pelouses denses permanentes de fauche structurées en fond de vallon à nappe phréatique élevée le long du ruisseau de Véroncle. Habitat présentant un caractère résiduel sur le site.



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Climat franco-méditerranéen, de l'étage méditerranéen à l'étage montagnard.

Substrats géologiques riches en bases.

Position topographique: terrains à nappe phréatique élevée, le long des cours d'eau et dans les basses plaines irriguées. Sols alluvionnaires plutôt frais, irrigués en basse altitude, moyennement fumés (prairies mésotrophiques). Prairies sous-pâturées ou traitées en fauche (parfois précoce avec possibilité de regain d'arrière-saison en climat favorable); pâturage tardif possible.

Habitat à structure typique de prairie à biomasse élevée, dense: richesse en hémicryptophytes et géophytes, pauvreté en thérophytes; une stratification nette sépare les plus hautes herbes (graminées élevées, ombellifères, composées...) des herbes plus basses (petites graminées, herbes à tiges rampantes...); la floraison est souvent attachante, avec une bonne représentation des Dicotylédones à floraisons tardi-vernales à estivales souvent vives et attirant les pollinisateurs.

Répartition géographique

En PACA, cet habitat est présent de façon dispersée, depuis les plaines alluviales méditerranéennes, les bordures

des étangs saumâtres littoraux, jusqu'aux vallées alpines. Les principaux secteurs de présence sont :

- à l'étage méso-méditerranéen (très rare): en Crau et dans quelques vallées (Gapeau, Argens dans le Var; Sorgues dans le Vaucluse);
- aux étages supra-méditerranéen et montagnard (plus fréquent): pré-Alpes (04, 05, 06, 83, 84).

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Cet habitat se cantonne dans les zones où existe une nappe phréatique élevée. En condition d'humidité moyenne, ces pelouses mésohygrophiles occupent des fonds de vallons prononcés présentant des caractères d'hydromorphie en profondeur.

Altitude de présence: 430 m d'altitude (étage supra méditerranéen)

Physionomie et structure sur le site

Cet habitat présente une forte biodiversité et une biomasse élevée.

Ce sont des prairies normalement structurées par *Arrhenatherum elatius*, *Festuca arundinacea*, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, *Trisetum flavescens*, *Bromus erectus*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*.

Cortège floristique local :

- *Arrhenatherum elatius*
- *Poa trivialis*
- *Festuca arundinacea subsp arundinacea*
- *Trifolium pratense*
- *Holcus lanatus*
- *Elytrigia repens*
- *Carex hirta*
- *Carex distans*
- *Dactylis glomerata*
- *Brachypodium sylvaticum*
- *Ranunculus acris*
- *Silaum silaus*
- *Centaurea jacea*

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- ➔ Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- ➔ Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Relevés phytosociologiques

Cf. Rapport disponible dans le Tome 0 du Docob contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés en 2010 pour caractériser cet habitat.

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation prairiale, plus rarement de pelouses, mésophile ou mésohygrophile, mésotrophe à eutrophe.

Classe : *Arrhenatheretea elatioris*

Prairies principalement fauchées

- Ordre : *Arrhenatheretalia elatioris*

Communautés fauchées thermo-atlantiques et supra-méditerranéennes

- Alliance : *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

Habitat à caractère relictuel uniquement représenté dans le haut du vallon de Véroncle au niveau du moulin des Etangs.

Superficie totale sur le site : 0,32ha dont 0,09ha en peuplement pur et 0,23ha en peuplement mosaïque.

Représentativité: ces pelouses occupent des surfaces très réduites d'un seul tenant.

Typicité-exemplarité : bonne correspondance phytosociologique.

Valeur écologique et biologique

Fort intérêt patrimonial.

Ces pelouses comportent un lot d'espèces différentielles intéressantes propres à ces milieux et présentes à l'état endémique sur le site.

Espèces végétales remarquables : l'espèce la plus intéressante représentée dans cet habitat est *Senecio doria* (espèce du livre rouge régional).

Etat de conservation

Degré de conservation de la structure : la moitié supérieure de l'habitat est en bon état de conservation car entretenue par une tonte jardinatoire comme lieu d'agrément paysager pour le résident du moulin situé à proximité immédiate. La moitié inférieure est dans un état plus critique avec début d'envahissement par les épineux.

Degré de conservation des fonctions: perspectives bonnes dans la partie haute dans la mesure où l'activité de tonte est maintenue. Perspectives défavorables dans la partie basse où en l'absence de gestion la dynamique végétale devrait se poursuivre.

Possibilités de restauration : perspectives bonnes si poursuite et extension de la pratique de la fauche ou de la tonte.

Habitats associés ou en contact

-Cours d'eaux intermittents (EUR : 32.90)

-Fourrés à prunelliers (Corine : 31.81)

-Chênaie pubescente supraméditerranéenne (Corine : 41.711)

Dynamique de la végétation

Dans cet ancien écosystème agro-pastoral, le réseau des relations systémique est complexe. Il existe de nombreuses transformations temporelles de ces groupements prairial en fonction des facteurs écologiques et anthropozoogènes.

Ces pelouses après abandon sont envahies sur les marges d'abord par des espèces d'ourlets pré-forestiers (*Rhamno-prunetea spinosae*) qui se développent ensuite en nappes pour former des fruticées de plus en plus denses. Ce stade peut perdurer pendant de nombreuses années avant la reconstitution de la phytocoenose forestière climacique à *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Acer campestre*,...

Facteurs favorables/défavorables

Cet habitat peut être menacé par le retournement des prairies pour installer des cultures (dont des prairies semées de cultivars de Dactyle, Fétuque roseau, Fétuque des prés, Trèfle des prés) et par la fertilisation intensive qui favorise les graminées (populations denses de Dactyle et Fromental élevé).

Potentialités intrinsèques de production économique

Ces prairies ont constituées dès le XVIe siècle une zone de production de foin de grande valeur pastorale.

Ces milieux pourraient retrouver leur vocation initiale et constituer une zone de soutien à l'activité pastorale qui s'exerce dans les prairies situées en amont (hors site).

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

Etats à privilégier et objectifs identifiés pour cet habitat, tels que décrits par ailleurs dans le DOCOB.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf. Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf. Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf. Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

BRAUN-BLANQUET J., 1967. – Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf des weitere Ibero-Atlantikum. *Vegetatio*, 14 : 1-126.

FOUCAULT B. (de), 1989. – Synsystème des prairies mésophiles d'Europe (ordre des Arrhenatheretalia elatioris). In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, Coll. Phytosoc., XVI : 695-708.

MOLINIER R. et TALLON G., 1949. - La végétation de la Crau. *Revue Générale de Botanique*, 56, 525-540.

MOLINIER R. & TALLON G., 1950.- La végétation de la Crau (Basse. Provence). *Revue générale de botanique*, 673 : 177-192.

MOLINA, J., COULET, E., GRILLAS, P., YAVERCOVSKI, N. – Flore de Camargue – Parc naturel régional de Camargue, 73p

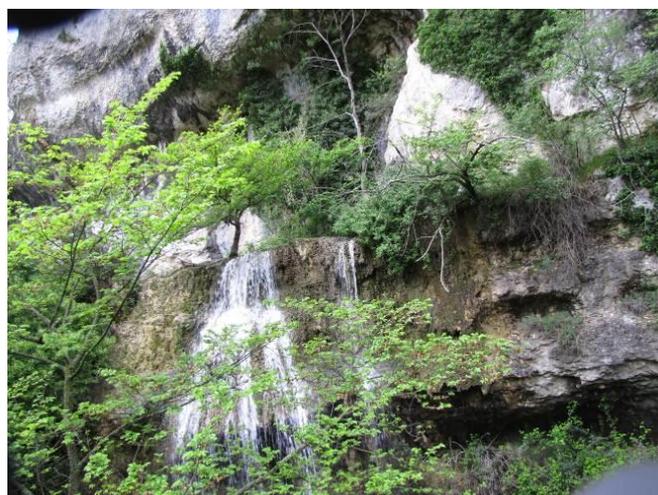
7220* - Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Cratoneurion)

Habitat d'intérêt prioritaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	7220	* Sources pétrifiantes avec formation de travertins (<i>Cratoneurion</i>)
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	7220-1	* Communautés des sources et suintements carbonatés
CORINE biotope	54.12	Sources d'eaux dures

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Habitat ponctuel localisé au niveau du cours d'eau de Véroncle (cascade du Moulin Jean de Marre)



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Sources d'eau calcaire avec dépôt actif de travertins. Ces formations se rencontrent dans des milieux assez divers, depuis les forêts jusque dans des paysages ouverts. Elles sont en général confinées en petits éléments (ponctuels ou longilignes). La couverture végétale peut être plus ou moins importante en fonction notamment de la vitesse d'écoulement des eaux, de leur dureté et de leur composition. D'une manière générale, elle comporte une ou plusieurs lames de végétation bryophytique surmontées d'une lame herbacée plus ou moins clairsemée. Du fait des faibles variations stationnelles aux plans hygrométrique et thermique, les espèces herbacées sont surtout sténothermes avec un développement de trois familles principales : les saxifragacées, les brassicacées et les cypéracées. Dans de nombreux cas, là où la production tufeuse est importante, les processus d'encroûtement en veine humide sont également importants, des colonies bryophytiques sont conséquentes et limitent la biomasse vivante donc le recouvrement végétal.

La variabilité de l'habitat est liée à la position altitudinale, au niveau de réaction ionique et au caractère plus ou moins humide des stations. Ainsi, deux ensembles de groupements peuvent être distingués :

- les groupements de basse altitude (inférieure à 1000 m, étages planitiaire à montagnard) ;
- les groupements de large amplitude altitudinale mais pouvant atteindre les étages subalpin à alpin des sources bien éclairées très oxygénées sténothermes.

Répartition géographique

La répartition de l'habitat correspond essentiellement aux zones sédimentaires sur substrats calcaires ou métamorphiques libérant des carbonates (schistes lustrés). On l'observe donc dans l'ensemble des systèmes montagnards et alpins des Pyrénées, des Alpes et du Jura, ainsi que sur les côtes de Bourgogne et du sud de la Lorraine et, de manière beaucoup plus localisée, dans le sud-est en secteur méditerranéen. Hors de ces centres plus ou moins importants, les localités sont extrêmement dispersées.

En Provence-Alpes-Côte-d'Azur :

- Provence : centre Var, Huveaune;...
- Alpes-maritimes : Vallons Obscurs, poudingues de la vallée du Var...

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Altitude : 380 mètres

Exposition : ouest

Situation topographique : dans le lit mineur de Véroncle au niveau d'une chute d'eau, au pied d'une paroi rocheuse. Il s'agit d'un tuf ancien compte tenu de son importance (draperie de 6-7 m de haut et 5 m de large associé à une vasque de cascade

Physionomie et structure sur le site

Milieu connu pour être colonisé par des Bryophytes et des Algues. Formation liée au domaine Karstique qui s'est créée le long du cours d'eau intermittent de Véroncle au niveau d'une vasque d'eau en cascade au niveau du Moulin Jean de Mare, par dépôts de calcaires à la suite de précipitation des carbonates. Cette dernière est activée par la présence de CO₂ dans les Eaux. L'intérêt des tufs est lié à la diversité des végétaux incrustés : Mousses, Algues, Cyanophycées, Diatomées, etc.. et l'alternance avec des faciès détritiques : débris ligneux, limons, argiles, graviers, etc...

