

ETUDE PLURIDISCIPLINAIRE

DU SITE DE BARELS

(COMMUNE DE GUILLAUMES-ALPES MARITIMES)

TOME IV

GÉOGRAPHIE HUMAINE

&

PATRIMOINE NATUREL

2003/2004

TABLES DES MATIÈRES

GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE À BARELS

Laurent CAMERA

Introduction	11
1. La Géologie	11
1.1 Contexte géologique général, le site de Barels dans les Alpes du Sud	11
1.2 Les unités géologiques	12
1.2.1 La stratigraphie (Cf. Atlas)	15
1.3 Architecture des unités et principaux traits structuraux du site	19
1.3.1 Généralités	19
1.3.2 Les structures tectoniques	19
2. La géomorphologie	22
2.1 Le modelé géomorphologique du site	23
2.1.1 Le modelé topographique	23
2.1.2 Les bassins versants et les chenaux	24
2.1.3 Les caractéristiques morphologiques du paysage	24
2.1.4 Le site des hameaux	26
2.2 Les processus d'érosion et de transport des matériaux	26
2.2.1 Les chenaux de transport	27
2.2.2 Les roubines	27
2.2.3 Les coulées de boue	27
2.2.4 Les éboulements rocheux	27
2.2.5 Les éboulis actifs	28
2.2.6 Les cônes d'éboulis	28
2.2.7 Les cônes de déjection	28
2.2.8 Les torrents de la Barlattes et de la Barlatette	28
3. La géologie et les hommes	28
3.1 L'implantation humaine	28
3.2 Les matériaux utilisés dans la construction	30
Conclusion	31

LE TERRITOIRE DE BARELS. CARTE DE L'UTILISATION DU SOL :

L'APPROCHE GEOGRAPHIQUE

Jean-Marie CASTEX

Méthode.	34
1. La personnalité du territoire de Barels	35
2. Les milieux naturels et l'homme	37
2.1 Les grandes lignes du relief	37

2.2 Eaux sauvages, eaux domestiquées...	38
2.3 Les modelés familiers aux habitants de Barels	39
2.4 Le cheminement des pierres	40
2.5 La couverture végétale	40
3. Des milieux humanisés	41
3.1 Les clapiers	41
3.2 Les ribes	42
3.3 Les terrasses de culture	43
3.4 L'irrigation	45
3.5 Axes de circulation	46
4. Paysages des Barels	47
4.1 Côte des Mélézes. (Côte de Melles)	47
4.2 Le Brec. (La Bouige)	47
4.3 Le col de Barels	48
4.4 L'amont du hameau des Laves. (Les Hauts Villars, Les Parrès, Les Teilles)	48
Un talus d'une centaine de mètres de dénivelée, très incliné et pierreux, domine le quartier des Laves.	48
4.5 La rive gauche du vallon de la Palud	48
4.6 La rive droite	48
4.7 Les environs du hameau du Serre	49
Bibliographie	49

APPORT D'UN S.I.G A L'ETUDE D'UN CADASTRE DIT

«NAPOLEONIEN»

F. GHOZZI, G. DAVTIAN, Ph. THOMASSIN

Introduction	52
Un document de base : le cadastre dit « napoléonien »	53
Géoréférencement des plans	54
Digitalisation	56
Apport du S.I.G. dans l'étude d'un cadastre	57
Exemples de cartes thématiques élaborées par S.I.G.	58
Conclusion	59
Bibliographie	59

EN DECOUVRANT LA FLORE DES BARELS.

Robert FOURNIER

1. Autour des Lauves	62
2. Des Lauves au Serre	63
3. Le Serre	63

4. Allant du Serre à La Palud	64
5. A La Palud.	65
6. Autour du village	65
7. De retour vers les Lauves	66
Relevé botanique de la flore de Barels 2003-2004	67
Relevé Botanique de la flore de Barels et secteurs d'observations	75
Notes relatives aux tableaux de recensements de la flore de Barels	82

INVENTAIRE DES RICHESSES ENTOMOLOGIQUES DE BARELS

ODONATES, ORTHOPTERES, COLEOPTERES, LEPIDOPTERES

Michel CORNET, Christian DARCEMONT, Michèle LEMMONIER-DARCEMONT

<i>Introduction</i>	90
<i>Méthodologie</i>	91
1 Coléoptères	91
2 Lépidoptères, Odonates	91
3 Orthoptères	91
1. Les espèces échantillonnées	92
1.1 Cotation des espèces :	92
1.2 Les Odonates	92
1.3 Les Orthoptères	92
Les méditerranéens	94
Les supraméditerranéens - montagnards	94
Les montagnards - subalpins	94
Les ubiquistes de plaine	94
FICHES des espèces d'intérêt patrimonial	96
Le Barbitiste des bois	96
L'Ephippigère terrestre	98
2.3 Les Coléoptères	102
FICHES des espèces d'intérêt patrimonial	105
Distribution par types de formations végétales	107
2.4 Les lépidoptères	110
L'Apollon	114
La Piéride du sainfoin	116
La Piéride de l'ibéride	118
Le Mercure	120
La Vanesse des pariétaires	122

L'Azuré de la jarosse	124
<i>Distribution par types de formations végétales</i>	126
CONCLUSION	129
Bibliographie	130
Divers	130
Orthoptères	130
Coléoptères	130

CONNAISSANCE DU PATRIMOINE NATUREL DE BARELS

Jean-Louis COSSA, Jean-Yves BIANCHERI, Monique PERFUS, Pierre COMMENVILLE

Avertissement	134
Présentation du site	136
1. Les ambiances paysagères à Barels	136
1.1 Méthode	136
1.2 Commentaires sur le site de Barels (Cf. atlas - carte des ambiances paysagères)	137
2. La Végétation et la flore patrimoniale	139
2-1 Méthode	139
2-2 Résultats	139
2-2-1 Les alliances phytosociologiques (Cf. Atlas carte des ambiances de végétation)	139
2-2-1-1 Alliance des falaises calcaires alpines et sub-méditerranéennes	140
2-2-1-2 Alliance des éboulis eutriques	141
2-2-1-3 Alliance des éboulis thermophiles péri-alpins	142
2-2-1-4 Les alliances des rivières alpines	142
2-2-1-5 Alliance de l'Adenostylion alliariae	144
2-2-1-6 Alliances des pelouses calcicoles subatlantiques	145
2-2-1-7 Pelouses calcicoles alpines en gradins et guirlandes Alliance du Seslerion caeruleae	146
2-2-1-8 Alliance du Caricion ferrugineae,	147
2-2-1-9 Alliance du Nardion strictae,	148
2-2-1-10 pelouses des crêtes venteuses à Elyna myosuroidis	150
2-2-1-11 Lande à Genévrier nain	150
2-2-2 La flore patrimoniale	152
2-2-3 Les Orchidées	152
2-2-4 Les espèces favorisées par l'homme	155
3- La Faune de Barels	155
3-1 Les Insectes	155
3-2 Les Vertébrés (Cf Atlas - Carte de l'indice de complexité structurale)	155
3-2-1 Les oiseaux	156
3-2-1-1 état des lieux	156
3-2-1-2 la diversité des passereaux	156
3-2-1-3 Barels un site de chasse et de reproduction pour les rapaces	157
3-2-1-4 Les galliformes de montagne à Barels (Cf Atlas – carte des tetras lyre et bartavelle à Barels)	157

3-2-1-5 Menaces et protection des oiseaux nicheurs à Barels	158
3-2-2 Les chauves souris (Cf. Atlas – Carte Milieux de chasse préférentiels pour les chiroptères)	159
3-2-2-1 Démarche suivie:	159
3-2-2-2 Les zones potentielles apparaissent donc sous la forme de trois gradients	160
3-2-2-3 Les espèces concernées	160
3-2-2-4 Les menaces sur les chiroptères	163
3-2-3 Les Ongulés	164
3-2-3-1 Suivi de la population de Chamois : (Cf . Atlas - Carte des quartiers de comptages)	164
3-2-3-2 La colonisation du Cerf :	165
3-2-3-3 l'arrivée du chevreuil à Barels à partir de réintroductions voisines	165
3-2-3-4 La réintroduction du Bouquetin :	165
3-2-4 L'arrivée du loup	165
4- La présence humaine à Barels	166
4-1 Situation en 1983 (Cf. Atlas – Carte des activités humaines sur le site en 1983)	166
4-2 Situation en 2000.	166
5. Essai de reconstitution de l'évolution des paysages à Barels entre le 17ème siècle et aujourd'hui.	168
5-1 Situation aux 17 et 18 èmes siècles : l'agriculture à son paroxysme	168
5-2 1868 : le cadastre napoléonien	168
5-3 1957 : le cadastre actuel	169
5-4 1956 : interprétation de la photo aérienne IGN	171
5-5 Aujourd'hui : situation en 1983 et 1998.	172
6. En guise de conclusion : des éléments de connaissance pour préparer la réflexion sur la gestion du site	174
Bibliographie	175
Annexe 1. Flore patrimoniale et protégée de Barels	178
Annexe 2. Les Oiseaux : Espèces nicheuses et habitats	183
Annexe 3. Statuts des espèces d'oiseaux	188

GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE
À BARELS

Laurent Caméra

Les cartes sont présentées dans l'Atlas (Tome V)

Ecomusée du Pays de la Roudoule

Introduction

Appréhender l'implantation d'un habitat humain, le développement et la structuration d'une société rurale de moyenne montagne, c'est d'abord comprendre le cadre dans lequel nous sommes prédisposés à évoluer. Expliquer l'architecture et la disposition du substrat rocheux est un facteur important pour une étude pluridisciplinaire d'un territoire occupé par l'homme. C'est l'objectif de ce volet consacré à la géologie et à la géomorphologie de Barels.

La première partie, consacrée à la géologie, permet de présenter les principales unités qui composent ce territoire. On se basera sur des relevés de terrain qui ont servi à établir une carte géologique ainsi que sur des vues aériennes de la campagne I.G.N. de 1999. La deuxième partie sera consacrée à la géomorphologie : cette discipline est indispensable pour comprendre, à partir des données précédentes, le modelé du paysage que l'on voit aujourd'hui et qui a préfiguré, il y a quelques siècles, l'implantation de l'habitat humain. L'étude géomorphologique s'appuiera également sur des données de terrain et des vues aériennes du secteur concerné. Enfin, la troisième partie essaiera de faire le lien qui existe entre la géologie, le modelé du paysage et l'homme afin de déterminer les facteurs qui ont poussé ce dernier à s'implanter dans ce milieu montagneux et comment il a pu utiliser la ressource minérale présente à Barels.

Afin de limiter l'étude, il est apparu raisonnable de proposer une analyse sur un territoire de 25 km². Celui-ci correspond à 25 vues aériennes de 1 km² chacune. Les limites de la zone étudiée sont donc les suivantes (dans le sens antihoraire) : Tête de Méric – début du vallon du Réal – Crête de Rougnous – Cime de Rocamaire – Peyre de Vic (2515 m) – Point coté 2580 m (et plus généralement, la montagne de l'Alp et l'amont du vallon de l'Alp) – Point coté 2579 m – Mont Molaret (2623 m) – Cascade du Ray de l'Oulé – Les Tourres – Vallon de la Barlatte – Confluence Barlatte/Barlatette – Tête de Méric. Nous vous invitons à consulter les cartes dans l'atlas ci-joint.