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- ➔ Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- ➔ Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Relevés phytosociologiques

Cf. Rapport disponible dans le Tome 0 du Docob contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés en 2010 pour caractériser cet habitat.

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Communautés bryo-phanérogamiques herbacées développées dans ou aux abords des sources des étages planitiaire à alpin

Classe : *Montio fontanae-Cardaminetea amarae*

Groupements de basse altitude (étages planitiaire à montagnard) à large amplitude ionique (substrats carbonatés à humo-tourbeux acides)

- **Ordre :** *Cardamino amarae-Chrysosplenietalia alternifolii*

Communautés de sources et petits cours d'eau neutroalcalins à débit soutenu

- **Alliance :** *Pellion endiviifoliae*

Communautés des sols riches en calcium plus ou moins thermophiles à bryophytes tufigènes

- **Alliance :** *Riccardio pinguis-Eucladion verticillati*

Groupements de large amplitude altitudinale mais plus souvent de haute altitude (jusqu'à 2500 m) sur substrats essentiellement siliceux non tourbeux ou plus pauvres en calcium (faible amplitude ionique)

- **Ordre :** *Montio fontanae-Cardaminetalia amarae*

Communautés montagnardes à subalpines héliophiles et sténothermes des sources bien oxygénées

- **Alliance :** *Cratoneurion commutati*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

Habitat à caractère résiduel uniquement représenté dans le vallon de Véroncle.

Localisation : Moulin Jean de Marre signalé sur carte IGN 3142 OT (Cavaillon)

Coordonnées GPS (WGS 84) : N : 43 56 012

E : 005 13 288

Surface couverte : un travertin d'environ 5 m de large et 6-7 m de haut

Représentativité : faible

Valeur écologique et biologique

Fort intérêt du fait de la rareté de l'habitat sur le site et de sa particularité biologique et fonctionnelle.

Etat de conservation

Degré de conservation de la structure : moyenne à bonne

Degré de conservation des fonctions : plutôt Moyenne , car habitat fortement dépendant de la présence de l'eau., situé sur un cours d'eau à caractère non permanent.

Possibilités de restauration : sans objet

Habitats associés ou en contact

-Rivières intermittentes méditerranéennes (EUR : 3290)

-Falaises calcaires (EUR : 8210)

Dynamique de la végétation

Milieu stable fortement dépendant de la présence de l'eau.

Facteurs favorables/défavorables

- La réduction artificielle des débits liée à des détournements de sources, ou l'étanchéification de parois, sont à l'origine de la disparition de cet habitat.

- Un changement dans la composition des eaux (eutrophisation) allié à une élévation de température entraîne des développements d'algues filamenteuses qui recouvrent alors les communautés bryophytiques et les font dépérir (effets phytotoxiques algaux).

- Ces communautés intrinsèquement fragiles peuvent être aussi l'objet de dégradations directes du fait d'une forte fréquentation humaine de leurs abords immédiats. Parfois situés dans des zones touristiques, les grands édifices (tufiers) subissent des altérations dues aux piétinements (varappe, canyoning, aux escalades, aux déprédations par prélèvements de matériaux tufeux.

- Certaines routes et voies de desserte situées à l'amont hydraulique ou bien coupant les dépôts peuvent nuire à leur fonctionnement.

Toutes ces pressions cumulées mettent en péril ces structures fragiles.

Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

Etats à privilégier et objectifs identifiés pour cet habitat, tels que décrits par ailleurs dans le DOCOB.

Recommandations générales

Systématiquement insérées dans un contexte calcicole offrant de multiples aspects (depuis les bas-marais alcalins

jusqu'aux hêtraies calcicoles en passant par les parois suintantes ombragées ou les éboulis stabilisés), ces communautés doivent être intégrées dans la gestion globale de l'écocomplexe d'accueil. Ce type d'habitat pourra être considéré plus particulièrement dans les modèles de gestion reconnus pour les marais neutro-alcalins.

Du fait de leurs faibles dimensions, ces communautés occupent des situations marginales, même si leur développement s'inscrit au point d'émergence d'un réseau hydrographique qui peut se déployer à l'aval. Leur pérennité dépend essentiellement de la qualité physico-chimique des eaux et de leur débit. La maîtrise de l'amont hydraulique et du réseau qui s'y rattache est un gage de sauvegarde préventive. Toute atteinte à ce réseau qu'elle soit chimique ou physique est donc à proscrire.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf. Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf. Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf. Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. & NÈGRE R., 1952.- Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. Service de la carte des groupements végétaux, CNRS, Paris, 297 p.

COUDERC J.-M., 1977.- Les groupements végétaux des tufs de Touraine. Documents phytosociologique, NS, 1 : 37-50.

DIERSSEN K., 1973.- Die Cratoneurum-Gesellschaft einiger Quellbäche in den Bükeberegen bei bad Eilsen. Mitteilungen der floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft, NF, 15/16 : 22-27.

DUVIGNEAUD J., 1970.- La végétation des tufs calcaires situés au pied du Franc Bois, à Fagnolle (province de Namur, Belgique). Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique, 103 : 167-183.

ECTOR L., 1987.- Étude phytosociologique du Cratoneurion falcati dans le Val de bagnes (Valais suisse). Bulletin de la Murithienne, 105 : 79-86. GAMISANS J., 1976.- La végétation des montagnes corses. Phytocoenologia, 3 (4) : 425-498.

GEISSLER P., 1976.- Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Zur Vegetation alpiner Fliessgewässer. Pflanzensoziologisch-ökologisch Untersuchungen hygrophiler Moosgesellschaften in den östlichen Schweizer Alpen. Wetzikon (Schweiz), 1976 : 51 p.

GRABHERR G. & MUCINA L. (eds), 1993.- Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, New-York, 523 p.

HÉBRARD J.-P., 1973.- Étude des bryoassociations du sud-est de la France et de leur contexte écologique. Thèse université de Provence, Marseille, 2 tomes, 422 p. + 56 tableaux.

HINTERLANG D., 1992.- Vegetationsökologie der Weichwasser-quellgesellschaften zentraleuropäische Mittelgebirge. Crunoecia, 1 : 1-117.

IMCHENETZKY A., 1962.- Notes sur deux tufiers du Périgord méridional. Comptes rendus de la 88e session extraordinaire de la Société botanique de France en Périgord et Quercy. Bulletin de la Société botanique de France, 109 : 95-97.

MALMER N., 1971.- Förslag till riktlinjer för en enhetlig klassificering av myrvegetation i Norden. IBP i Norden 7. Universitetsforlaget, Oslo : 45-58.

MÉDAIL F., 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), 72 p.

ROBBE G., 1993.- Les groupements végétaux du Morvan. Société d'histoire naturelle et des Amis du muséum d'Autun, Autun, 159 p.

SCHAMINÉE J.H., COOLEN C. & SIEZBUM M.B., 1992.- The vegetation of « snowbeds » in the Monts du Forez (Massif central, France). Phytocoenologia, 21 (1-2) : 175-206.

SYMOENS J.J., DUVIGNEAUD P. & VANDEN BERGHEN C., 1951.- Aperçu sur la végétation des tufs calcaires de la Belgique. Bulletin de la Société royale de Belgique, 83 : 329-352.

WALTHER K., 1942.- Die Moosflora der *Cratoneurum commutatum*- Gesellschaft in der Karawanken. Hedwigia, 81 : 128-130.

ZUTTERE Ph. (de), 1983.- Aperçu bryosociologique des tufs calcaires actifs de moyenne et haute Belgique. Colloques phytosociologiques, X « Les végétations aquatiques et amphibies » (Lille, 1981) : 279- 293.

8130 - Éboulis ouest-méditerranéens et thermophiles

Habitat d'intérêt communautaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	8130	Éboulis ouest-méditerranéens et thermophiles
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	8130-22	Éboulis calcaires méso-méditerranéens et supra-méditerranéens à éléments moyens, du Midi
CORINE biotope	61.3 61.311	Eboulis ouest-méditerranéens et éboulis thermophiles Eboulis à <i>Stipa calamagrostis</i>

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Habitat très représenté sur le site compte tenu de son caractère rupestre; plus particulièrement dans les vallons de la Sénancole et de Véroncle, plus accessoirement dans celui de Font Jouvale-Grand Marignon.



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Éboulis des expositions chaudes des Alpes et des Pyrénées, des substrats calcaires ou siliceux des Pyrénées, des montagnes, des collines et des plaines méditerranéennes et, localement, des stations chaudes et ensoleillées d'Europe moyenne.

Répartition géographique

Habitat générique répandu dans l'est de la France sur les affleurements calcaires de Bourgogne et du Jura et sur une plus grande variété de substrats dans tout l'arc alpin, la Provence, le Languedoc et les Pyrénées. Extension très limitée en domaine atlantique: Causses du Lot et du Périgord.

Éboulis calcaires et calcaro-marneux des Préalpes du Sud et de Bourgogne :

En PACA, on trouve cet habitat en Provence (Luberon, Ventoux) et dans les basses vallées des Préalpes sud-occidentales.

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Habitat présent de 290 m au bas de Véroncle à 600 m d'altitude dans le vallon du Grand Marignon. Etage méso-méditerranéen essentiellement, et base du supraméditerranéen.

Pentes moyennes à fortes, expositions variées.

Substrat composé de fragments grossiers (5 à 20 cm de diamètre) de calcaire compact contenant une matrice de terre fine peu abondante.

L'habitat se présente fréquemment sous forme peu typique d'éclats de surface due à la délitation par gélifraction des rochers sous jacents.

Cet habitat est connu sous le nom d'association à Centranthe de Lecoq (*Centranthus lecoqii*). Il représente un vicariant méridional du Calamagrostido-Centranthetum angustifolii, et est assez faiblement typifiée sur le site, par les espèces qui le caractérise habituellement.

Physionomie et structure sur le site

Physionomie très ouverte où le recouvrement ne dépasse guère 30%. La flore est assez peu diversifiée et composée essentiellement d'Hémicryptophytes et de Chaméphytes. Etant donné l'écologie stricte de l'habitat, les espèces sont spécialisées face à ces contraintes physiques

La configuration géomorphologique du site induit des formes d'éboulis en éclats de surfaces sus jacents des zones rocheuses à faible inclinaison, largement mieux représentés que les éboulis francs caractérisant les pieds des grandes parois rocheuses. Ces éclats de surface sont soit recouvert partiellement par des espèces des Thero-Brachypodietea, soit sont souvent abiotiques.

Cortège floristique local :

Eboulis très caractéristique :

- *Achnatherum calamagrostis*
- *Centranthus lecoqii*
- *Cephalaria leucantha*
- *Prunus mahaleb*
- *Rumex scutatus*
- *Arrhenatherum elatius*
- *Sedum sediforme*
- *Galium mollugo subsp corrudifolium*

Eboulis en éclats de surface :

- *Prunus mahaleb*
- *Amelanchier ovalis*
- *Cephalaria leucantha*
- *Geranium Robertianum subsp purpureum*
- *Thymus vulgaris*
- *Galium verticillatum*
- *Linaria supina*
- *Brachypodium retusum*
- *Stachys dubia*
- *Aristolochia pistolochia*
- *Narcissus assoanus*
- *Ruta angustifolia*
- *Crucianella angustifolia*
- *Aristolochia pistolochia*
- *Chaenorhinum rubrifolium*
- *Saponaria ocymoides*
- *Helichrysum stoechas*

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- ➔ Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- ➔ Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Relevés phytosociologiques

Cf. Rapport disponible dans le Tome 0 du Docob contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés en 2010 pour caractériser cet habitat.

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations des éboulis plus ou moins mobiles

Classe : *Thlaspietea rotundifolii*

Communautés thermophiles calcaricoles, du collinéen au montagnard

- **Ordre :** *Stipetalia calamagrostis*

Communautés collinéennes à montagnardes du Jura, des Alpes, de la Bourgogne

- **Alliance :** *Stipion calamagrostis*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

Habitat principalement localisé dans les gorges de la Sénancole, de Véroncle, et de façon plus accessoire à Font Jouvale-Grand Marignon.

Surface totale sur le site: 185,12 ha dont 0,3 ha d'éboulis purs et 184,82 ha en habitats mosaïque avec le Théro-Brachypodietea, des Falaises, ou Chênes verts

-Représentativité: moyenne à faible compte tenu des superficies importantes couvertes par les éclats de surface.

Valeur écologique et biologique

Cet habitat est endémique du midi méditerranéen Français.

Parmi les espèces intéressantes rencontrées dans cet habitat signalons : *Poa flaccidula*, *Crucianella latifolia* : espèces du livre rouge régional; et *Rumex scutatus* espèce peu courante sur les Monts de Vaucluse.

Etat de conservation

- Degré de conservation de la structure : est à considérer comme moyen à défavorable voire inadéquate pour les formations abiotiques.
- Degré de conservation des fonctions : Favorable à inadéquate dans la mesure où les fonctions de cet habitat ne sont pas assurées sur l'ensemble des éboulis du site. La typicité floristique n'est pas permanente.
- Possibilités de restauration : sans objet

Habitats associés ou en contact;

- chênaies supraméditerranéennes du *Quercion pubescentis-sessiliflorae*. [Code Corine : 41.711] ;
- chênaies méditerranéennes du *Quercion ilicis*. (EUR 9340) : Yeuseraie à buis (corine 45.3) et forêt de chêne pubescent méso-méditerranéen (corine : 41.714)
- Pinédes de Pin d'Alep
- Pinède de Pin noir
- végétation chasmophytique des pentes rocheuses calcaires (EUR 8210)
- Fruticées des stations rocheuses à Amélanhier (Corine : 31.8123)
- Garrigues à chêne kermès (Corine : 32.41) ou romarin (Corine : 31.42)
- Cours d'eaux intermittents (EUR 3290)
- Pelouses substeppiques de graminées et annuelles du Théro-Brachypodietea(EUR :62.20*)

Dynamique de la végétation

Cet habitat présente un caractère permanent tant que la mobilité du substrat entretient un équilibre avec la

colonisation végétale par les arbustes.

Sur les pentes à faible déclivité des stades plus ou moins fixés peuvent apparaître et évoluer en garrigues ou fourrés. L'association typique n'est donc plus représentée que par fragments.

Facteurs favorables/défavorables

Habitat généralement peu menacé.

Perturbations pouvant être induites par une fréquentation humaine importante (sentiers de randonnée traversant les habitats et en particulier leur partie basse, et entraînant un tassement des éléments et une augmentation du ravinement).

Une mauvaise conduite des troupeaux peut entraîner la raréfaction de certaines espèces.

Certains aménagement (création de route, murets, remblais...) peuvent favoriser l'installation ponctuelle de cet habitat (remaniement des talus), tout comme ils peuvent entraîner la disparition de stations de manière directe en détruisant le pierrier ou de manière indirecte en empêchant l'apport de matériaux nouveaux. L'éboulis s'immobilise et est colonisé par d'autres habitats.

Des stations de basses altitudes peuvent souffrir de l'exploitation des matériaux pierreux.

Potentialités intrinsèques de production économique

Exploitation de matériaux.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

Etats à privilégier et objectifs identifiés pour cet habitat, tels que décrits par ailleurs dans le DOCOB.

Recommandations générales

Non-intervention dans la grande majorité des cas.

Éviter les aménagements (routes, pistes pastorales, pistes de ski, sentiers de randonnées) perturbant la dynamique de l'éboulis.

Maintenir au maximum cet habitat à l'écart des parcours pastoraux ou prévoir un plan de pâturage intensif et ponctuel (pour les éboulis en cours de colonisation par d'autres habitats).

Privilégier l'entretien et la signalétique des sentiers pour une meilleure canalisation des randonneurs.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf. Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf. Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf. Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

ARCHILOQUE A., 1962 - Étude phytogéographique de la région de Moustier-Sainte-Marie et des gorges du Verdon. Rapport DES, Marseille, 71 p.

ARCHILOQUE A., BOREL L., DEVAUX J.-P., 1980 - Notice explicative de la carte phytosociologique d'Allos au 1/50

000e (feuille XXXV-40). Rev. Biol. & Ecol. Médit., 7 (4): 211-248.

BARBERO M., LOISEL R., 1965 - Brassica oleracea (L.) ssp. Robertiana Gay. Ann. Soc. Sci. Nat. Archéol. Toulon et Var, 17 : 71-76.

BRAUN-BLANQUET J., 1951 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. Centre national de la recherche scientifique.

BRAUN-BLANQUET J., 1961 - Die inneralpine Trockenvegetation von der Provence bis zur Steiermark (La végétation des vallées sèches à l'intérieur des Alpes et son origine). Geobot. Selecta, 1 : 1-273.

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N., NÈGRE R., 1952. – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. Centre national de la recherche scientifique, Paris, 298 p.

CHAIX G., 1954 - Étude phytosociologique des vallées supérieures de la Romanche et de la Guisane aux abords du col du Lautaret (Hautes-Alpes). Rapport DESS.

CHOUARD P., 1950 - Esquisse de géographie botanique du plateau karstique de Caussols (Alpes-Maritimes). Bulletin de la Société botanique de France, 97 (10), session extraordinaire : 202-224.

CROUZET A., 1966 - Sur les adaptations morphologiques et anatomiques de *Gouffeia arenarioides*. Bull. Hist. Nat. Marseille, 26 : 141-159.

KÜPFER P., 1974 - Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. Boissiera, 23 : 1-322.

LACOSTE A., 1972 - La végétation des éboulis subalpins du Mercantour occidental (Alpes-Maritimes). Ann. Mus. Hist. Nat. Nice, 1 (1) : 77-82.

LACOSTE A., 1975 - La végétation de l'étage subalpin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). Phytocoenologia, 3 (1-3) : 83-345.

LAZARE J.-J., 1977 - Clé de détermination des associations végétales des étages alpin et subalpin du bassin supérieur de la Tinée (Alpes- Maritimes). Bull. Soc. Sci. Nat. Neuchatel, 100 : 61-83.

LIPPMAA T., 1933 - Aperçu général sur la végétation autochtone du Lautaret avec des remarques critiques sur quelques notions phytosociologiques. Acta Inst. Horti Bot. Tartuensis, 24 : 1-108.

LOISEL R., 1976 - La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud- Est continental français. Thèse de doctorat université Aix-Marseille III, 386 p. + annexes.

MATHON C.-C., 1952 - Étude phytosociologique de la montagne de Lure. Thèse 3e cycle, doc. univ. Toulouse, 235 p.

MÉDAIL F., 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), 72 p.

MOLINIER R., 1934 - Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille : 27 (1), 274 p.

MOLINIER R., 1942 - Note sur la flore et la végétation du massif d'Allauch. Le Chêne, 47 : 11-25.

MOLINIER R., 1952 - Monographies phytosociologiques. Les massifs de l'Étoile et de Notre-Dame-des-Anges-de-

Mimet (B. du Rh.). Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 12 : 15-50.

MOLINIER R., 1956 - Monographies phytosociologiques. La végétation du cap Sicié. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 16 : 1-23.

MOLINIER R., 1957 - Monographies phytosociologiques. La végétation du bassin synclinal de la Ciotat - le Beausset (Var). Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 17 : 45-71.

MOLINIER R., 1960 - La végétation des collines formant le cadre montagneux de Toulon. Ann. Soc. Sci. Nat. Archéol. Toulon & Var, 12 : 54-83.

MOLINIER R., ARCHILOQUE A., 1967 - Monographies phytosociologiques. La végétation des gorges du Verdon. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 27 : 1-91.

QUÉZEL P., 1956 - À propos de quelques groupements végétaux rupicoles des Pyrénées centrales espagnoles. Collectanea Botanica, V (I), n° 10 : 173-190.

RAMEAU J.-C., 1996 - Réflexions syntaxonomiques et synsystématiques au sein des complexes sylvatiques français. Rapport ENGREF, 230 p.

SIFRE C., 1982 - Contribution à l'étude phytosociologique de la montagne de Lure (Alpes-de-Haute-Provence). Rapport DEA, université Paris XI, 38 p.

THEURILLAT J.-P., AESCHIMANN D., KÜPFER P., SPICHIGER R., 1995 - The higher vegetation units of the Alps. Colloques phytosociologiques, XXIII « Large area vegetation surveys » (Bailleul, 1994) : 189-239.

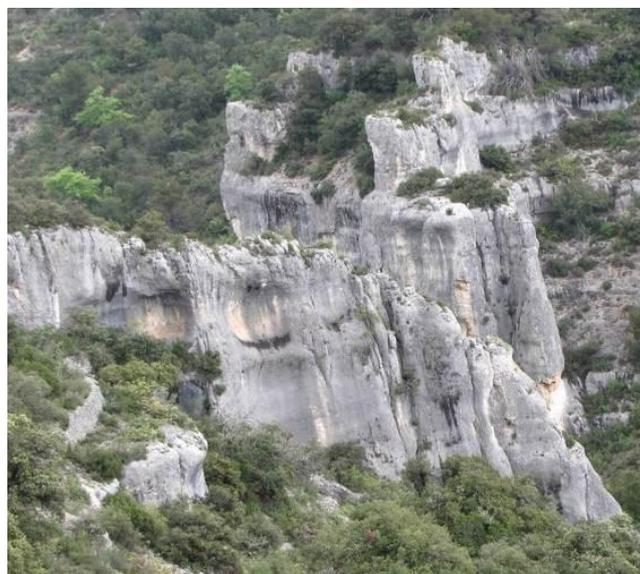
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique

Habitat d'intérêt communautaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	8210-10	Falaises calcaires supra-méditerranéennes à montagnardes, des Alpes du Sud et du Massif central méridional
CORINE biotope	62.1	Végétation des falaises continentales calcaires

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Dans un cadre spectaculaire de gorges profondément entaillées dans le calcaire urgonien, les rochers et falaises constituent un des habitats les plus constants et communs au sein de ce site



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Cet habitat regroupe les communautés se développant de l'étage thermoméditerranéen à l'étage nival sur les rochers et falaises carbonatés. Cet habitat ne prend en compte que les communautés installées au sein d'étroites fissures dans lesquelles se sont formés des fragments de lithosols. Les replats plus larges à sol plus évolué (type rendzine) et colonisés par des lambeaux de pelouses (formant des guirlandes) ne rentrent pas dans la définition de cet habitat et correspondent à un stade d'évolution ultérieur de la végétation ou à une végétation parallèle sans lien direct avec les habitats chasmophytiques.