1. La Géologie

Malgré son vocabulaire quelquefois un peu austère, la géologie permet d'expliquer et de comprendre l'histoire et l'évolution d'un paysage à l'échelle des millions d'années. Il suffit de se promener dans un village et d'observer les murs des maisons, les restanques pour en comprendre beaucoup sur le substrat rocheux qui compose un terroir.

1.1 Contexte géologique général, le site de Barels dans les Alpes du Sud

Le territoire de Barels se situe dans une zone géologique particulièrement intéressante. Tous les terrains appartiennent à la couverture sédimentaire sub-autochtone de la zone externe des Alpes du Sud. On entend par ces termes, une couverture qui s'est faiblement déplacée par rapport à un socle ancien appelé massif externe cristallin de l'Argentera-Mercantour (ou zone externe). Du point de vue lithologique, la situation géologique (Cf. Atlas) montre clairement l'emplacement stratégique de Barels qui se situe au Nord du dôme de Barrot (composé de roches sédimentaires de couleur lie de vin datant de 280 ma¹, formant les gorges de Daluis et du Cians et qui sont restées solidaires du socle), au Sud-Est du massif externe cristallin de l'Argentera-Mercantour (constitué de roches granitiques et métamorphiques très anciennes) et au Sud-Ouest des nappes alpines charriées (formées essentiellement de flysch et de grès et qui ont été déplacées sur de grandes distances : ce sont les nappes allochtones). Tectoniquement, le territoire de Barels est « coincé » entre les surrections du dôme de Barrot (au Sud), du

¹ millions d'années

massif externe cristallin de l'Argentera-Mercantour (au Nord) et l'avancée vers le Sud des nappes de charriage. L'histoire géologique et géomorphologique de Barels est donc intimement liée à l'orogénèse alpine.

Les terrains sédimentaires présents à Barels se sont déposés dans une vaste mer appelée la « Téthys » durant 220 millions d'années. C'est lors de l'orogénèse alpine, qui a débuté il y a environ 40 millions d'années, que la structuration du paysage telle que nous la voyons aujourd'hui a été amorcée. Plis, failles et chevauchements ont affecté les couches sédimentaires. L'ensemble a alors subi une surrection généralisée qui est à l'origine des reliefs montagneux ; ces derniers sont maintenant soumis aux différents facteurs de l'érosion qui n'ont que pour seul but la destruction de ce qui a été construit.

1.2 Les unités géologiques

Le traitement d'images aériennes du site de Barels nous permet de mettre en évidence la part du « minéral » et la part du « végétal » par comparaison des réflectivités du sol. Pour l'année 1999, on peut constater l'affleurement rocheux correspondant à une zone dépourvue de végétation et marquée par une forte réflectivité (fig. 1). 45,5 % du territoire (pour un total de 25 km² correspondant à la zone d'étude) est constitué de « minéral » (terrains en place ou éboulis actifs peu stabilisés, Cf. atlas Part du minéral et du végétal), ce qui représente 11,4 km². Les 13,6 km² restants (soit 54,5 % du territoire total) sont constitués par un sol végétalisé (arbres, conifères, arbustes...) ou par des éboulis stabilisés et végétalisés. Cette constatation nous montre que le substrat rocheux est très important sur le territoire de Barels notamment dans le secteur Nord-Est (fig.1 et l'atlas - carte de la part du minéral, carte des principaux lieux dits). Nous allons présenter dans le paragraphe suivant les différents types de roches présentes sur le site.

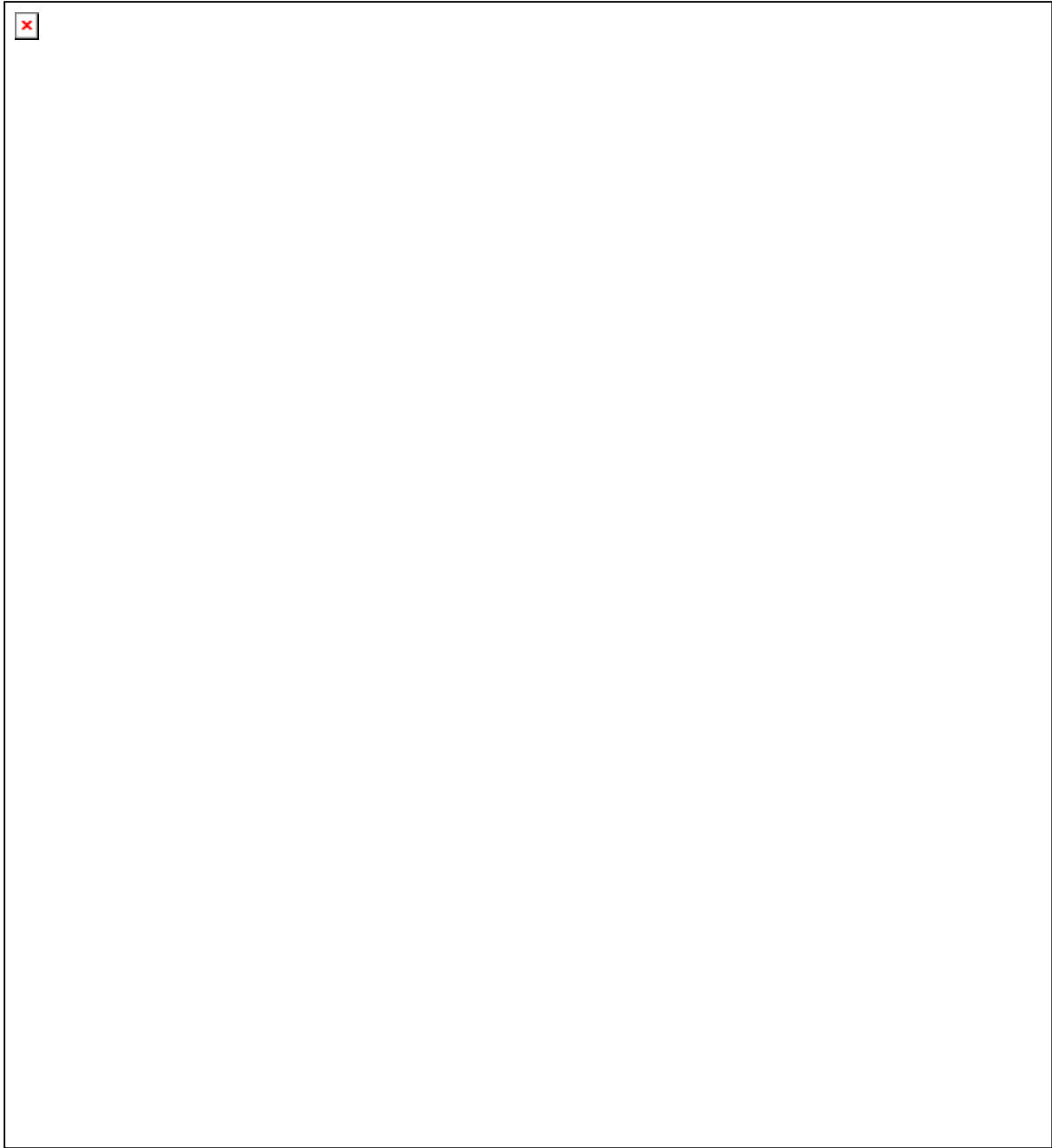
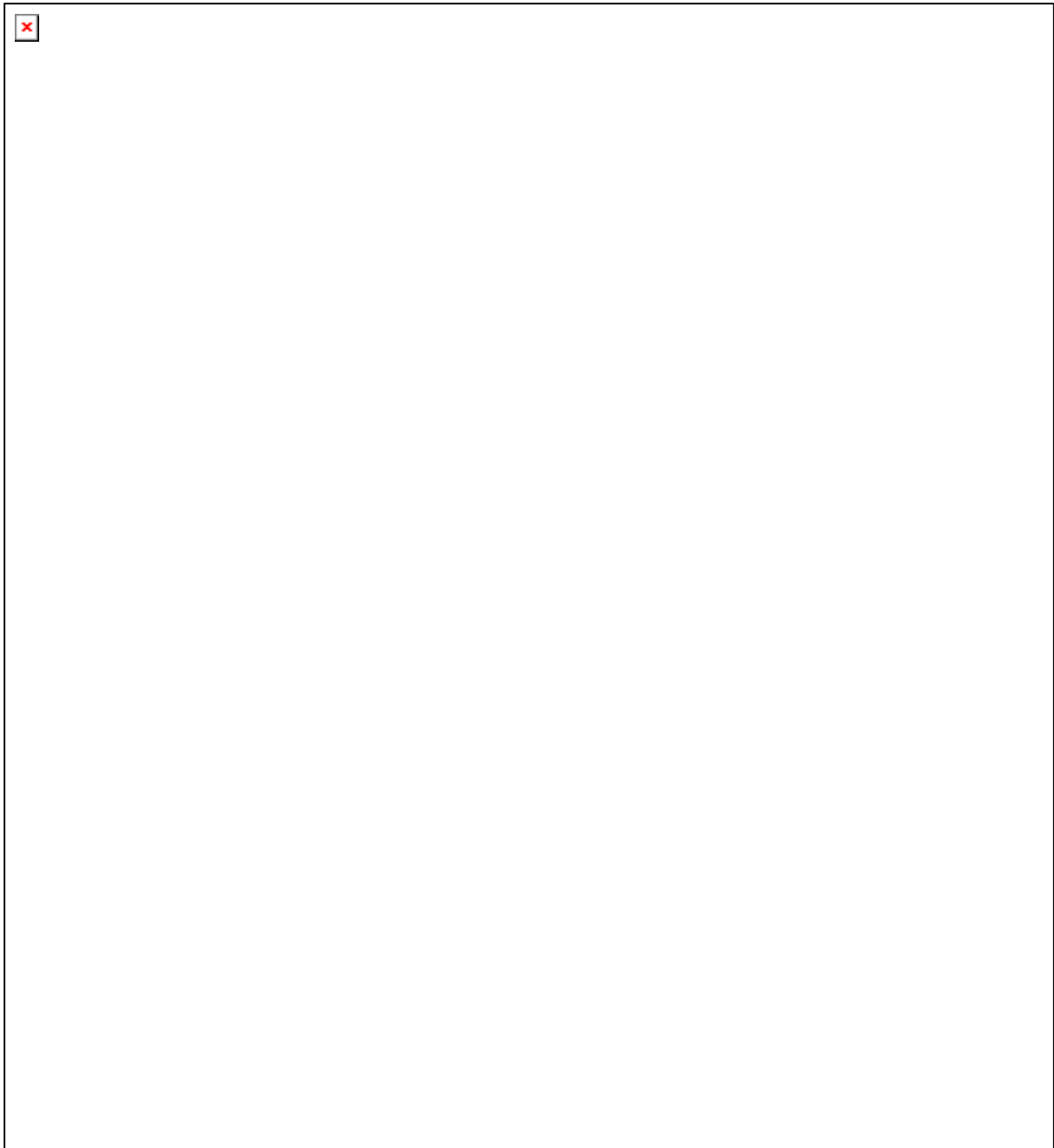


Fig. 1 : Carte de la réflectivité. Les zones claires sont à forte réflectivité et correspondent donc à des roches ou à des terrains peu végétalisés.



Part du minéral (en noir) et du végétal (en gris clair). L'affleurement rocheux est très important, en particulier dans la partie Nord-Est de la zone d'étude.