Ce type d'habitat présente une grande diversité régionale, avec de nombreuses espèces endémiques et sous-types.

Répartition géographique

Habitat extrêmement diversifié, largement représenté en domaine alpin dans les Alpes et les Pyrénées, ainsi qu'en domaine méditerranéen, Corse comprise. Il est encore fréquent en domaine continental dans le massif du Jura et le sud du Massif Central mais devient ponctuel dans la moitié nord de la France (Bourgogne, Ardennes et Nord). En PACA, cet habitat est fréquent sous des formes très diverses dans tous les départements.

Sur le site Natura 2000 des Monts de Vaucluse il est représenté par le sous type suivant :

Falaises calcaires supra-méditerranéennes à montagnardes, des Alpes du Sud et du Massif central méridional :
Falaises à Silène saxifrage et Asplénium des fontaines: présent dans la quasi-totalité des massifs provençaux (Vaucluse, Bouches-du-Rhône, partie méridionale des Alpes-de-Haute-Provence et Var) mais dont la répartition précise reste encore à préciser.

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Les falaises calcaires sur le site s'échelonnent avec régularité entre 290m (parties basses de Véroncle) et 800 m d'altitude aux rochers du Moulin de Javon (Hauts du vallon du Grand Marignon).

Toutes les expositions sont représentées.

Le recouvrement végétal est souvent très faible à nul aux expositions chaudes, mais plus significatif aux expositions froides où il atteint une moyenne de 0,1 à 0,30 %.

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Physionomie et structure sur le site

Les types peuvent aller des rochers en croupes plus ou moins végétalisés par les espèces des milieux ouverts de garrigues, pelouses, et/ou matorrals à chênes, jusqu'aux falaises verticales bien configurées

Cortège floristique local :

- *Campanula macrorhiza*
- *Silene saxifraga*
- *Galium pusillum*
- *Asplenium fontanum*
- *Potentilla caulescens*
- *Globularia repens*
- *Sesleria caerulea*
- *Teucrium aureum*
- *Buxus sempervirens*
- *Sedum sediforme*
- *Juniperus phoenicea*
- *Hedera helix*

La végétation est essentiellement composée d'hémicryptophytes et de chaméphytes. Présence de quelques nanophanérophytes: *Juniperus phoenicea*, *Buxus sempervirens*, *Amelanchier ovalis*, *Globularia repens*.

Les espèces se développant sur ces milieux sont principalement des chasmophytes stricts.

Relevés phytosociologiques

Cf. Rapport disponible dans le Tome 0 du Docob contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés en 2010 pour caractériser cet habitat.

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation vivace des parois et des murs

- Classe :** *Asplenietea trichomanis*
Communautés calcicoles de l'Europe tempérée et des étages supra- et oroméditerranéens
- **Ordre :** *Potentilletalia caulescentis*
Communautés héliophiles, xérophiiles à mésophiles, collinéennes à alpines
 - **Alliance :** *Potentillion caulescentis*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

Habitat prépondérant sur l'ensemble du site.

Surface totale sur le site 203,69 ha dont 11,52 ha en habitat pur; et 192,17 ha de falaises en mosaïques sous forme de complexes falaises-éboulis et/ou falaises-chênes verts.

Représentativité et typicité: moyenne compte tenu des surfaces importantes de parois abiotiques

Valeur écologique et biologique

Cet habitat fortement déterminé présente une grande particularité écologique avec un lot d'espèces chasmophytiques à forte identité biologique; et étroitement dépendantes de ce milieu.

Etat de conservation

- Degré de conservation de la structure : Habitat en état de conservation moyen à peu favorable selon les conditions stationnelles.
- Degré de conservation des fonctions : Perspectives bonnes du fait du caractère fortement déterminé de l'habitat.
- Possibilités de restauration : sans objet

Habitats associés ou en contact

Les habitats en contact ou associés à l'habitat générique UE 8210 sont variés

- Landes oro-méditerranéennes endémiques à genêts épineux (EUR 4090)
- Matorrals arborescents à *Juniperus spp.* (EUR 5210);
- Chênaies supraméditerranéennes du *Buxo sempervirentis-Quercenion pubescentis* [Code Corine : 41.711]
- Forêts de chênes verts supraméditerranéennes (EUR 9340)
- Chênaie pubescente mésoméditerranéenne (EUR 9340)
- Forêts matures de Chênes verts (EUR 9340)
- Pelouses substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (EUR 6220)
- Eboulis thermophiles péri-alpins (EUR 8130)
- Grottes non exploitées par le tourisme (EUR 8310)
- Rivières Méditerranéennes à débit intermittent (EUR 3290)
- Garrigues à romarin (Code corine 32.40)
- Garrigues à Chêne Kermes (Code corine : 32.41)

Dynamique de la végétation

La végétation de cet habitat s'installe surtout au niveau des fissures présentant une couche de terre ou d'humus minimale. Cet habitat présente un caractère permanent.

Facteurs favorables/défavorables

L'habitat élémentaire: 8210-10; est généralement non ou peu menacés.

Toutefois, l'exploitation de la roche, l'élargissement des voies de communication, la pose de grillages « anti-chute de pierres » peuvent ponctuellement menacer cet habitat.

L'équipement des voies d'escalade et de *via ferrata* (avec le nettoyage de la falaise qu'elle implique), la création d'écoles d'escalade ainsi que leur fréquentation intensive peuvent ponctuellement constituer des facteurs de raréfaction de certaines espèces végétales.

Le dérangement répété des sites de reproduction d'espèces animales rupestres peut entraîner leur abandon, en particulier pour les espèces de grands rapaces rupicoles et certaines espèces de chauves-souris.

Potentialités intrinsèques de production économique

Fort intérêt paysager et touristique.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

Etats à privilégier et objectifs identifiés pour cet habitat, tels que décrits par ailleurs dans le DOCOB.

Recommandations générales

Pour les habitats 8210-1 ; 8210-6 ; 8210-7 ; 8210-8 ; 8210-10 ; 8210-12 ; 8210-13 et 8210-17 :

Non-intervention dans la grande majorité des cas.

Éviter au maximum l'exploitation de la roche.

Limiter la pratique de l'escalade dans les sites de plus haute valeur biologique; à défaut, les positionner précisément de façon à ne pas dégrader les stations d'espèces végétales rares et déranger les espèces animales.

Pour le 8210-18 ; 8210-26 :

Pas d'intervention directe sur l'habitat lui-même, mais veiller à maintenir les conditions sciaphiles nécessaires en pratiquant une gestion de type jardiné dans les forêts à proximité des falaises ou des gros rochers isolés, en conservant des arbres adultes à vieux à fort recouvrement tout en pensant leur remplacement par la régénération.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf. Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf. Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf. Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

ARCHILOQUE A., 1962 - Étude phytogéographique de la région de Moustier-Sainte-Marie et des gorges du Verdon. Rapport DES, Marseille, 71 p.

ARCHILOQUE A., BOREL L., DEVAUX J.-P., 1980 - Notice explicative de la carte phytosociologique d'Allos au 1/50 000e (feuille XXXV-40). Rev. Biol. & Ecol. Médit., 7 (4) : 211-248.

ARCHILOQUE A., BOREL L., LAVAGNE A., 1970 - Feuille de la Javie (XXIV-40) au 1/50 000e. Doc. Carte. Vég. Alpes, 8 : 35-71.

BARBERO M., 1966 - À propos de trois espèces rupicoles endémiques des Alpes ligures. Bulletin de la Société botanique de France, 113 (5-6) : 330-341.

BARBERO M., 1969 - Groupements de rochers et éboulis calcaires des Alpes ligures. Ann. Fac. Sci. Marseille, 42 : 63-86.

- BARBERO M., BONO G., 1967 - Groupements des rochers et éboulis siliceux du Mercantour-Argentera et de la chaîne ligure. *Webbia*, 22 (2) : 437-467.
- BARBERO M., QUÉZEL P., 1975 - Végétation culminale du mont Ventoux sa signification dans une interprétation phytogéographique des Préalpes méridionales. *Ecologia Mediterranea*, 1 : 1-33.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D., QUÉRÉ E., 2002 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6, Espèces végétales. Coll. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris 271 p. + Cédérom.
- BOLÓS O. (de), 1970 - À propos de quelques groupements végétaux observés entre Monaco et Gêne. *Vegetatio*, XXXI (1-3) : 49-73.
- BOLÓS O. (de), VIGO J., 1984 - Flora dels Països Catalans. Vol. I. Editorial Barcino, Barcelona, 736 p.
- BOLÓS O. (de), VIGO J., 1990 - Flora dels Països catalans. Vol. II. Ed. Barcino, Barcelone, 921 p.
- BOUDRIE M., 1995 - *Asplenium sagittatum* (DC.) Bange in OLIVIER L. et al. (éds.), Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. MNHN/CBNP/ministère de l'Environnement, Paris : 51.
- BRAUN-BLANQUET J., 1954a - Étude botanique de l'étage alpin, particulièrement en France. 8e Congr. Int. Bot., Bayeux, 153 p.
- BRAUN-BLANQUET J., 1954b - La végétation alpine et nivale des Alpes françaises. *Trav. Com. Sci. CAF*, 4 : 26-96. In « Étude botanique de l'étage alpin », 8e Congr. Int. Bot.
- BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N., NÈGRE R., 1952 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. Éd. CNRS, Paris, 298 p.
- DELARZE R., GONSETH Y., GALLAND P., 1998 - Guide des milieux naturels de Suisse. Écologie, menaces, espèces caractéristiques. Éd. Delachaux & Niestlé, 413 p.
- FOCQUET P., 1986 - La végétation des vieux murs dans la haute vallée de La Vésubie (Alpes-Maritimes). *Le monde des plantes*, 425-426 : 22-25.
- GUINOCHET M., 1938 - Études sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). Bosc Frères & L. Riou, Lyon, 458 p.
- KNOERR A., 1960 - Le milieu, la flore, la végétation, la biologie des halophytes dans l'archipel de Riou sur la côte sud de Marseille. *Bulletin du muséum d'Histoire naturelle de Marseille*, 20 : 89-173.
- KÜPFER P., 1974 - Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. *Boissiera*, 23 : 1-322 + 10 planches hors texte.
- LACOSTE A., 1975 - La végétation de l'étage subalpin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). *Phytocoenologia*, 3 (1-3) : 83-345.
- LAVAGNE A., 1963 - Contribution à la connaissance de la végétation rupicole des hautes vallées de l'Ubaye et de l'Ubayette (Alpes cottiennes). *Vegetatio*, 11 (5-6) : 353-371.
- LAVAGNE A., MOUTTE P., 1980 - Commentaires de la carte phytosociologique de Draguignan au 1/100 000e. *Rev. Biol. & Ecol. Médit.*, 7 (4) : 265-312.