1.2.1 La stratigraphie (Cf. Atlas)

Les relevés de terrain, les photos aériennes et la carte de la réflectivité du sol ont permis de réaliser une cartographie des affleurements géologiques. Cette dernière, présentée sur les cartes géologiques (cf. atlas), montre la structuration des différentes unités stratigraphiques. On reconnaît, des faciès les plus anciens aux plus récents :

Le **Lias (Jurassique inf.)**, avec les étages du **Sinémurien**, **Pliensbachien** et **Toarcien**, s'étend de -200 à -175 ma ; on ne le trouve qu'au Sud du territoire de Barels, dans le vallon de la Barlatte et à l'Est de Bouchanière (les 2 couleurs mauves sur la carte géologique). Il s'agit d'un calcaire lité à silex noir ; le Sinémurien est quant à lui représenté par un calcaire à gryphées (*liogryphea arcuata*) et à entroques. Le **Bajocien - Bathonien** (-170 à -160 ma) affleure au niveau de la confluence Barlatte/Barlatette et plus au Sud sur les versants de la Barlatte (couleur bleue sur la carte). Il s'agit de marno-calcaires avec *cancellophycus* et *phylloceras*. Le **Callovo-Kimméridgien** (représenté par les étages du **Callovien**, de l'**Oxfordien** et du **Kimméridgien**, soit de -160 à -141 ma) est constitué par les très connues « Terres Noires » : Ce sont en fait des marnes qui forment des roubines suite à leur intense érosion (voir la fig. 2). On les trouve sous la grande falaise de Barels et sur la piste qui conduit au hameau des Tourres (couleur bleue sur la carte). Le **Tithonique (Jurassique sup.)**, s'étalant sur une période de -141 à -135 ma, forme une puissante barre de calcaire massif à grain fin et de patine le plus souvent brunâtre. Appelée « barres du Cougnet et de l'Aigle » (voir dans l'Atlas la carte de la localisation des principaux lieux-dits), elle se reconnaît facilement dans le paysage par une imposante falaise abrupte (voir cartes géologiques/couleur bleue, fig. 2) ; c'est le dernier faciès du Jurassique. Le **Néocomien - Barrémien** (période du **Crétacé**) (-135 à -113 ma) repose directement sur le Tithonique et est représenté par des marnes plus ou moins indurées, des marno-calcaires et des calcaires lités (couleur verte sur la carte). C'est sur ce faciès que s'est établi le hameau du Serre. À l'Ouest de celui-ci, on a une très belle coupe (coupe des Portes, voir la fig.3) qui nous permet de voir le passage entre les marnes, les marno-calcaires et le calcaire lité s'exprimant par une géomorphologie caractéristique : ravines peu érodées pour les marnes indurées, relief pentu pour les marno-calcaires et une petite barre rocheuse pour les calcaires lités (sous-bassement de la cuesta du Cougnet/Chiacaron). L'**Aptien**, l'**Albien** et le **Cénomaniens inf.** (de -113 à -94 ma), il s'agit de marnes avec quelques bancs plus indurés qui forment la cuesta du Cougnet/Chiacaron au-dessus de la barre rocheuse des Portes (voir la figure 8). Elles sont notamment présentes au col de Barels (couleur verte sur la carte) et recèlent quelquefois des géodes à remplissage de calcite appelées « septarias ». C'est sur cette unité que se sont établis les hameaux des Laves et de la Palud. Le **Cénomaniens sup.** et le **Turonien** (de -94 à -88 ma) sont représentés par des calcaires lités reposant directement sur les marnes décrites ci-dessus (couleur verte sur la carte). Le **Sénonien** (de -88 à -65 ma) correspond à un faciès de calcaires et marno-calcaires sableux et lités (couleur verte sur la carte). Il s'agit là du dernier terme du Crétacé qui est très bien visible au Nord-Est du territoire de Barels. Le poudingue à microcodium (couleur marron sur la carte) est un faciès mal daté, mais compte tenu de sa position stratigraphique il pourrait appartenir à l'**Éocène basal** (période du **Tertiaire**). Lorsqu'il est présent, il est discordant sur le Sénonien et est représenté par un niveau détritique constitué de galets du Sénonien ainsi que divers autres galets difficiles à identifier (il s'agit donc d'un conglomérat de type poudingue). Le **Lutétien - Bartonien** s'étend sur une période de -46 à -37 ma et correspond à un calcaire massif à nummulites où la stratification se voit difficilement. C'est un des premiers termes importants du Tertiaire (couleur orange sur la carte) et de la « trilogie priabonienne » très connue dans la région (qui comprend, comme son nom l'indique, trois faciès superposés : calcaire-marnes-grès, que l'on retrouve dans de nombreux endroits du département, formant souvent des sommets ou des crêtes). Ce calcaire est présent au Nord-Est

du territoire de Barels et constitue des reliefs abrupts (fig. 5) ; il est discordant sur le Sénonien (fig. 5). Le **Priabonien** (de -37 à -33.7 ma) est la deuxième unité de la « trilogie priabonienne » (fig. 5), il est constitué de marno-calcaires jaunâtres souvent débités en « frites » (couleur jaune sur la carte). L'**Oligocène** s'exprime par des grès appelés « Grès d'Annot » (dernier terme de la « trilogie priabonienne »). Leur datation exacte est incertaine, car ils sont stériles du point de vue des fossiles ; ils forment la crête de Maletterre et s'étendent plus au Sud, aux environs de la Tête de Méric (couleur orange foncé). Le **Quaternaire** récent est représenté par tous les éboulis actifs ou stabilisés qui remanient les unités précédemment décrites et par des dépôts glaciaires (couleur grise).

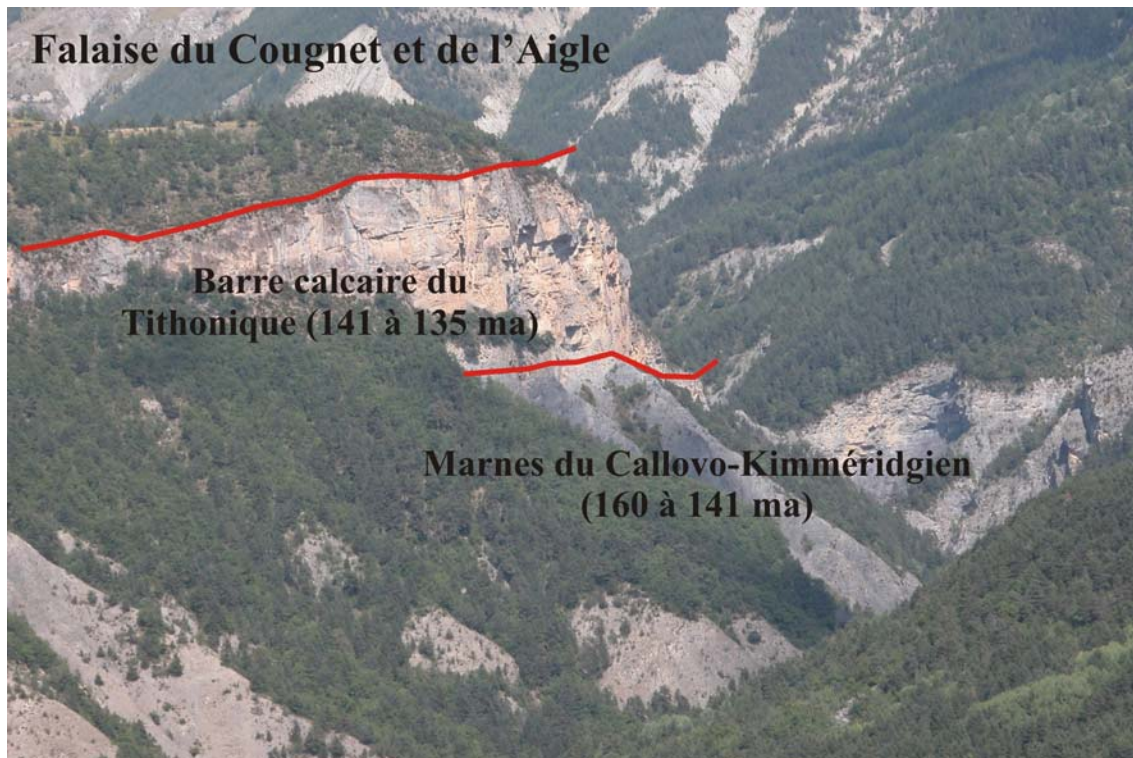


Fig. 2 : Vue de la falaise du Cougnet et de l'Aigle. La barre du Tithonique est largement visible lorsqu'on emprunte le sentier pour se rendre aux hameaux de Barels. Elle forme une falaise abrupte et repose sur un puissant ensemble marneux du Callovo-Kimméridgien qui s'érode en formant des roubines.

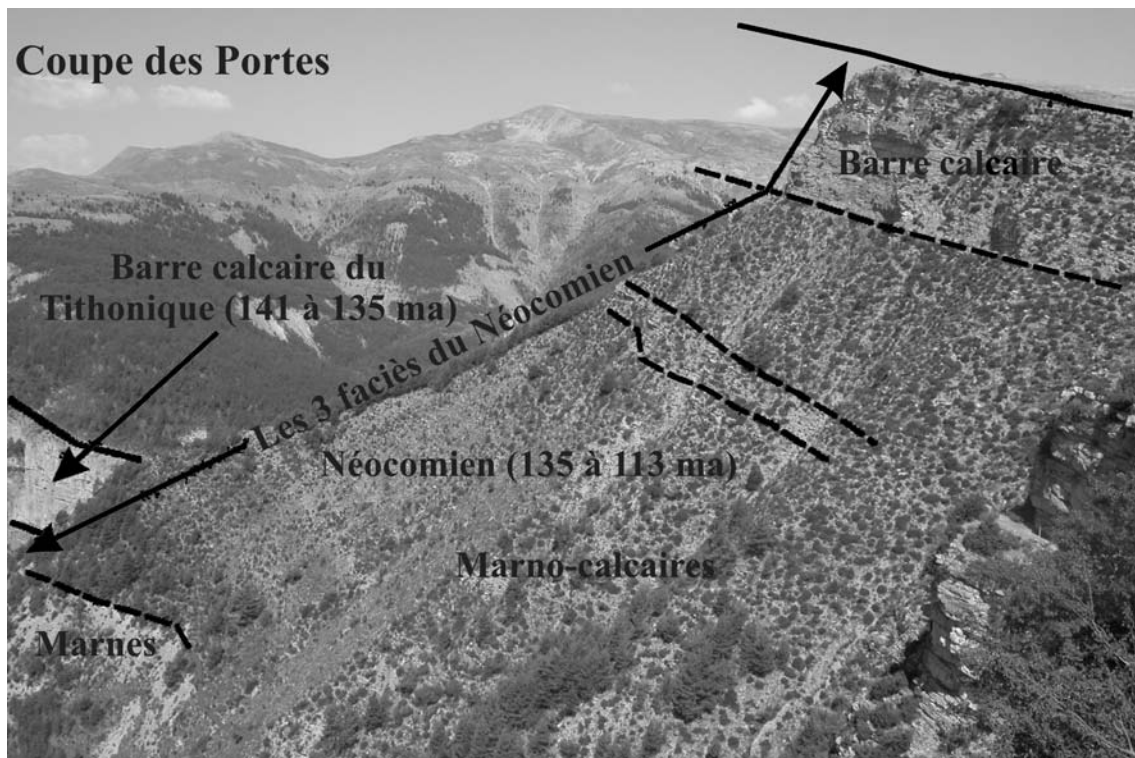


Fig. 3 : Vue des Portes (à l'Ouest du Serre). Cette photo montre le faciès du Néocomien-Barrémien et son modelé géomorphologique.