LAZARE J.-J., 1977 - Clé de détermination des associations végétales des étages alpin et subalpin du bassin supérieur de la Tinée (Alpes- Maritimes). Bull. Soc. Sci. Nat. Neuchatel, 100 : 61-83.

LOISEL R., 1976 - La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud- Est continental français. Thèse doct. univ. Aix-Marseille III, 386 p. + annexes.

MEIER H., BRAUN-BLANQUET J., 1934 - Prodrôme des groupements végétaux. Fasc. 2 (Classe des Asplenietales rupestres Groupements rupicoles). Comité international du prodrôme phytosociologique, Montpellier, Mari-Lavit, p. 19-20.

MOLINIER R., 1934 - Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. Comm. SIGMA, 35a. Ann. muséum d'Histoire naturelle de Marseille, 27 (1) : 1-274.

MOLINIER R., 1956 - Monographies phytosociologiques. La végétation du cap Sicié. Bulletin du muséum d'Histoire naturelle de Marseille, XVI : 1-23.

MOLINIER R., 1958 - Le massif de la Sainte-Baume. Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte au 1/20 000e. Bulletin du muséum d'Histoire naturelle de Marseille, XVIII : 45-104.

MOLINIER R., 1966 - Vue d'ensemble sur la végétation des gorges du Verdon. Le monde des plantes, 351 : 2-7.

MOLINIER R., ARCHILOQUE A., 1967 - Monographies phytosociologiques. La végétation des gorges du Verdon. Bull. muséum d'Histoire naturelle de Marseille, 27 : 1-91.

NÈGRE R., 1950 - Contribution à l'étude phytosociologique de l'Oisans : la haute vallée du Vénéon (massif Meije - Écrins - Pelvoux). Phytion, Horn (Ann. Rei. Botanicae), 2 (1-3) : 23-50.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. (coord.), 1995 - Livre rouge de la Flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum national d'histoire naturelle, conservatoire botanique national de Porquerolles, ministère de l'Environnement, Paris, lxxxvi + 486 + clxi p.

PRELLI R., BOUDRIE , 1992 - Atlas écologique des fougères et plantes alliées de France. Éditions Lechevalier, 272 p.

QUÉZEL P., 1950 - Les groupements rupicoles calcicoles dans les Alpes- Maritimes ; leur signification biogéographique. Bulletin de la Société botanique de France, 97 (10) : 181-192, session extraordinaire Alpes maritimes et ligures.

QUÉZEL P., 1951 - L'association à *Galium baldense* var. *tendae* et *Saxifraga florulenta* Guinochet dans le massif de l'Argentera- Mercantour. Le monde des plantes, 274-275 : 3-4.

RAMEAU J.-C., 1996- Réflexions syntaxonomiques et synsystématiques au sein des complexes sylvatiques français. Rapport ENGREF, 230 p.

RIOUX J., QUÉZEL P., 1949 - Contribution à l'étude des groupements rupicoles endémiques des Alpes-Maritimes. Vegetatio, 2 (1) : 1-13 « 1949-1950 ».

RITTER J., MATHIEU D., 1976 - Nouvelles remarques sur les relations entre les associations végétales et la géomorphologie. Exemples pris dans le Vercors du Sud et le Dévoluy méridional. Phytocoenologia, 3 (4) : 375-424.

THEURILLAT J.-P., AESCHIMANN D., KÜPFER P., SPICHIGER. R., 1995 - The higher vegetation units of the Alps. Colloques phytosociologiques, XXIII (Bailleul, 1994) : « Large area vegetation surveys » 189-239.

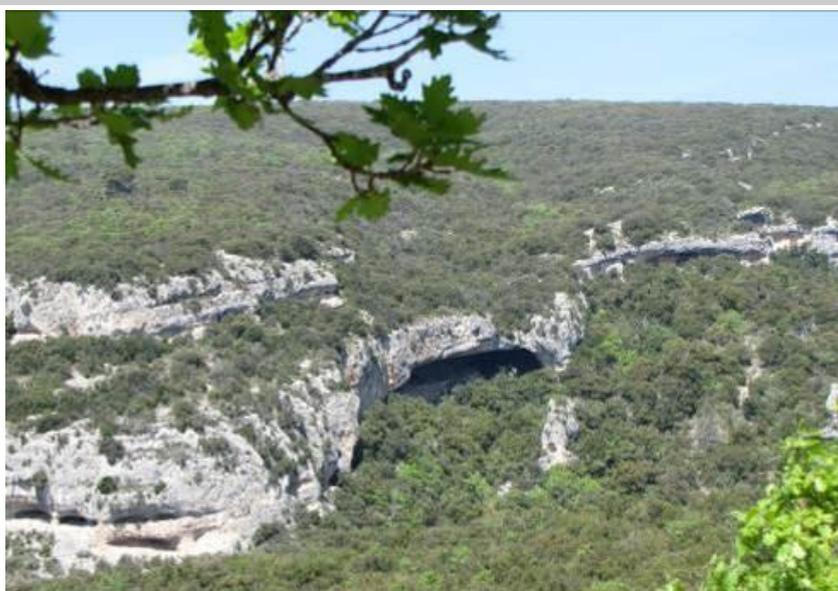
8310 - Grottes non exploitées par le tourisme

Habitat d'intérêt communautaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	3120	Grottes non exploitées par le tourisme
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	3120-1	Grottes à chauves-souris
CORINE biotope	65	Grottes

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Grotte de la Baume Roustan et petites grottes adjacentes sur les revers sud du vallon du Grand Marignon.



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Toute grotte naturelle ou tout système cavernicole naturel. Ils donnent asile à diverses communautés animales qui leurs sont strictement inféodées.

Répartition géographique

Grottes à chauves-souris :

Dans toutes les zones calcaires karstiques, grottes du Nord-Est, du Jura, des Alpes, de la bordure calcaire du Massif central, des Pyrénées, de la bordure ouest du Bassin parisien, de Corse; plus sporadiques dans les autres régions françaises.

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Grotte de 50 mètres de large sur une trentaine de profondeur avec de belles fissures sous la voûte; creusées dans le karst.

Altitude : 550 m pour la Baume Roustan (Vallon du Grand Marignon); et ensemble de micro grottes moins profondes adjacentes entre 500m et 700 m d'altitude (jusqu'au niveau du Rocher de l'Aigle vers l'amont).

Physionomie et structure sur le site

Habitat à substrat humide localement. Présence de rupicoles et de nanophanérophytes.

Cortège floristique local :

- *Amélanchier ovalis*
- *Juniperus phoenicea*
- *Osyris alba*
- *Asparagus acutifolius*
- *Teucrium flavum*
- *Pistacia terebinthus*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Prunus mahaleb*
- *Juniperus oxycedrus*
- *Phagnalon sordidum*
- *Hedera helix*
- *Parietaria judaica*
- *Melica minuta*
- *Urtica pilulifera*
- *Piptatherum milliaceum*

Espèces « indicatrices » de l'habitat

Grottes à chauves-souris :

Les espèces indicatrices sont des chauves-souris

Rhinolophus hipposideros Petit rhinolophe

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

Ensemble de petites grottes dont la plus importantes est la Baume Roustan.

Localisation : Grotte Roustan. Signalée sur carte IGN 3142 OT (Cavaillon)

Coordonnées GPS (WGS 84) : N : 43 58 386 E : 005 20 536

Profondeur : 30 m

Largeur : 50 m

Représentativité : Bonne

Valeur écologique et biologique

Présence d'*Urtica pilulifera* espèce rare sur le Vaucluse se réfugiant dans les balmes et parois rocheuses.

La Baume Roustan possède des fissures qui peuvent être utilisées par les chauves souris en s'y enfonçant profondément. Bien qu'aucune observation n'ait été effectuée en période d'hibernation il y a de fortes chances qu'elle soit utilisée durant l'été. Un petit Rhinolophe a été observé dans une grotte près de la Baume Roustan au point 841416-1890484(Lambert II étendu)

Etat de conservation

Degré de conservation de la structure: moyennement favorable

Degré de conservation des fonctions: moyenne

Possibilités de restauration: sans objet

Habitats associés ou en contact

- Les éboulis calcaires [Code UE 8130]
- Les falaises calcaires [Code UE 8210]
- Les Chênaies vertes à buis supra-méditerranéennes (code UE 9340.5)

Dynamique de la végétation

Milieu stable fortement déterminé par le contexte géologique

Facteurs favorables/défavorables

Grottes à chauves-souris :

Le développement de la fréquentation des grottes (spéléologues individuels ou membres de la Fédération française de spéléologie, membres des clubs jeunesse et sports, classes vertes, classes nature, touristes et autres personnes non encadrées et non informées, scientifiques minéralogistes, entomologistes, etc.), peut présenter localement un danger pour les colonies d'hibernation (affaiblissement ou mort des individus suite aux réveils successifs causés par le dérangement) et de reproduction (diminution des mises bas, délocalisation).

Potentialités intrinsèques de production économique

Sports extrêmes, et attrait touristique.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

Etats à privilégier et objectifs identifiés pour cet habitat, tels que décrits par ailleurs dans le DOCOB.

Recommandations générales

Grottes à chauves-souris :

Dans une région donnée, les divers sites souterrains sont à prendre en compte dans la gestion, avec cependant en priorité l'ensemble des sites d'hibernation et de reproduction, et en complément les sites diurnes de repos aux effectifs les plus significatifs ou les plus vulnérables.

Il convient de ne pas déconnecter la gestion des gîtes à chauves-souris de celle des autres parties du réseau souterrain lorsqu'elles renferment des invertébrés d'intérêt patrimonial.

Il convient d'associer gestion des gîtes souterrains et gestion des territoires extérieurs de nourrissage; dans ces territoires il est souhaitable d'encourager des pratiques agricoles et forestières compatibles avec le maintien d'un paysage diversifié favorable au développement d'une faune d'insectes qui est la base de la nourriture des chauves-souris. Limiter en outre l'usage et la période d'utilisation de certains pesticides et certains produits de vermifugation du cheptel fortement rémanents, qui tuent les coléoptères coprophages base de la nourriture de quelques espèces.

Pour éviter le dérangement, cause principale de mortalité :

- interdiction saisonnière d'accès à certaines grottes à chauves-souris, choisies sur la base d'une concertation entre acteurs locaux et scientifiques, pendant la période où les colonies sont en hibernation ou en reproduction;
- pose de grilles sauf dans le cas de colonies pures de Minioptère de Schreibers ou mixtes, car elles entraînent le départ du gîte de cette espèce;
- pose de panneaux d'information à l'entrée, l'expérience ayant montré leur efficacité;
- formation et sensibilisation des guides bénévoles ou brevetés, notamment dans le cadre de la Fédération française de spéléologie.