Fig. 4 : Vue des Portes. Les terrains de l'Aptien, de l'Albien et du Cénomanién inf. forment des pentes légères. C'est sur ces unités que sont installés les hameaux des Laves et de la Palud.

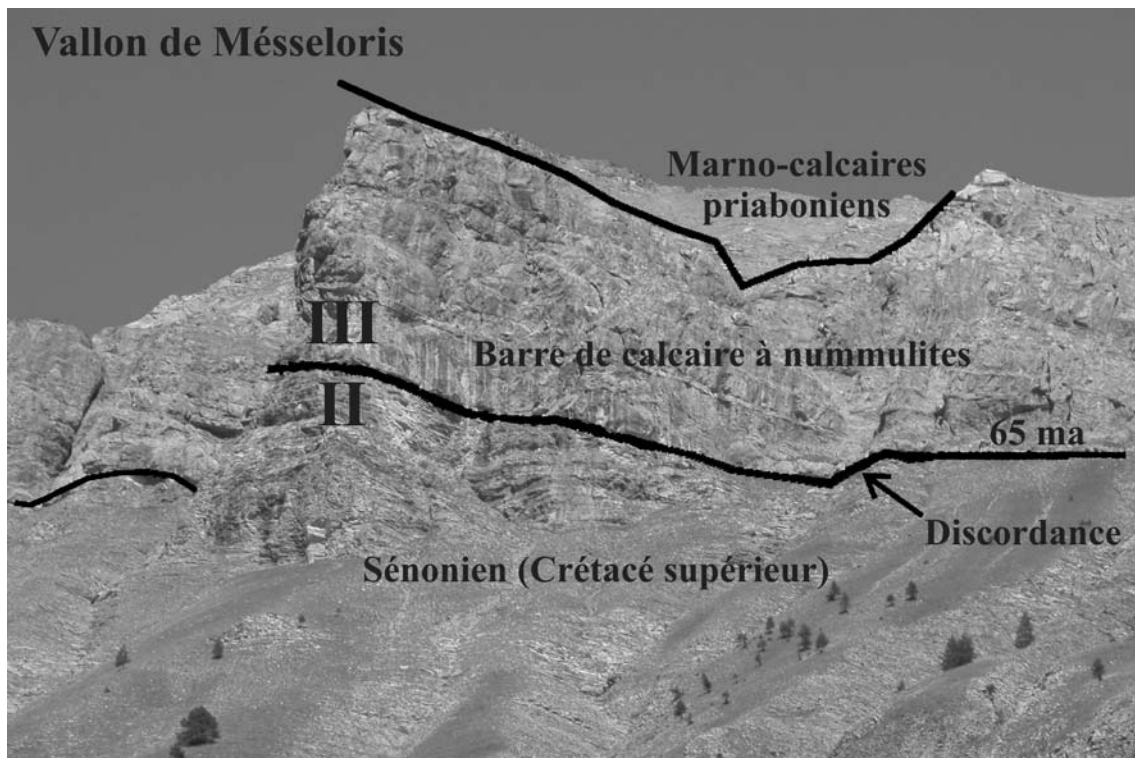


Fig. 5 : L'amont du vallon de Méssoloris/Fuméous. La limite à 65 ma sépare l'Ère Secondaire de l'Ère Tertiaire. On distingue le faciès du Sénonien (Crétacé supérieur) et l'imposante barre de calcaire à nummulites, surmontée par les marno-calcaires priaboniens.

1.3 Architecture des unités et principaux traits structuraux du site

1.3.1 Généralités

Les différents terrains présents à Barels ont des caractéristiques rhéologiques propres ; celles-ci vont dépendre de la nature du sédiment, de son mode de mise en place et des contraintes tectoniques qu'il a subi lors de l'orogénèse alpine. Sur ce site, nous observons essentiellement trois types de roches : les calcaires (il s'agit d'un carbonate de calcium ; en général massifs avec parfois une fraction d'argile), les grès (sable détritique consolidé) et les marnes (mélange de carbonate de calcium avec une teneur plus ou moins importante en argile). Le comportement mécanique de ces matériaux va donc être très différent suivant le type de roche. Les calcaires sont en général des séries homogènes au comportement mécanique cassant : la tectonique va donc s'exprimer par des failles et par une fracturation. Leur épaisseur va être un paramètre important pour le développement de la schistosité (voir le paragraphe suivant et la fig. 8). Les grès ont également un comportement cassant et une prédisposition à la fracturation, mais présentent plus d'hétérogénéités que les calcaires compte tenu de leur granulométrie. Enfin, les marnes ont un comportement mécanique très différent selon leur degré d'induration. Les niveaux les plus indurés (en général riches en carbonate de calcium) vont avoir un comportement mécanique cassant, tandis que les moins indurés (plus riches en argile) vont avoir un comportement ductile. Par ailleurs, les marnes sont en général favorables à l'apparition de la schistosité comme le montrent les figures 7 et 8.

L'architecture de ces terrains est en relation avec l'orogénèse alpine et les propriétés rhéologiques des matériaux. Cette structuration est assez représentative de ce que l'on peut trouver dans les Alpes-Maritimes. La succession temporelle des unités citées plus haut (chapitre 1.2.1) est normale (les plus récents recouvrent les plus anciens) et l'orogénèse alpine s'est exprimée par un décollement de la couverture par rapport au socle ancien. Ce déplacement vers le Sud-Ouest (de 20 à 30 km) s'est manifesté par des structures tectoniques observables à plusieurs échelles : schistosité, plis, failles, chevauchements. Il a dû probablement débiter entre la fin du Priabonien et avant le dépôt des grès d'Annot.

1.3.2 Les structures tectoniques

Le secteur de Barels est marqué par la présence de deux barres calcaires rigides dont va dépendre l'agencement tectonique et géomorphologique : l'une jurassique (la barre du Tithonique ou du Cougnet et de l'Aigle) que l'on voit très nettement en arrivant par le sentier et qui se situe sous les hameaux ; l'autre lutétienne/bartonienne (la barre du Nummulitique) que l'on trouve dans les reliefs du Nord-Est du secteur. De part et d'autre de ces dernières, se trouvent des terrains plus tendres aux comportements mécaniques différents.

Les marnes callovo-kimméridgiennes, la barre du Tithonique et le Crétacé inférieur ont globalement une structure monoclinale inclinée vers le Nord. La puissante barre calcaire du Tithonique marque fortement le paysage et fait office d'un bloc rigide d'amont-pendage supportant des terrains plus tendres sur lesquels sont installés les hameaux de Barels. Cette situation préserve une partie de ces terrains des contraintes orogéniques. Le Tithonique est affecté par une tectonique cassante qui s'exprime par de nombreuses failles et qui a pour conséquence, lorsque ces dernières sont combinées aux diaclases, l'apparition d'une fracturation de la roche en dièdre. Cette fracturation est particulièrement bien visible sur les barres du Cougnet et de l'Aigle et a pour résultat un éboulement régulier et normal du front de falaise (fig. 6 et la carte géomorphologique). Au col de Barels et aux hameaux des Laves et de la Palud, on trouve les séries de l'Aptien, de l'Albien et du Cénomaniens inf. qui sont des matériaux au comportement plus ductile et donc affectés par une schistosité (fig.7 et 8). Celle-

ci recoupe la stratification feuilletée des marnes, ce qui a pour effet la présence d'un débit marqué de la roche en lames ou frites (fig. 8). Cette schistosité peut se retrouver dans certains niveaux plus indurés de ces terrains, ou même dans de petits bancs de calcaire, c'est le cas au hameau des Laves par exemple. Les séries sus-jacentes du Crétacé supérieur, en particulier les calcaires lités, vont être affectées par de nombreux plis, dislocations et disharmonies (au niveau de la cascade de Mésseloris, Fumeous... fig. 9). C'est dans les unités supérieures (le Tertiaire) que l'on retrouve la deuxième barre importante qui est celle du Nummulitique. Celle-ci va aussi avoir une tectonique de type cassante et va être prédisposée à une importante fracturation compte tenu de sa position topographique élevée. Mais ces séries, arrivant tardivement par rapport au décollement, vont acquérir des structures peu marquées (gauchissement des couches sédimentaires seulement) et vont être agencées en un synclinal perché (synclinal de la tête de Méric - crête de Rougnous - crête de Maletterre - Cime de Rocamaire - Peyre de Vic). Enfin, les grès que nous trouvons au sommet de la série du Tertiaire vont subir une tectonique cassante et un développement important d'une fracturation. Les deux barres vont donc jouer le rôle d'unités rigides au comportement cassant tandis que les terrains situés entre celles-ci vont plutôt avoir un comportement ductile avec le développement d'une schistosité et/ou la présence de plis disharmoniques. Notons également la présence de nombreuses failles qui apparaissent en même temps que le dépôt des sédiments, mais qui n'ont pas une origine tectonique (failles syn-sédimentaires). Elles sont particulièrement bien exprimées dans les séries gréseuses. Notons la présence de trois accidents importants dans le secteur d'étude (voir la carte géologique détaillée) : dans la zone Nord-Ouest du secteur, un accident important apparaît dans les séries du Crétacé inférieur : il s'agit du chevauchement du Ray où le Jurassique supérieur est chevauchant sur le Crétacé. Dans la partie centrale (à l'Ouest de la Palud), une faille intracrétacée met en contact anormal le Cénomaniens sup./Turonien avec l'Aptien/Albien/Cénomaniens inf. Enfin, entre la Barlatette et le col de Barels, une faille importante (appelée faille du col de Barels et bien visible dans le paysage, fig. 7) a créé une zone de fragilité qui a favorisé l'installation du vallon qui sépare le Serre d'un côté de la Palud et des Laves de l'autre.

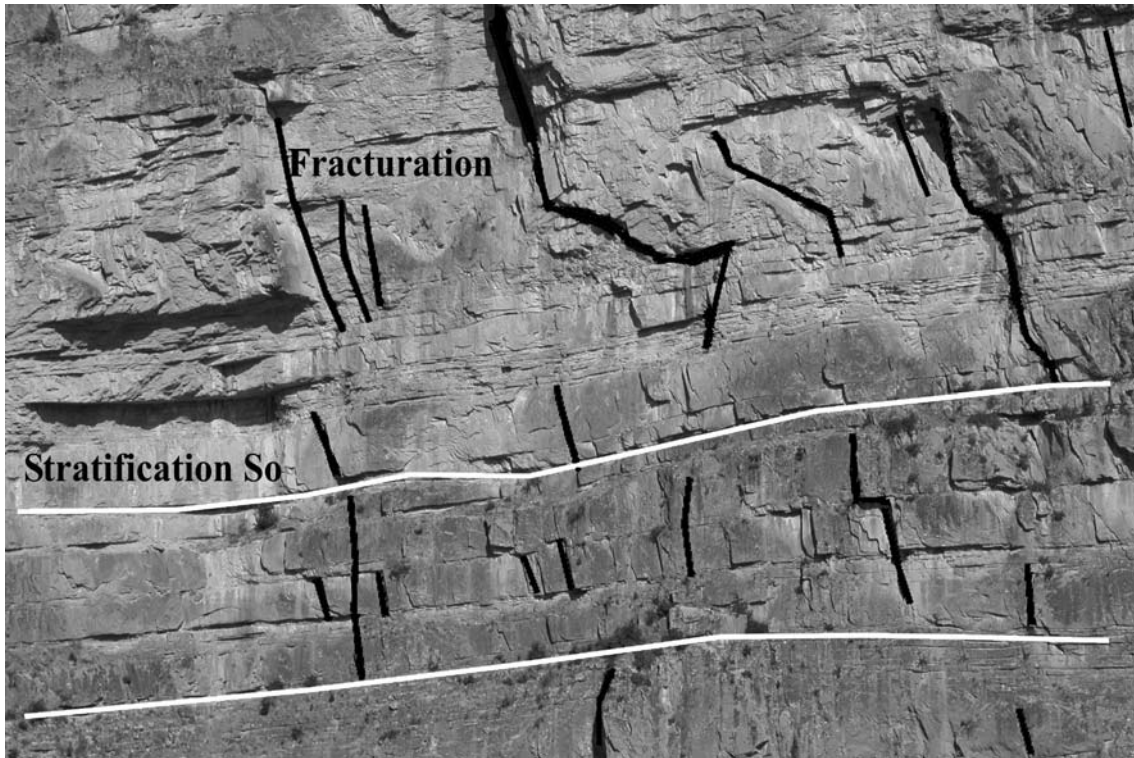


Fig. 6 : La fracturation des calcaires. La fracturation (en rouge) est, ici, souvent perpendiculaire à la stratification So (en vert). Elle découpe la paroi en dièdres.

Col de Barels

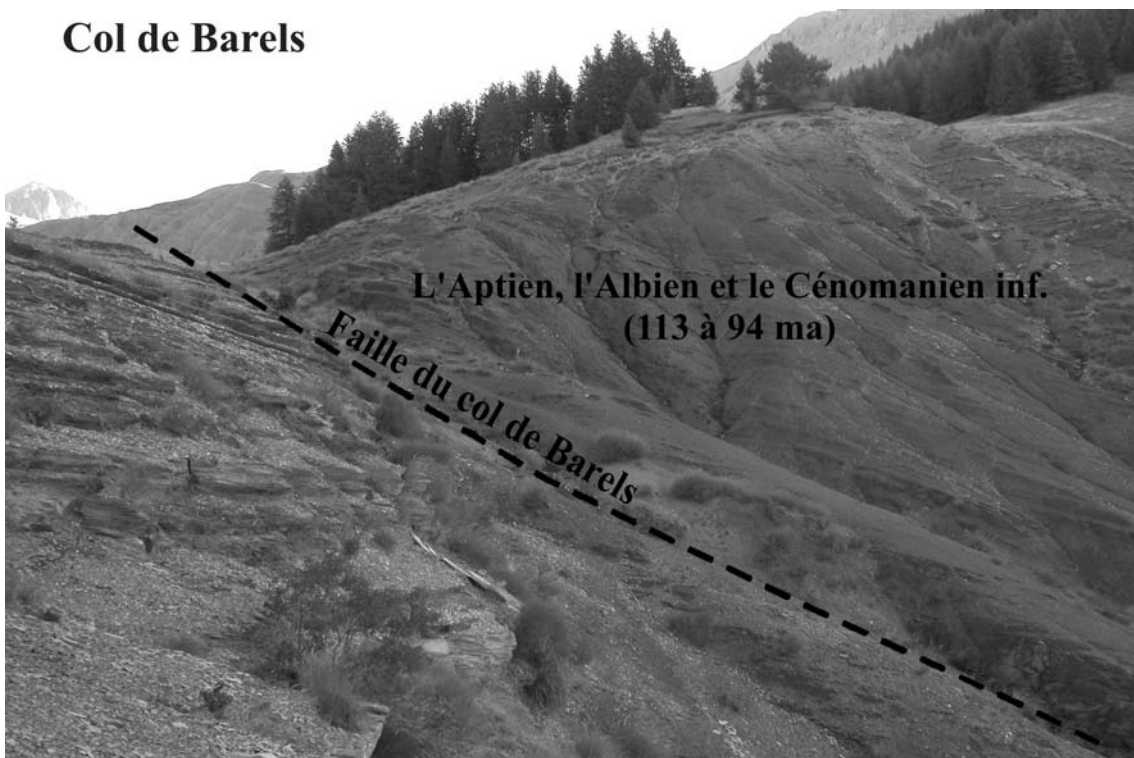


Fig. 7 : Le col de Barels. Ce col est sans doute lié à la présence de la faille ; les séries marneuses sont affectées par une schistosité.

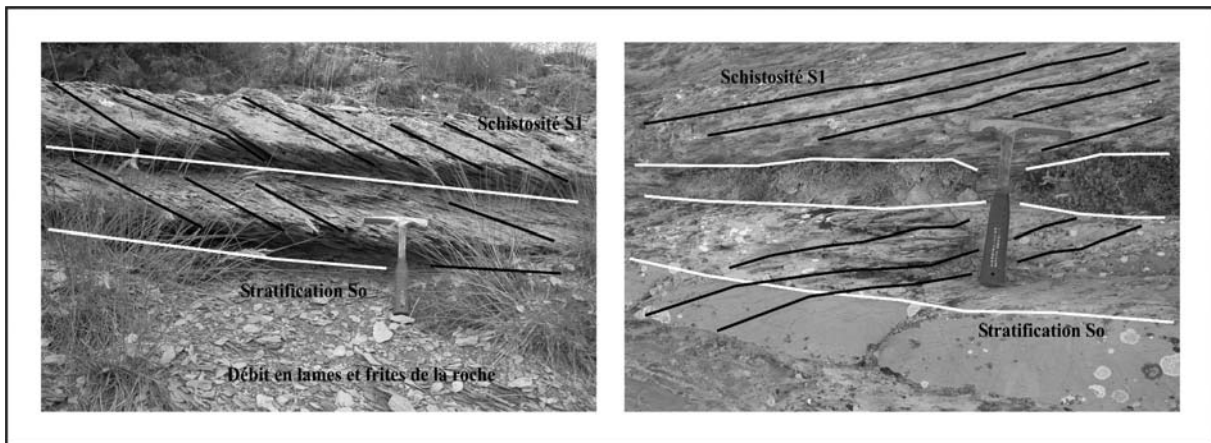


Fig. 8 : Le développement de la schistosité. Les plans de schistosité S1 (en rouge) recoupent les plans de stratification So (en vert) ce qui se traduit par un débit en lames et frites. La schistosité est pénétrative dans les marnes et est plus fruste dans les bancs de calcaire (photo de droite).

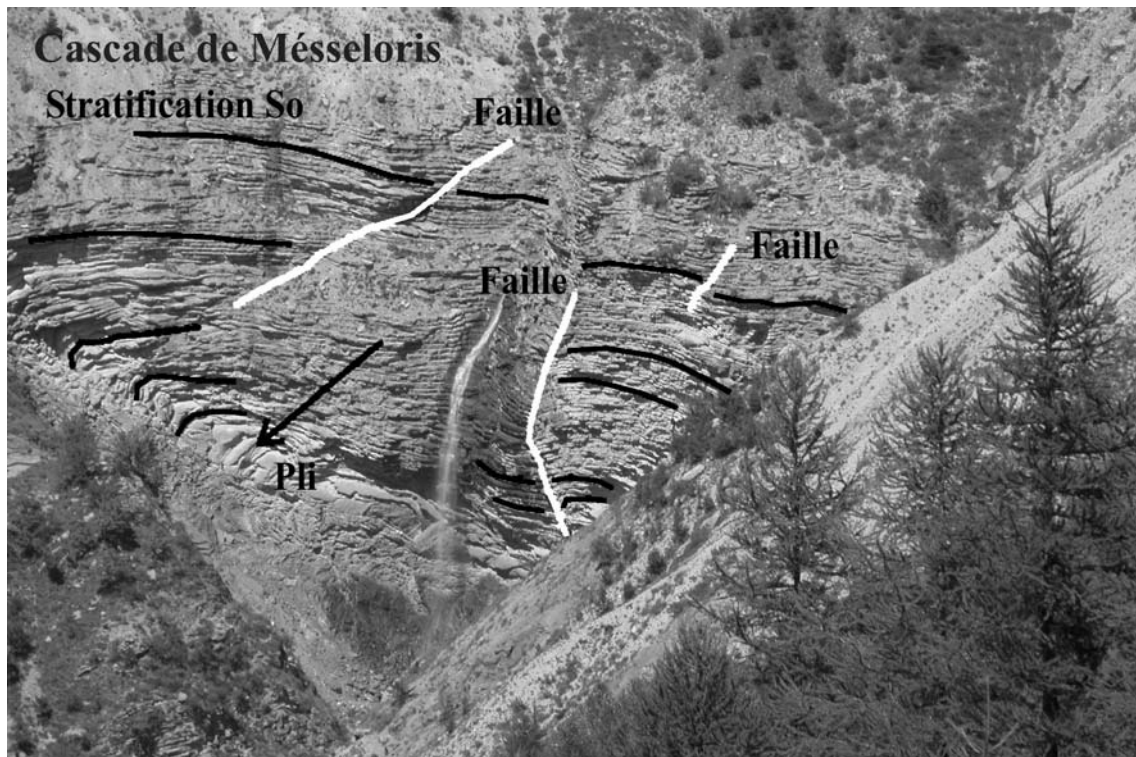


Fig. 9 : Le Crétacé du Nord-Est. Le Crétacé supérieur est affecté par de nombreux plis et failles.

2. La géomorphologie

La géomorphologie va directement résulter des unités géologiques mises en place, de leur rhéologie et de leur destruction par l'érosion. La configuration des terrains qui va en résulter va préfigurer de l'implantation de l'homme sur ce territoire. C'est ce modelé du substrat qui va définir la rudesse ou au contraire la douceur d'un paysage. Plusieurs facteurs entrent en compte dans le façonnage d'un relief : la nature de la roche bien sûr, sa structuration tectonique (le relief topographique est hérité de la tectonique), l'eau de ruissellement, les cycles gel/dégel...

2.1 Le modelé géomorphologique du site

2.1.1 Le modelé topographique

En empruntant la route de la haute vallée du Var, on a un aperçu des reliefs sédimentaires qu'offre cette vallée ; mais c'est une fois arrivé sur le sentier pédestre, à mi-chemin entre les Hivernasses et les hameaux, que l'on découvre un panorama sur la topographie du secteur, encore une fois dominé par la barre du Tithonique et les cimes du Nord-Est (Peyre de Vic...). La carte de localisation des principaux lieux-dits (voir dans l'Atlas des cartes) montre une vue aérienne du secteur de Barels : dans la partie Nord-Est, le relief est marqué par des sommets, dont l'altitude est comprise entre 2500 et 2600 mètres en moyenne et par une zone peu végétalisée avec des pentes assez fortes. Les crêtes sont typiques des zones sédimentaires des Alpes-Maritimes, c'est-à-dire qu'elles sont peu accidentées avec une arête très souvent linéaire et aplatie. Partout ailleurs, le relief est moins élevé et plus végétalisé, les déclivités sont plus douces, les arêtes aplaties. Du ravin du Pré de l'Ubac au bois de la Pinatelle, le paysage est marqué par la barre du Tithonique (barres du Cougnet et de l'Aigle) entaillée dans sa partie Ouest par la Barlatte et formant ainsi les gorges de Soucha Négra. Les hameaux de Barels sont installés sur une pente topographique d'aval-pendage dont les rebords Sud et Ouest sont marqués par la falaise du Thitonique, surmontée dans sa partie Ouest par la cuesta crétacée du Cougnet/Chiacaron (fig.4 et 10). La partie Est rejoint les sommets du Nord-Est par la Côte des Mélèzes, tandis que le rebord Nord (au niveau du col de Barels) est une limite de bassin versant et initie un changement d'inclinaison topographique en direction de l'Ouest.