Habitat souterrain terrestre :

Maîtriser la fréquentation, lutter contre le pillage des concrétions, les chasses abusives, les pollutions, la destruction des grottes par les carrières ou les infrastructures.

Milieu souterrain superficiel (MSS) :

La non-intervention est à privilégier.

Conservation du couvert végétal et du sol surmontant le MSS.

Rivières souterraines, zones noyées, nappes-phréatiques :

La conservation de l'habitat en l'état.

La protection de ces habitats s'inscrit dans le cadre des mesures générales de protection de la qualité des eaux et de lutte contre les pollutions.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf. Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf. Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf. Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

BOUCHER P., 1990 - La Malacofaune française : endémisme, patrimoine naturel et protection. Revue Écologie (Terre Vie), 45 : 259-275.

BROSSET A., BARBE L., BEAUCOURNU J.-C., FAUGIER C., SALVAYRE H., TUPINIER Y., 1988 - La raréfaction du Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale Blasius*) en France : recherche d'une explication. Mammalia, 52 (1) : 101-122.

CASALE A., LANEYRIE R., 1982 - *Trechodinae* et *Trechinae* du Monde. Mémoires de Biospéologie, 9 : 1-226.

COIFFAIT H., 1959 - Énumération des grottes visitées, 1950 - 1957 - (neuvième série). Archives de Zoologie expérimentale et générale, 97 (3) : 209-465.

COINEAU N., 1968 - Contribution à l'étude de la faune interstitielle. Isopodes et Amphipodes. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, sér. A, 55 : 147-214.

CONDE B., 1956 - Matériaux pour une monographie des Diploures Campodéidés. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Zool., 12 : 1-202.

CONSEIL DE L'EUROPE, 1992 - Recommandation n° 36 sur la conservation des habitats souterrains. Mémoires de Biospéologie, 17 : 247-250.

DE BROYER C., 1999 - Vers la conservation intégrée des habitats souterrains. Naturopa, nouvelles de l'environnement, 94-95 : 1-4.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE C., 1960 - Biologie des eaux souterraines littorales et continentales. Hermann, Paris, 740 p.

DELAY B., 1978 - Milieu souterrain et écophysologie de la reproduction et du développement des Coléoptères *Bathysciinae* hypogés. Mémoires de Biospéologie, 5 : 1-349.

FAGE L., 1931 - Araneae, 5e série, précédée d'un essai sur l'évolution souterraine et son déterminisme. Archives de Zoologie expérimentale et générale, 71 : 91-291.

GERS C., 1992 - Écologie et biologie des populations d'arthropodes terrestres du Milieu souterrain superficiel : fonctionnement et écologie évolutive. Thèse univ. Paul Sabatier, Toulouse, 392 p.

GIBERT J., DOLE-OLIVIER M.-J, MARMONIER P., VERVIER P., 1990 - Surface water-groundwater ecotone : p. 199-225. In. The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones. Naiman, R. J. and H. Décamps édés., Parthenon Publish. Group.

GINET R., DECOU V., 1977 - Initiation à la biologie et à l'écologie souterraines. Éditions J.-P. Delarge, Paris, 345 p.

GINET R., 1990 - Répartition en France de l'Amphipode hypogé *Niphargopsis casparyi* (Pratz). Bulletin mensuel de la société linnéenne de Lyon, 59 (9) : 350-356.

GINET R., JUBERTHIE C., 1988 - Le peuplement animal des karsts de France ; éléments de biogéographie souterraine pour les Invertébrés. Première partie : la faune aquatique. *Karstologia*, 10 : 43-51.

GOURBAULT N., 1972 - Recherches sur les Triclares paludicoles hypogés. Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, Zool., 73 : 249 p.

HENRY J.-P., 1976 - Recherches sur les Asellidae hypogés de la lignée cavaticus. Thèse doct. État, université de Dijon, 270 p.

HENRY J.-P., MAGNIEZ G., 1983 - Crustacés Isopodes (principalement Asellotes). Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises. Bulletin de la société linnéenne de Lyon, 52 (10) : 319-357.

JEANNEL R., 1926 - Faune cavernicole de la France. Éditions P. Lechevalier, Paris, 334 p.

JEANNEL R., 1943 - Les fossiles vivants des cavernes. Éditions Gallimard, Paris, 321 p.

JUBERTHIE C., 1984 - Le milieu souterrain : étendue et composition. Mémoires de Biospéologie, 10 : 17-65.

JUBERTHIE C., 1995 - Underground habitats and their protection. Éditions Conseil de l'Europe, Nature and Environment, 72 : 1-158.

JUBERTHIE C., DECU V. (eds.) - Encyclopaedia Biospeologica, tome I, 1994 ; tome II, 1998. Éditions Société de Biospéologie, Moulis-Bucarest, 1 374 p.

JUBERTHIE C., GINET R., 1988 - Le peuplement animal des karsts de France. Deuxième partie : éléments de biogéographie pour les Invertébrés terrestres. *Karstologia*, 11-12 : 61-71.

JUBERTHIE C., DELAYB., BOUILLON M., 1980 - Extension du milieu souterrain en zone non calcaire. Mémoires de Biospéologie, 7 : 19-52.

LEROY Y., 1967 - Gryllides et Gryllacrides cavernicoles. *Annales de Spéléologie*, 22 (3) : 659-722.

LESCHER-MOUTOUÉ F., 1973 - Sur la biologie et l'écologie des Copépodes Cyclopidés hypogés (Crustacés). *Annales de Spéléologie*, 28 (3) : 429-502 et (4) : 581-674.

LESCHER-MOUTOUÉ F., GOURBAULT N., 1970 - Recherches sur les eaux souterraines, 13. Étude écologique du

peuplement des eaux souterraines de la zone de circulation permanente d'un massif karstique. Annales de spéléologie, 25 (4) : 765-850.

MAGNIEZ G., 1974 - Données faunistiques et écologiques sur les Stenasellidae (crustacea, Isopoda, Asellota) des eaux souterraines. Int. J. Speleol., 6 (1) : 1-80.

MAGNIEZ G., 1978 - Les Stenasellides de France (Crustacés Isopodes Asellotes souterrains) : faune ancienne et peuplements récents. Bulletin de la Société zoologique de France, 103 (3) : 255-262.

MESTROV M., 1962 - Un nouveau milieu aquatique souterrain : le biotope hypothelminorhéique. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, 254 : 2677-2679.

MOESCHLER P., 1995 - Protection des colonies de Minioptères (Chauves-souris) par fermeture des grottes : une démarche inadéquate ? Muséum d'histoire naturelle, Genève, 17 p.

POREBSKI A., 1940 - Spéléologues et Chauves-souris. Dossier d'instruction, École française de spéléologie. Fédération française de Spéléologie, Lyon, 8 p.

ROUCH R., 1968 - Contribution à la connaissance des Harpacticides hypogés. Annales de Spéléologie, 23 (1) : 1-167.

ROUCH R., JUBERTHIE-JUPEAU L., JUBERTHIE C., 1968 – Essai d'étude du peuplement de la zone noyée d'un karst. Annales de Spéléologie, 23 (4) : 717-733.

ROUÉ S.-Y., Groupe Chiroptères SFPEM, 1997 - Les Chauves-souris disparaissent-elles ? Vingt ans après. Arvicola, 9 (1) : 19-24.

ROUÉ S.-Y., BARATAUD M., 1999 - Habitats et activités de chasse des Chiroptères menacés en Europe. Synthèses des connaissances. Le Rhinolophe, 2 : 137 p.

ROUÉ S.-Y., BARATAUD M., coord. SFPEM, À paraître-Habitats de chasses des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, Spécial 2.

SCHOBBER W., GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des Chauves-souris d'Europe : biologie, identification, protection. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 225 p.

SERRA-COBO J., 1990 - Estudi de la biologia i ecologia de *Miniopterus schreibersi*. Tesi doct. Univ. Barcelona, 447 p.

STRINATI P., AELLEN C.-V., 1958 - Configuration de la présence de *Rhinolophus mehelyi* (Matschie) dans le sud de la France. Mammalia, 22 : 527-536.

THIBAUD J.-M., 1970 - Biologie et écologie des Collemboles *Hypogastruridae* édaphiques et cavernicoles. Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, 61 : 83-301.

TUPINIER D., 1989 - La Chauve-souris et l'homme. L'Harmattan, Paris, 118 p.

VANDEL A., 1964 - Biospéologie. La biologie des animaux cavernicoles. Gauthier-Villars éditeur, Paris, 619 p.

9340 - Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*

Habitat d'intérêt communautaire

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	9340	Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	9340-1	Yeuseraie mature à <i>Épipactis</i> à petites feuilles
	9340-5	Yeuseraie calcicole supraméditerranéenne à Buis
	9340-8	Yeuseraie-chênaie pubescente à Gesce à larges feuilles
CORINE biotope	45.3	Forêts de chênes verts méso et supra méditerranéennes

DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

- Yeuseraie calcicole à buis (la plus largement représentée sur le site)
- Yeuseraies mûres (exceptionnelles dans certains vallons et ubacs frais)
- Forêts dominées par *Quercus pubescens* sur sols profonds (Chênaie blanche édaphique). Présente un caractère assez résiduel dans l'ensemble du site.



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Description et caractéristiques générales

Forêts dominées par *Quercus ilex* ou *Quercus rotundifolia*, calcicoles souvent sur sols superficiels à rocheux
Chênaies vertes mûres de fonds de vallons ou plus rarement d'ubacs.

Forêts dominées par *Quercus pubescens* sur sols profonds en contexte mésoméditerranéen (Chênaie blanche édaphique)

Répartition géographique

Habitat présent dans toute la zone biogéographique méditerranéenne avec quelques débordements dans la zone biogéographique alpine.

Yeuseraie mature à *Épipactis* à petites feuilles :

Type d'habitat décrit pour l'instant dans le sud-est de la région méditerranéenne à l'étage mésoméditerranéen.

Yeuseraie calcicole supraméditerranéenne à Buis :

Large répartition sur l'ensemble de la région méditerranéenne française jusqu'aux environs de Grasse.

À l'étage supraméditerranéen.

Yeuseraie-chênaie pubescente à Gesce à larges feuilles :

Présent assez fréquemment en PACA.

Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- La Yeuseraie calcicole supra méditerranéenne à Buis : c'est la plus largement représentée sur l'ensemble du site. Elle s'échelonne entre 320 m (Bois d'Audibert à Gordes) et 820 m d'altitude à la Combe des Balladiers (Saint Saturnin les Apt). D'affinité méditerranéenne elle occupe les sols superficiels xériques de versant sud et nord en basse altitude. La topographie est souvent sévère à très accidentée et le recouvrement de la forêt la plupart du temps important, sauf sur les faciès rupicoles où l'on évolue alors vers la notion de complexe ou mosaïques de milieux.
- Yeuseraie-Chênaie pubescente à Gesce à large feuilles (Chênaie pubescente mésoméditerranéenne). On la trouve de 350 m d'altitude dans Véroncle (Vallonnet de Vézoule) à 450 m d'altitude au Gavois en haut du vallon de la Senancole. Elle peut se présenter en peuplements purs, en mélange avec la chênaie verte ou en mosaïque avec les garrigues mésoméditerranéennes. La chênaie blanche mésoméditerranéenne occupe des sols présentant une certaine profondeur et constitue la chênaie qualifiée d'édaphique (liée au sol) avec bilan hydrique assez favorable. Cette chênaie peut présenter des stades évolués et intéressants avec des sujets remarquables. La canopée forestière présente un fort pourcentage de recouvrement
- Yeuseraie mûres à Epipactis à petites feuilles : dans certaines situations les yeuseraies de fond de vallon (Grand Marignon, Senancole), ou celles en situation d'ubacs pédologiquement favorables et historiquement préservées par les ecclésiastiques (aval de l'Abbaye de Sénanque) qui correspondent aux peuplements structurellement les plus évolués peuvent se rapprocher et être identifiées au climax (yeuseraies mûres). Le point le plus bas se situe à 350 m d'altitude (Vallonnet de Vézoule) et le plus haut à 600 mètres d'altitude (Grand Marignon)

Physionomie et structure sur le site

La coupe rase est le seul mode d'intervention passé, mais très résiduel actuellement et donnant à ces formations un aspect de taillis fermé. Les rotations de coupes se sont allongées pour atteindre dans la gestion actuelle en général 40 ans et plus. Mais les surfaces inexploitées et inexploitable sont très importantes compte tenu de la topographie très accidentée. Compte tenu du vieillissement acquis de certaines chênaies vertes, il est souhaitable d'y consacrer une gestion conservatoire en évolution naturelle à long terme (îlots de sénescences, ou de vieillissement)

Cortège floristique local :

Yeuseraie calcicole supraméditerranéenne à Buis

- *Quercus ilex*
- *Quercus pubescens*
- *Acer monspessulanum*
- *Phillyrea latifolia*
- *Pistacia terebinthus*
- *Quercus coccifera*
- *Buxus sempervirens*
- *Juniperus communis*
- *Juniperus oxycedrus*
- *Amelanchier ovalis*
- *Cytisophyllum sessilifolius*
- *Lonicera etrusca*
- *Ruscus aculeatus*
- *Viola alba*
- *Brachypodium retusum*
- *Carex halleriana*
- *Rubia peregrina*
- *Hedera helix*

Yeuseraie-Chênaie pubescente à Gesse à large feuilles :

- *Quercus pubescens*
- *Pinus halepensis*
- *Spartium junceum*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Coronilla minima*
- *Brachypodium phoenicoides*
- *Asparagus acutifolius*
- *Cephalanthera rubra*
- *Arrhenatherum elatius*
- *Juniperus oxycedrus*
- *Osyris alba*

Yeuseraies mature à Epipactis à petites feuilles

- *Quercus ilex*
- *Quercus pubescens*
- *Phillyrea latifolia*
- *Rhamnus alaternus*
- *Pistacia terebinthus*
- *Sorbus domestica*
- *Sorbus aria*
- *Buxus sempervirens*
- *Polypodium cambricum*
- *Rubia peregrine*
- *Carex halleriana*
- *Hippocrepis emerus*

Cartes

Cf. Annexes cartographiques du document d'objectifs

- ➔ Cartes 11.1 et 11.2 « Habitats naturels »
- ➔ Cartes 12.1 et 12.2 « Habitats naturels d'intérêt communautaire »

Relevés phytosociologiques

Cf. Rapport disponible dans le Tome 0 du Docob contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés en 2010 pour caractériser cet habitat.

Correspondances phytosociologiques simplifiées

Forêts et formations sclérophylles méditerranéennes

Classe : *Quercetea ilicis*

Forêts

- **Ordre :** *Quercetalia ilicis*

Forêts dominées par le Chêne vert

- **Alliance :** *Quercion ilicis*

ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

- Yeuseraie calcicole supraméditerranéenne à buis:

Habitat le plus important en surface sur le site présent: 945ha au total dont 649ha en peuplements purs et 295ha en complexes de mosaïques avec d'autres habitats.

Représentativité: habitat fortement représenté sur le site mais altéré par l'exploitation historique sous forme de taillis.

Typicité et exemplarité: moyenne des chênaies vertes sur calcaires

-Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesse à large feuilles (Chênaie pubescente mésoméditerranéenne).

Habitat peu représenté. Présence assez ponctuelle: 18,82ha au total dont 5,13ha en peuplements purs positionnés dans le vallon de la Sénancole; et 13,69 ha en peuplements mosaïques avec de la garrigue (vallon de la Sénancole), et de la chênaie verte (Véroncle et partie basse de Marignon).

Représentativité: faible spatialement, mais bonne qualitativement

Bonne typicité de l'habitat

-Yeuseraies mûres à Epipactis à petites feuilles:

Surface totale: 19,32ha dont 10,32ha en peuplements purs et 9ha en complexes de mosaïques. Surtout localisée dans le fond du Vallon du Grand Marignon en peuplement pur (9ha); et plus ponctuellement sous forme de complexes d'habitats avec le chêne pubescent dans le vallon de Véroncle, et l'Ubac situé en aval de l'Abbaye de Sénanque.

Représentativité: spatialement faible, qualitativement moyenne

Typicité et exemplarité de l'habitat: Moyenne.

Valeur écologique et biologique

-Yeuseraies calcicoles supra-méditerranéennes à buis: valeur biologique moyenne du fait de la faible taille des taillis de chênes verts. Sur les zones de rochers et falaises le caractère édaphiquement contraint du milieu induit des peuplements plus lâches et de moins bonne venue.

-Yeuseraie-chênaies pubescentes à Gesse à large feuilles (Chênaie pubescente méso-méditerranéenne).

Peuplements souvent ombrophiles à diversité biologique moyenne. Très Bonne qualité structurale du peuplement situé en aval de la Bergerie de la Sénancole

-Yeuseraies mûres à Epipactis à petites feuilles: Moyenne à bonne qualité structurale des peuplements. Grande valeur écologique et biologique de la moitié inférieure du Vallon de Marignon du fait de la présence des plus belles populations du Vaucluse de *Lathraea squamaria* (Espèce protégée régionale). Dans la partie supérieure de ce même vallon présence d'espèces forestières intéressantes: Houx (*Ilex aquifolium*) Tilleul (*Tilia platyphyllos*), Fusain à large feuilles (*Euonymus latifolius*), Frêne (*Fraxinus angustifolia*)

Etat de conservation

- Yeuseraies calcicoles supraméditerranéennes à buis:

- Degré de conservation de la structure: structure en taillis moyennement conservée
- Degré de conservation des fonctions: perspectives moyennes du fait de l'absence de régénération par graines.
- Possibilités de restauration: faibles compte tenu des contraintes écologiques et de la qualité moyenne des peuplements existants. Dans les quelques taillis de chênes vert sous futaie résineuse, l'exploitation des pins pourra être favorisé au profit de la forêt feuillue de chênes verts. Le passage de l'incendie devra être combattu car même s'il ne constitue pas une menace pour la régénération du chêne vert, il conduit à une uniformisation de l'âge des taillis dommageable à la diversité biologique. Dans les taillis de chêne vert sur les surfaces pouvant faire l'objet d'une exploitation, la conduite des peuplements pourra être adaptée selon les secteurs, à la qualité de ceux-ci et aux types de stations forestières. Les trains de débardages devront être considérées comme temporaires à condition qu'il n'y ait pas de dessouchage ni de circulation possible après exploitation. Il serait recommandé, autant que possible et compte tenu de la qualité paysagère de ce site que la coupe rase ne dépasse pas une certaine superficie (5

ha) d'un seul tenant. Cette mesure étant par ailleurs bénéfique à une diversification biologique et à une meilleure résistance aux incendies. Les essences feuillues peu fréquentes (érables, sorbiers, pommiers, poiriers,...) seront épargnées au moment des coupes pour favoriser et accroître la diversité de l'écosystème forestier.

- Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesse à larges feuilles :
 - o Degré de conservation de la structure: Moyenne à bonne
 - o Degré de conservation des fonctions: Perspectives bonnes dans la mesure d'une gestion cohérente
 - o Possibilités de restauration: créer des îlots de vieillissement pour favoriser la régénération par graines dans les peuplements existants, en évitant toutes perturbations (coupes, incendies).
- Yeuseraies mûres à Epipactis à petites feuilles:
 - o Degré de conservation de la structure: moyenne à bonne
 - o Degré de conservation des fonctions: Perspective moyenne à bonne selon les conditions situationnelles.
 - o Possibilités de restauration: Laisser en évolution naturelle et en vieillissement (îlots de sénescences) afin de permettre de tendre vers des chênaies plus mûres encore, améliorant l'intérêt de ces écosystèmes par une diversification structurale et biologique (insectes xylophages, chauves souris ...)

Habitats associés ou en contact

- Chênaie pubescente supra-méditerranéenne (Corine : 41.711)
- Broussailles supra-méditerranéennes à buis (Corine : 32.64)
- Pineraies de Pin d'Alep (Corine 42.843).
- Garrigues à Romarin (Corine : 32.42)
- Garrigues à Kermès (Corine : 32.41)
- Garrigues à Amélanhier (EUR : 31.8123)
- Pelouses à Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*) avec annuelles (EUR 6220*).
- Pelouses des Festuco-Brometalia (EUR 6210)
- Pelouses à Aphyllanthes (Corine : 34.721)
- Falaises calcaires (EUR 8210).
- Éboulis (EUR 8130).
- Rivières intermittentes méditerranéennes (EUR 3290)

Dynamique de la végétation

-Yeuseraies calcicoles supraméditerranéennes à buis: Densification naturelle du chêne vert dans les peuplements mixtes chênes vert-résineux. Naturellement le chêne vert devrait progressivement éliminer les pins sauf conduite en taillis sous futaie. En général dynamique très lente à cause de différents facteurs: affaiblissement des souches; caractère très rupicole et contraint du milieu

-Yeuseraies-Chênaies pubescentes à Gesse à large feuille: l'évolution naturelle est une maturation vers un peuplement assez riche en classes d'âges et en espèces. Une régénération hors coupe rase, facilitée par semis conduira à long terme vers une futaie avec arbres de franc pieds.

-Yeuseraie mûres à Epipactis à petite feuilles: l'évolution naturelle est une maturation avec régénération naturelle dans les meilleures conditions stationnelles conduisant à long terme à une futaie avec arbres de franc pieds.

Facteurs favorables/défavorables

Menaces potentielles :

Taillis souvent entretenus par l'exploitation forestière: problème du vieillissement des souches dans les taillis exploités depuis des temps reculés et situés dans les conditions stationnelles les plus difficiles. Inversement dans les meilleures conditions édaphiques ou climatiques une évolution recherchée vers la futaie sur souche par sélection de brins ou vieillissement sera un facteur de diversification positif.

L'aire globale à tendance à s'étendre par recolonisation d'espaces ouverts.

Potentialités intrinsèques de production économique

Exploitation des pins éventuellement présents en bois de trituration

Les bois de chêne des taillis sont commercialisables en bois de feu.

Les bois de chênes des éventuelles futaies ne semblent guère valorisables qu'en produits artisanaux.