Fig. 10 : La cuesta du Cougnet/Chiacaron. Il s'agit d'une pente structurale qui affecte des marnes au-dessus d'une petite barre rocheuse.

2.1.2 Les bassins versants et les chenaux

Dans la nature, l'eau est un élément à double tranchant : indispensable à la vie humaine, il peut parfois se révéler tumultueux dès qu'il emprunte des chenaux, son pouvoir érosif est sans pitié et son unique but est alors la destruction du relief. Deux bassins versants drainent le site d'étude (carte des chenaux et bassins versants) : celui de la Barlatte et celui de la Barlatette qui se rejoignent au niveau de la confluence Barlatte/Barlatette. Le bassin versant de la Barlatette draine les hameaux de Barel, le bois de Silva Longa et une partie des reliefs du Nord-Est et est constitué d'un ensemble de trois sous bassins versants que sont le vallon des Dégoutasses, de Côte Plane et celui de Pourcis. Le bassin versant de la Barlatte, pris dans le secteur d'étude, draine les Portes, les Tourres, la Gardivole et également une partie de la zone Nord-Est (mais de façon plus générale, ce bassin est plus important car il draine un ensemble beaucoup plus vaste que celui de la Barlatette puisqu'il inclut les contreforts de la cime de Pal). C'est d'ailleurs au niveau de ces reliefs Nord-Est que l'on va trouver la plus grande densité de chenaux aux caractères ramifiés et coalescents témoignant d'une maturité du système drainant : ce dernier est appelé réseau dendritique organisé (Cartes des chenaux et des bassins versants et fig. 11). Tandis que dans la partie aval, les chenaux sont moins complexes, plus linéaires, peu à non coalescents, immatures (idem ci-dessus). Ces derniers ayant tendance à évoluer vers des chenaux complexes à ramification. La cartographie de ces chenaux permet une meilleure compréhension de la géomorphologie du site.

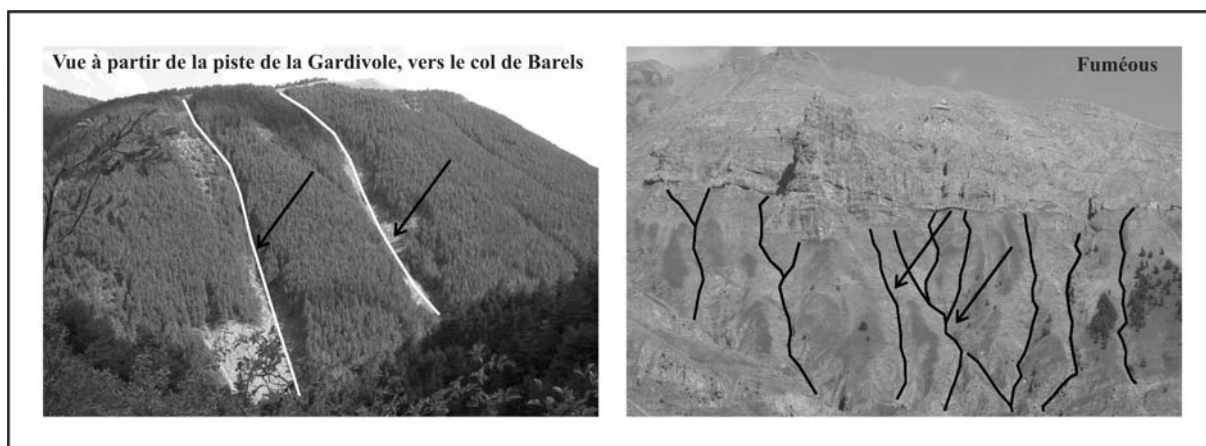


Fig. 11 : Les différents types de chenaux. À gauche, des chenaux immatures, linéaires ; à droite un réseau dendritique : les chenaux sont plus évolués, ils se connectent entre eux.

2.1.3 Les caractéristiques morphologiques du paysage

On trouve à Barel trois grandes zones d'érosion distinctes, traduisant un modelé du paysage à chaque fois différent : les secteurs Nord-Est, Ouest et Sud. Ces derniers sont représentés sur la carte géomorphologique.

Le **secteur Nord-Est** correspond aux points topographiques les plus hauts comprenant les terrains du Crétacé terminal et du Tertiaire (ensemble compris entre : Fuméous, Côte des Mélèzes, crête de Maletterre, Peyre de Vic, mont Molaret, cascade du Ray de l'Oulé ; (fig. 5, Carte des chenaux et bassins versants, Carte géomorphologique). C'est également une zone peu végétalisée où apparaît la barre du Nummulitique mais pas celle du Tithonique (celle-ci étant enfouie, n'affleure pas à la surface). Le secteur amont de la Barlatette, et plus particulièrement le vallon des Dégoutasses, est très érosif : les chenaux sont nombreux avec

une ramification mature et complexe (coalescente) ; le transport des matériaux est important, ce sont essentiellement des grès et des calcaires qui sont charriés par le torrent lors d'orages. Ce bassin versant est également soumis à des éboulements de blocs rocheux souvent métriques provenant de la barre du Nummulitique. Ces blocs se détachent par fracturation du front de falaise, chutent brutalement de quelques mètres et se laissent glisser le long de la pente par la gravité et au rythme des saisons. Les appareils géomorphologiques que l'on trouve sont classiques : il s'agit essentiellement de systèmes de blocs rocheux éboulés, de cônes d'éboulis qui se répartissent le long des versants et dont certains d'entre eux atteignent le stade de petits cônes de déjection.

Le **secteur Ouest** se situe de part et d'autre de la Barlatte, en aval de la Gardivole et en amont des gorges de Soucha Négra. C'est une zone marquée par une érosion naissante : les chenaux sont linéaires, très simples (non coalescents), immatures ; ils traversent des terrains boisés peu pentus et ont donc du mal à se développer. On retrouve ce même style érosif à l'Ouest de la crête de Rougnous (carte géomorphologique).

Enfin, le **secteur Sud** est un endroit érosif très limité (au lieu-dit de la Rouyère ainsi qu'entre la confluence Barlatte/Barlatette et les barres du Cougnet et de l'Aigle). Il s'agit de l'érosion des marnes du Callovo-Kimmeridgien, très classique dans la région, faisant apparaître un modelé appelé « roubine » ou « bad land ». Cette zone se situe directement sous la barre de calcaire du Tithonique et est très visible lorsqu'on emprunte le sentier pédestre (fig. 2-12-13, Carte géomorphologique).

Du point de vue de la morphologie des terrains, on retrouve un profil de dureté lithologique très classique dans les Alpes-Maritimes. Les terrains marneux forment des reliefs « mous », érodés, pentus à faiblement pentus, il s'agit des marnes du Callovo-Kimmeridgien (sous la barre du Tithonique, la Rouyère...), des marnes de l'Aptien, de l'Albien et du Cénomanién inf. (au niveau du col de Barels, hameaux des Laves et de la Palud) et de celles du Priabonien (sur les sommets du Nord-Est). Suite à leur ravinement, ces dernières produisent un modelé appelé « roubine », « bad land » ou « dos d'éléphants » : l'érosion y est très intense et les écoulements d'eau, lors d'orages, sont chargés en particules argileuses formant ainsi des coulées de boue. Entre le lieu-dit les Portes et le col de Barels, on aperçoit les marnes de l'Aptien, de l'Albien et du Cénomanién inf. qui reposent sur la petite barre du Néocomien terminal et montrant une morphologie de cuesta (la cuesta du Cougnet/Chiacaron, voir la figure 14). Cette morphologie est répétée un peu plus haut en direction du col de Barels par la présence d'une petite barre de marnes indurées (fig. 3).

Les terrains à dureté moyenne, souvent formés d'une alternance de marnes et de calcaires sont plus résistants et leur pente est moyenne à forte : il s'agit essentiellement des terrains du Néocomien (hameau du Serre, les Portes), du Cénomanién sup., du Turonien et du Sénonien (sommets du Nord-Est). Au lieu-dit les Portes, le Néocomien terminal constitue la pente asymétrique de la cuesta du Cougnet/Chiacaron (voir fig.3).

Enfin, comme nous l'avons déjà vu plus haut, il existe deux imposantes barres rocheuses formant des falaises abruptes et fracturées : celle du Tithonique et celle du Nummulitique (fig. 5- 6-12-13 /Cartes : part minéral et du végétal). La première (barres du Cougnet et de l'Aigle) est entaillée par la Barlatte au niveau d'un plan de fragilité de la barre rocheuse et constitue ainsi les gorges de Soucha Négra. Notons que les grès d'Annot, qui sont les unités les plus récentes et qui forment généralement des barres, sont dans ce secteur très érodés (car ils sont en situation topographiquement haute et sont structurés en un synclinal perché) et ne montrent que des reliques ou des petites barres.

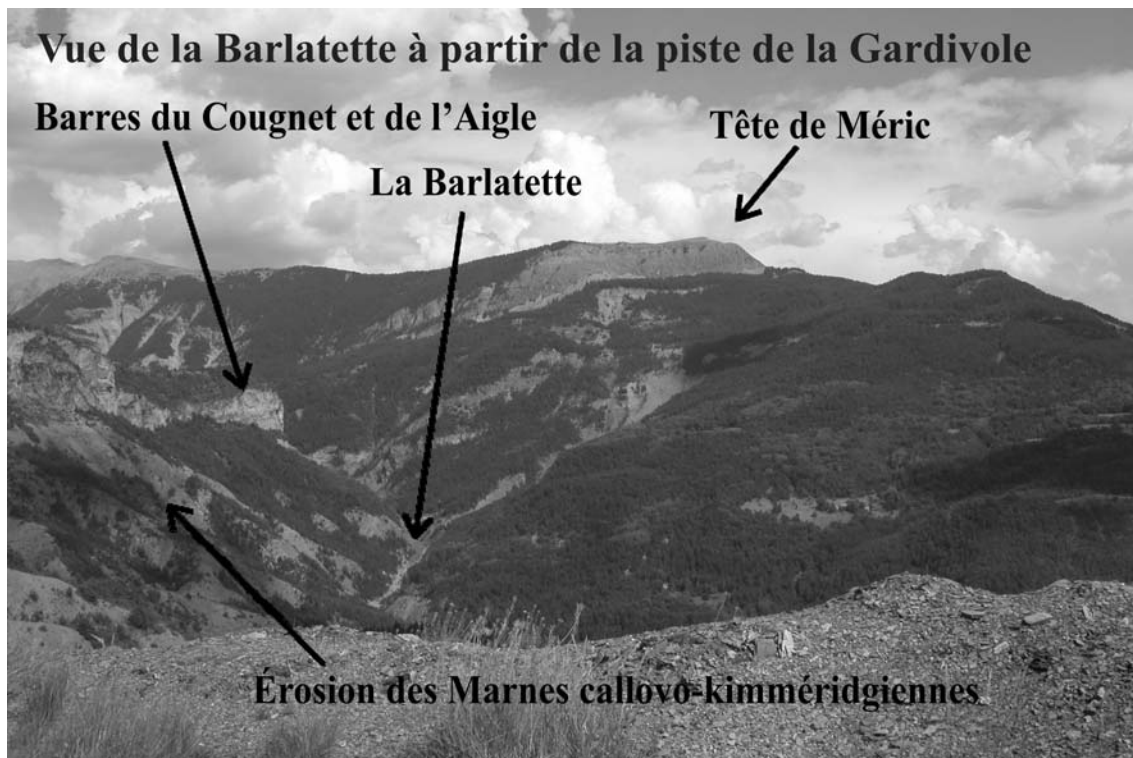


Fig. 12 : Vue d'ensemble du vallon de la Barlatette. On reconnaît très bien la falaise du Tithonique et le modelé en roubines du Callovo-Kimméridgien. La crête de l'arrière plan est formée des terrains les plus récents qui sont structurés en synclinal.