Enfin, certains habitats, suivant leur localisation ou leurs atouts (arbres imposants, formation de falaises situées en site paysagers) ont une possibilité de valorisation indirecte par le tourisme.

GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

Etats à privilégier et objectifs identifiés pour cet habitat, tels que décrits par ailleurs dans le DOCOB.

Recommandations générales

Yeuseraie mature à Épipactis à petites feuilles:

On laissera s'exprimer les dynamiques naturelles de ces formations car toute ouverture importante du peuplement fera régresser cet habitat vers la yeuseraie à Laurier-tin. De plus, cette formation forestière est peu combustible.

Yeuseraie à Arisarum commun du mésoméditerranéen inférieur:

Récolte des pins sur les yeuseraies bien constituées.

Exploitation en taillis possible (si la durée de maintien de la capacité à rejeter de souche est toujours débattue, des expérimentations montrent que cette capacité pourrait perdurer au delà de 60 ans).

Dans le cas où on voudra obtenir la maturation de ce type d'habitat (pour son intérêt biologique), on pratiquera le passage ou le maintien en futaie (par vieillissement et/ou sélection de brins de taillis). Cette opération est envisageable, au moins par îlots, sur les bonnes stations.

Yeuseraies à Laurier-tin:

Idem que pour l'habitat précédent avec une poursuite du traitement en taillis (rotation optimale de 30 à 40 ans)

De plus, possibilité d'avoir une gestion sylvopastorale complémentaire: dans le cadre de la protection contre les incendies, ces habitats peuvent être ouverts et mis en pâturage sur l'emprise de « bandes débroussaillées de sécurité ». L'ouverture pourra consister en un débroussaillage des ligneux hauts et bas autres que le Chêne vert, et un élagage des cépées de Chêne vert. Le pâturage sera ovin ou bovin.

Yeuseraie calcicole supraméditerranéenne à Buis:

Idem que pour l'habitat précédent. Néanmoins, cet habitat se rencontrant sur des sols superficiels, il est inutile de tenter des conversions en futaies qui seraient vouées à l'échec.

Yeuseraies acidiphiles à Asplenium fougère d'âne; Yeuseraie à Frêne à fleur et Yeuseraie-chênaie pubescente à Gesce à larges feuilles:

Récolte des pins sur les yeuseraies bien constituées.

Poursuite du traitement en taillis avec une rotation optimale de 30 à 40 ans (si la durée de maintien de la capacité à rejeter de souche est toujours débattue, des expérimentations montrent que cette capacité pourrait perdurer au-delà de 60 ans).

Dans le cas où on voudra obtenir la maturation de ce type d'habitat (pour son intérêt biologique), on pratiquera le passage en futaie uniquement sur un mode expérimental, eu égard au peu de connaissances sur la capacité de régénération naturelle des yeuseraies par voie germinative. Pour ce faire, on opérera par vieillissement et/ou sélection de brins de taillis). Cette opération est envisageable, au moins par îlots, sur les bonnes stations.

Pour les très rares futaies déjà existantes, laisser s'exprimer la dynamique naturelle de ces peuplements (intérêt biologique et scientifique).

On pourra également préconiser une gestion sylvopastorale complémentaire dans la yeuseraie à Asplenium.

Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

Cf. Tome 2

Indicateurs de suivi

Cf. Tome 2

Principaux acteurs concernés

Cf. Tome 2

ANNEXES

Bibliographie

ARCHILOQUE A., et al., 1970 - Vers une caractérisation phytosociologique de la série méditerranéenne du Chêne pubescent. Ann. Fac. Sc. Marseille, 44, p. 17-42.

ARENES J., 1929 - Les associations végétales de la basse Provence. Thèse, 248 p.

AUBERT G., et BOREL L., 1964 - Étude phytosociologique des ocre et des terrains avoisinants de la région d'Apt. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille. XXIV, p. 125-151.

BARBERO M., 1972 - Études phytosociologiques et écologiques comparées des végétations orophiles alpine, subalpine et mésogéenne des Alpes- Maritimes et ligures. Thèse Marseille, 418 p.

BARBERO M., et al., 1971 - Les forêts caducifoliées de l'étage collinéen de Provence, des Alpes-Maritimes et de la Ligurie occidentale. Ann. Univ. Provence. Tome XLV, p. 157-202.

BARBERO M., et al., 1973 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000^e Nice-Menton (R-21) et Viève Cunéo (R-20). Doc. Carte Écol., 12, p. 49-76.

BARBERO M., et BONO G., et Ozenda, 1970 - Sur les groupements végétaux en limite d'aire dans les Alpes-Maritimes et ligures. Bul. Soc. Bot. Fr., 117, p. 593-608.

BARBERO M., et LOISEL R., 1980 - Le Chêne vert en région méditerranéenne. RFF 32(6), p. 531-543.

BARBERO M., et LOISEL R., 1984 - Données bioclimatiques, édaphiques et production ligneuse de quelques essences forestières méditerranéennes : aspects méthodologiques. Bull. Soc. Bot. de France 131, p. 537-547.

BARBERO M., et QUEZEL P., 1979 - Le problème des manteaux forestiers de Pistacio-Rhamnetalia alatarni en Méditerranée orientale. Coll. Phyt. Volume VIII. Les lisières forestières, Lille, p. 9-21.

BARBERO M., LOISEL R., 1974 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000^e feuille de Cannes Q. 22. Doc. Carte Écol. 14, p. 81-100.

BOLOS O. de, 1970 - À propos de quelques groupements végétaux observés entre Monaco et Gênes. Vegetatio. Volume XXI. Fascicule 1-3, p. 49-73.

BRAUN-BLANQUET J., 1936 - La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne. Mémoire. Soc. Et. Sci. Nat. Nîmes, 5, SIGMA, 45, 147 p.

BRAUN-BLANQUET J., 1952 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne (Prodrome des groupements végétaux de la France), CNRS, 297 p.

BRAUN-BLANQUET J., *et al.*, 1952 - Les groupements végétaux de la France méridionale. CNRS édition. Montpellier.

BRAUN-BLANQUET J., et MOLINIER R., 1935 - Une excursion phytosociologique à l'île de Porquerolles. Bull. Le Chêne, 40, p. 169-181.

DUCREY M., 1988 - « Sylviculture des taillis de Chêne vert, pratiques traditionnelles et problématiques des recherches récentes ». RFF XL 4, p. 302-314.

DUCREY M., 1992 - « Quelle sylviculture et quel avenir pour les taillis de Chêne vert de la région méditerranéenne française ? » RFF n° 1, p. 12-34.

GOBERT J., et PAUTOU G., 1969 - Feuille de Vaison-la-Romaine (XXX- 40). Contribution à l'étude botanique du Ventoux. Doc. Carte Végét. Des Alpes. VII, p. 145-192.

GUINOCHET M., et DROUINEAU G., 1944 - Notes sur la végétation et le sol aux environs d'Antibes (Alpes-Maritimes). Rec. Trav. Inst. Bot. Montpellier, 1, p. 22-40.

LAVAGNE A., 1972 - La végétation de l'île de Port-Cros. Notice explicative de la carte phytosociologique au 1/5 000e du Parc national. Parc national de Port-Cros. Édit. Hyères, 34 p.

LAVAGNE A., MOUTTE P., 1974 - Feuille de Saint-Tropez. Q. 23 au 1/100 000e. Bull. Carte Végét. Provence. Alpes du sud, 1, p. 3-43.

LOISEL P., 1976 - La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud-est continental français. Thèse université. Aix-Marseille-III, 384 p.

LOISEL R., 1971 - Contribution à l'étude des Cistaies calcifuges de Provence. Ann. Univ. Provence XLVI, p. 63-81.

MILANO J., 1960 - Étude phytosociologique des groupements végétaux du littoral de l'Estérel. DESS.

MOLINIER R., 1958 - Le massif de la Sainte-Baume. Considération d'ensembles d'après la nouvelle carte au 1/20 000e. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 18, p. 45-104.

MOLINIER R., 1934 - Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, SIGMA Com. 35a. Tome XXVI, 1, 274 p.

MOLINIER R., 1937 - Les îles d'Hyères, étude phytosociologique. Ann. Soc. Hist. Nat. Toulon, 21, p. 91-129.

MOLINIER R., 1952 - Monographies phytosociologiques. Les massifs de l'Étoile et de ND des Anges de Mimet (Bouches-du-Rhône). Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, XII, p. 15-30.

MOLINIER R., 1954a - Les climax côtiers de la Méditerranée occidentale. Vegetatio 4(5) p. 284-308.

MOLINIER R., 1954b - Observations sur la végétation de la zone littorale en Provence. Vegetatio, 5-6, p. 257-267.

MOLINIER R., 1958 - Le massif de la Sainte-Baume. Considération d'ensembles d'après la nouvelle carte de 1/20 000e. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, SIGMA 68. XVIII, p. 45-104.

MOLINIER R., 1968 - Le dynamisme de la végétation provençale. Collec. Bot. (Barcelona, 7240), p. 817-844.

MOLINIER R., MOLINIER R., PIALOT H., 1951 - Cartes phytogéographiques à diverses échelles de la forêt domaniale de la Sainte-Baume (Var). Extrait du fascicule IV du 70e Congrès de l'AFAS, Tunis. Mai 1951, p. 1-8. Tunis.

- MOLINIER R., et R., et TALLON G., 1959 - L'excursion en Provence de la Société internationale de phytosociologie Vegetatio (La Haye). Volume VIII fascicule 5-6, p. 341-383.
- MOLINIER, Re, et MOLINIER, Rog., 1971 - La forêt méditerranéenne en basse Provence. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille XXXI, 76 p.
- MORANDIN R., 1981 - « Sylviculture des forêts de chênes méditerranéennes ». RFF XXXIII n° sp. 1981.
- MOUTTE P., 1971 - La végétation du massif cristallin des Maurettes. Monographie phytosociologique. Carte Ann. Soc. Sc. Nat. et Archéol. Toulon et Var, 23, p. 86-106.
- NEGRE R., 1950 - Les associations végétales du massif de Sainte-Victoire. P. Éditions Lechevalier Encycl. Biogéographique et Écologique. Tome VII, p. 1-90.
- ONF PACA, 1995 - Guide de sylviculture du Chêne pubescent.
- OZENDA P., 1954 - Les groupements végétaux de moyenne montagne dans les Alpes-Maritimes et ligures. Doc. Carte Prod. Végét. série Alpes, p. 1-40.
- OZENDA P., 1966 - Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du sud. Doc. Carte Végét. Alpes, IV, 198 p.
- OZENDA P., 1981 - Végétation des Alpes sud-occidentales. Notice détaillée des feuilles 60 Gap, 61 Larche, 67 Nice, 75 Antibes, CNRS édition. Paris, 258 p.
- PONS A., et al., 1974 - Les données historiques et l'étude de la flore méditerranéenne. La Flore du Bassin méditerranéen. Essai de systématique synthétique. CNRS Montpellier, p. 305-325.
- PONS A., et VERNET J.-L., 1971 - Une synthèse nouvelle de l'histoire du Chêne vert (*Quercus ilex* L.). Bull. Soc. Géogr. de France, 118, p. 841-850.