2.1.4 Le site des hameaux

Comme le montre la carte géomorphologique (ainsi que les fig. 13 et 14), le modelé du paysage sur lequel sont installés les hameaux de Barels résulte du lent façonnage des terrains marneux et calcaréo-marneux du Crétacé inférieur. L'inclinaison de ces couches est en position d'amont-pendage, mais la déclivité topographique est dirigée vers l'aval. Le relief est mou et est marqué par la présence d'un unique vallon structural qui correspond en effet à la faille du col de Barels (voir le chapitre 1.3.2 et la carte géologique détaillée et la fig. 7) qui sépare le Serre d'un côté de la Palud et des Laves de l'autre.

2.2 Les processus d'érosion et de transport des matériaux

Les processus d'érosion sont caractéristiques des régions montagneuses des Alpes-Maritimes. Ils participent à la destruction lente, mais inéluctable du relief et leur schéma érosif en milieu escarpé est le suivant : le matériel rocheux est d'abord arraché du substrat, puis soit il est transporté sur une courte distance et sédimenté (plus ou moins longtemps et plus ou moins loin de sa zone d'arrachement) et entre alors à nouveau dans un autre cycle érosif, soit il est directement transporté par les torrents de la Barlatte et de la Barlatette. On distingue, sur la zone d'étude, plusieurs types d'appareils d'érosion, d'érosion/sédimentation et de transport des matériaux : les **cônes d'éboulis** et les **cônes de déjection** (arrachement/éboulement/ravinement, transport, sédimentation), les **systèmes de roubines** (ravinement, transport), les **chenaux**, les **torrents** et les **coulées de boue** (érosion, sédimentation, transport), les **ébouils actifs** (arrachement/éboulement, transport, sédimentation).

2.2.1 Les chenaux de transport

Comme nous venons de le voir, ils contribuent au transport des matériaux et leur structure traduit le caractère érosif du site. Un chenal se forme lors d'un ruissellement important de surface et va se localiser en général au niveau d'une zone de fragilité (faille, transition stratigraphique, diaclase...). Il est d'abord linéaire et isolé puis se connecte ensuite à d'autres chenaux proches pour former un réseau dendritique (voir les chapitres 2.1.2 et 2.1.3 et la carte des chenaux et bassins versants et 11). Sa profondeur va dépendre de la nature du substrat et du pouvoir érosif de l'eau qui y circule. Lorsque la compétence de l'eau est forte (c'est-à-dire, la capacité à transporter des matériaux plus gros), les blocs rocheux vont éroder le chenal : il y a alors érosion ; lorsque cette compétence s'affaiblit, l'eau va, au contraire, déposer des matériaux dans le chenal : il y a alors sédimentation.

2.2.2 Les roubines

Les roubines sont un modelé géomorphologique très particulier des marnes et sont directement issues de l'érosion de celles-ci. Les talwegs sont en général nombreux, ont une structure dendritique et sont le siège d'un ravinement important lors d'orages, pouvant conduire à la formation de coulées de boue.

On les trouve dans les terrains de l'Aptien, de l'Albien et du Cénomaniens inf. (col de Barels), dans les marnes du Callovo-Kimmeridgien (la Rouyère) ainsi que dans celles du Priabonien des reliefs du Nord-Est.

2.2.3 Les coulées de boue

Elles apparaissent au niveau des marnes lors d'orages ou de précipitations intenses et résultent de leur ravinement. L'eau de ruissellement se charge en particules fines au contact du substrat et lorsque cette charge dépasse un certain seuil, la coulée devient boueuse et acquiert une compétence plus importante.

Les zones prédisposées aux coulées sont localisées sur la carte géomorphologique ; on les trouve au niveau des marnes callovo-kimmeridgiennes. Le vallon du Riou Frey (Carte des principaux lieux-dits), que l'on traverse au début du sentier qui part des Hivernasses, est une coulée de boue très importante dont le résultat visible est un chaos de blocs rocheux très instables.

2.2.4 Les éboulements rocheux

Ils résultent de la fracturation d'une paroi rocheuse. Il est donc nécessaire d'avoir une barre calcaire relativement importante et un réseau de fractures l'affectant. Ce réseau peut comprendre des failles et des diaclases dont la combinaison géométrique va former des dièdres qui, par les cycles gel/dégel, vont se désolidariser de la falaise.

Les éboulements rocheux sont importants au niveau du Tithonique (barres du Cougnet et de l'Aigle, voir la carte géomorphologique) et au niveau de la barre du Nummulitique. On peut observer les blocs du Tithonique chutés en empruntant la piste qui conduit au hameau de la Gardivole. Les éléments éboulés ont des dimensions centimétriques à métriques. Au niveau des barres du Cougnet et de l'Aigle, les blocs tombent par gravité sur des distances verticales importantes et ce de manière brusque ; tandis qu'au niveau de la barre du Nummulitique, en plus de la chute brutale, on a des glissements sur pente des éléments désolidarisés.

2.2.5 Les éboulis actifs

Figurés sur la carte géomorphologique, ce sont des structures sédimentaires résultant de l'accumulation d'éléments rocheux, plus ou moins gros, plus ou moins granoclassés. Ces éboulis sont actifs et peu végétalisés car ils sont constamment soumis à l'érosion ou à la sédimentation. Ils sont issus indifféremment des cônes d'éboulis ou des cônes de déjection (voir la carte géomorphologique). On les retrouve dans le secteur Nord-Est de la zone d'étude et sont en général repris par le système torrentiel de la Barlatette.

2.2.6 Les cônes d'éboulis

Un cône d'éboulis est une construction sédimentaire d'éléments rocheux de tailles variées et granoclassés en forme de cône. Il résulte de la fragmentation d'un versant rocheux et d'un court transport de ces éléments au niveau de la structure. Ils sont très répandus dans le secteur de Barels, et particulièrement densifiés dans les reliefs du Nord-Est. Les plus actifs se retrouvent sur les versants des vallons des Dégoutasses, du Côte Plane et de Pourcis. La base du cône est en général contiguë au lit du torrent.

2.2.7 Les cônes de déjection

C'est un système plus évolué qu'un cône d'éboulis car il est parcouru par un chenal. Il comprend trois parties distinctes : une zone d'incision/ravinement où les matériaux sont arrachés au substrat rocheux, une zone de transit où les matériaux sont transportés dans le chenal et, en base de pente, une zone de sédimentation en forme de cône qui est balayée par le chenal et où les fragments rocheux sont déposés avec un granoclassement généralement inverse.

On trouve de petits cônes de déjection dans le haut vallon de la Barlatette (reliefs du Nord-Est) mais ces derniers sont très mal organisés, avec souvent absence de la zone de transit ou alors avec la partie basale (le cône proprement dit) qui est atrophiée ou reprise dans un système torrentiel plus important.

2.2.8 Les torrents de la Barlattes et de la Barlatette

Ces deux torrents sont les collecteurs des bassins versants du site d'étude. Le débit d'eau est variable mais souvent tumultueux en cas de fortes pluies ou d'orages. Dans le vallon des Dégoutasses, on observe de nombreux blocs rocheux, souvent métriques, témoignant de la compétence de l'eau lors d'averses.

3. La géologie et les hommes

3.1 L'implantation humaine

Comme nous venons de le voir, la géomorphologie (c'est-à-dire le modelé du paysage), qui résulte du substrat géologique, va fortement influencer l'emplacement de l'homme dans ce secteur montagneux de la haute vallée du Var. L'implantation des trois hameaux de Barels n'est pas fortuite, et comme dans beaucoup d'endroits du département des Alpes-Maritimes, elle va dépendre des conditions de stabilité du terrain.

Pour ce site, ce sont les terrains du Crétacé (Néocomien, Aptien, Albien et Cénomaniens inf.) qui vont être favorisés. En effet, bien que la déclivité topographique soit en aval-pendage, les

trois hameaux se situent dans une zone abritée des principaux facteurs érosifs réduisant ainsi le transport des matériaux terrigènes. Cette stabilité est en grande partie due à la présence de la puissante barre calcaire du Tithonique qui est en position monoclinale d'amont-pendage vers le Nord (donc, pas vers la vallée) ce qui constitue un socle rigide. De plus, les hameaux se localisent au-dessus de la barre du Tithonique et loin de la barre du Nummulitique ce qui élimine tout risque d'éboulement de blocs rocheux. Les terrains environnants possèdent une faible densité de chenaux, car bien qu'ils appartiennent au bassin versant de la Barlatette (le plus érodé de la zone d'étude), ils se trouvent en dehors des 3 vallons les plus érosifs. Enfin, les bancs calcaréo-marneux et calcaires que l'on trouve dans les marnes constituent une armature rigide limitant les coulées de boue et le ravinement. C'est cette assise qui va préfigurer l'emplacement de l'habitat humain. La carte géomorphologique montre les atouts du choix de ce site.



Fig. 13 : Les barres (tithoniques) du Cougnet et de l'Aigle. Elles sont en position monoclinale d'amont-pendage vers le Nord ce qui constitue un socle rigide et confère une stabilité pour les hameaux.



***Fig. 14 : La stabilité des hameaux. Bien que la déclivité topographique soit en aval-
pendage, les trois hameaux se situent dans une zone abritée des principaux facteurs érosifs
réduisant ainsi le transport des matériaux terrigènes.***

3.2 Les matériaux utilisés dans la construction

C'est de la Terre que l'homme puise les matériaux pour la construction (fig. 15). Cela est d'autant plus vrai pour le bâti des Alpes-Maritimes où les montagnes offrent une panoplie conséquente de roches. Majoritairement, on trouvera dans les constructions du calcaire dur et du calcaire à tendance argileuse provenant directement du Néocomien (celui-ci est présent au niveau du Serre). Les terrains de l'Aptien, de l'Albien et du Cénomaniens inf. renferment quelques bancs de calcaire induré, mais à forte tendance argileuse ce qui a favorisé l'apparition d'une schistosité et rend donc la roche fragile en se délitant sous l'influence des cycles gel/dégel. Ces matériaux sont toutefois très utilisés et c'est ainsi que de nombreuses pierres sont fragilisées au sein des constructions. Le calcaire du Tithonique et le grès (ce dernier affleurant en rive gauche, au niveau de la tête de Méric et de la crête de Maletterre) sont plus rares dans les murs car ils n'affleurent pas près des hameaux, mais ont été pris dans le torrent de la Barlatette suite à l'éboulement de blocs rocheux.



Fig. 15 : La pierre dans les constructions. À Barels, c'est essentiellement le calcaire qui prédomine, cependant de nombreux blocs schistés se délitent et se fragilisent sous l'effet des cycles gel/dégel.

Le façonnage architectural d'un pays par l'homme reflète le patrimoine géologique du lieu, ce n'est plus le cas de nos jours où la plupart des matériaux sont importés et n'ont, le plus souvent, plus rien à voir avec la géologie locale.

Conclusion

Le territoire de Barels constitue une zone particulièrement intéressante du point de vue de la géologie et de la géomorphologie. D'une part, ce secteur reflète parfaitement la géologie caractéristique des Alpes-Maritimes ; on y reconnaît la succession temporelle des différentes unités avec leur modelé morphologique propre. D'autre part, alors que de nos jours le paysage urbain contraint de plus en plus la nature à s'adapter à lui, on retrouve encore dans l'arrière-pays niçois des hameaux isolés ou abandonnés dont les logiques de positionnement et de construction s'adaptent au modelé morphologique du lieu. À Barels, l'homme a su s'adapter à ce modelé en se préservant de l'érosion particulièrement virulente dans ce département montagneux.

LE TERRITOIRE DE BARELS

(GUILLAUMES, 06)

CARTE DE L'UTILISATION DU SOL :

L'APPROCHE GEOGRAPHIQUE

Jean-Marie Castex

Les cartes sont présentées dans l'Atlas (Tome V)

Méthode.

L'étude géographique du territoire de Barels a eu pour objectif premier de s'intégrer à une carte commune, où viendraient prendre place les données géologiques, biogéographiques, ethnologiques, historiques, toponymiques, architecturales, artistiques, dans un cadre numérisé et géoréférencé. Elle aurait à localiser et représenter des faits sensibles qui figurent dans sa légende : données du relief, de la physionomie de la couverture végétale, des aménagements des pentes par l'homme, réseau de sentiers, constructions diverses, tous éléments susceptibles d'être étudiés à part (les auteurs seront cités ci-dessous), mais qui, mis en relation dans l'espace grâce à une carte à thèmes multiples, suscitent aussi hypothèses, explications, nouvelles questions.

Des « milieux » ont pu être caractérisés, permettant de faire la part respective des facteurs physiques et humains (historiques, ethnologiques, etc...) dans la recherche des explications. Des secteurs, des ensembles sont apparus, avec une physionomie née de l'association de plusieurs traits. Des paysages ont pu être délimités et analysés.

La base du travail a consisté à interpréter des orthophotographies IGN numérisées et géoréférencées, importées dans le Système d'Information Géographique « Arc View 3.2 » (coordonné par l'équipe du C.E.P.A.M. dirigée par G. Davtian) variant les échelles de lecture du 1/10 000 au 1/1000 et en utilisant parallèlement des vues aériennes en vision stéréoscopique. Entraient également dans les données de base, le cadastre de 1866 (Ph. Thomassin, Faouzi Ghozzi), les cartes réalisées par les autres membres de l'équipe (Architecture par M. Vallecalle et D. Faure-Vincent). Des vérifications ont été faites sur le terrain, considérablement améliorées par les échanges oraux avec les personnes familières des lieux (particulièrement M. Ch. Toche et R. Léa).

Le relief est figuré (en brun) dans ses grandes lignes seulement, car la carte finale sera présentée en trois dimensions, mais replats, ruptures de pente ont été soulignés car ils délimitent des espaces plus humanisés que la majeure partie des pentes, fortes de plus de 30 et 50%.

Pour le réseau hydrographique, les talwegs où un écoulement est rare mais possible ont été figurés, en pointillés bleus, car ils occupent l'axe des « vallons secs » particulièrement mis en valeur autrefois. L'érosion actuelle (en rouge) est parfois importante : érosion linéaire dans certains talwegs secondaires, abrupts d'érosion actifs, talus très inclinés où les matériaux circulent, cicatrices d'arrachement des glissements de petite taille. Les formations végétales ouvertes sont des lieux d'érosion aréolaire ou diffuse (vert très pâle).

C'est la physionomie de la couverture végétale qui a été représentée par des verts d'intensité variée : conifères ou feuillus, plus traditionnellement présents, formations herbacées plus ou moins denses révélatrices de la qualité des sols et de l'intérêt qui leur a été porté, parfois hygrophiles, ou formations ouvertes caractéristiques des milieux rocailleux, en forte pente, parfois dégradés par l'homme, végétation absente lorsqu'affleure la roche en place ou les éboulis gris et blanc). La végétation de 1956 (E. Desbordes) démontre l'invasion récente des conifères sur les parcelles abandonnées.

Une partie importante de la légende est réservée aux aménagements des pentes : « clapiers » issus de l'épierrement (orange), témoins du caractère pierreux mais aussi de l'intensité de la mise en valeur ; « ribes » ou talus enherbés, entaillés dans les marnes pauvres en pierres, et qui limitent les surfaces cultivées en « *faïsses* » de prés secs ou irrigués (brun-rouge) ; murs des terrasses de culture (en noir), « *restanques* » qui limitent et contiennent une planche à la pente plus douce que celle du versant. Ces terrasses sont rarement en bon état, peuvent aussi porter une haie ou être recouvertes par les bois.

Des canaux permettaient d'irriguer la partie des versants qu'ils dominaient. Trois hameaux très groupés se partagent l'espace. Seuls quelques rares granges et enclos sont dispersés (en noir).

Beaucoup de sentiers anciens, disparus des cartes et en partie du sol, ont été retrouvés grâce aux plans cadastraux (Ph.Thomassin, D. Faure-Vincent, F. Ghozzi), ainsi que les « chemins des troupeaux ».

Les termes de la légende figurant dans le texte ci-après ont été soulignés.

La carte peut être « interrogée » en masquant la couverture végétale pour faire réapparaître au-dessous la photographie aérienne, ou le plan cadastral.

Toutes les données figurent par ailleurs dans des tables liées aux thèmes et des requêtes concernant des éléments de ces thèmes de la légende peuvent permettre la sortie de vues nouvelles (cf. dans l'Atlas certaines cartes réalisées par le C.E.P.A.M. sur la demande de membres de l'équipe).

1. La personnalité du territoire de Barels

Pour qui monte au Nord de Guillaumes (06), traverse les bois de Silvalongue en empruntant l'étroit sentier de la rive gauche de la Barlatette, les hameaux de Barels apparaissent comme une petite unité de territoire perchée au-dessus de l'autre rive, à 1600-1700 m, et supportée par une imposante corniche calcaire inclinée vers le Nord (Barres du Cougnet et de l'Aigle).

A l'adret, des terres parsemées de *clapiers* (tas d'épierrement), coiffées de bois et parcourues l'été par un troupeau de moutons ; à l'ubac, une pente plus raide, couverte de prés et de bois, domine un vallon qui s'encaisse rapidement.

Les trois hameaux, distincts, sont à vue les uns des autres, établis entre 1500 et 1600 m : aux Laves, quelques hautes maisons sont alignées face au Sud ; Le Serre, à l'étroit sur son interfluve, se signale d'abord par son église, tandis que La Palud reste cachée par des alignements de saules et de peupliers.

De nombreuses familles ont vécu là (130 h en 1803) (Ph. Thomassin), à trois heures de marche de Guillaumes (800 m) avant la fermeture de l'école dans les années 1930 et la fin d'un exode prolongé jusqu'aux années 60 (aucun habitant en 1968).

Les Barels sont aussi un passage, signalé par le creusement des marnes noires au col de Barels (1706 m, au-dessous des crêtes environnantes qui dépassent 2500m), étape entre les hautes vallées du Var et de la Tinée. Dans un ciel très changeant, nuages et orages se succèdent fréquemment, issus de courants du Sud-Est et du Nord-Ouest. Les précipitations y sont supérieures à celles des fonds de vallées du Nord-Ouest des Alpes-Maritimes, surtout à l'Automne et au Printemps, sans qu'il y ait de sécheresse aux mois de Juillet-Aôut (PEGUY Ch., 1970-72, Parc National du Mercantour, 2002). C'est une zone de transition entre les étages montagnard et subalpin, où l'homme avait ménagé à l'adret des haies et bosquets de feuillus, peupliers, saules, alisiers blancs, frênes et fruitiers, largement envahis aujourd'hui par pins sylvestres et mélèzes.

Aussi les paysages sont variés. Au Nord, dominant à l'amont immédiat des Barels la Côte des Mélèzes, la crête de Bouige (2100 à 2400 m) qui imposent les paysages majestueux des adrets de la montagne de l'Alp : crêtes étroites nappées d'éboulis, pentes abruptes, versants à la fois régularisés et accidentés de ravines.

C'est au-dessous de cet étage que se sont sagement établis les hameaux. Ce domaine est néanmoins perché, défendu par une pente moyenne de 30%, mais souvent de 60%, et des dénivelées de 200 à 500 m par rapport au niveau de base des rivières, situé à 1075 m à la confluence de la Barlatte et de la Barlatette, limite de la zone centrale du Parc National du Mercantour.

Dans la masse marneuse inclinée vers le Nord-Est, l'adret est caractérisé par une succession de replats qu'envahissent progressivement pins sylvestres puis mélèzes (La Valleirasse, Le Brec, Les Cloutasses), séparés par de grands talus dénudés par une érosion active de surface.



Fig.1. L'adret de Barels.

Plus bas, deux milieux se distinguent nettement : dans les environs du col de Barels affleurent les marnes, paysage de « bad-lands » (*roubines*) ou encore milieux bosselés par des glissements de toutes tailles ; au contraire, entre la Palud et Les Laves, les débris des calcaires marneux des crêtes sont descendus et ont recouvert les marnes sur une pente générale plus douce (35%), quoique parfois dénivelée elle aussi par de grands talus.

A l'aval des hameaux de La Palud et des Laves, vers 1500m, la pente se raidit brusquement (60%), en raison de l'encaissement en V du ruisseau de La Palud, dont le lit s'enfonce de 250 m sur moins de 1 km. A l'ubac, ce vallon révèle la structure inclinée vers le Nord : au-dessous des crêtes, surfaces armées de lits rocheux plus durs (Le Cougnet à 1802 m, Chiacaron à 1701 m), le bossellement des marnes glissées accidente la partie du versant qui a échappé (pour le moment) au creusement rapide du cours d'eau.



Fig.2. L'ubac, vu du col de Barels.

C'est donc un petit monde très divers que supportent et protègent de l'érosion régressive les corniches calcaires du Cougnet et de l'Aigle. Avant l'exode contemporain, des générations se sont adaptées et ont contraint la nature. Paysages actuels, documents de toutes sortes, traditions orales conservent les traces de leurs initiatives. Leur connaissance peut-elle aider à maîtriser préservation mais aussi la gestion de ces milieux ?

2. Les milieux naturels et l'homme

2.1 Les grandes lignes du relief

Des lignes de crête majeures encadrent le territoire de Barels.

Au Nord, Côte des Mélèzes (2049 m) et Crête de Bouige (2100 à 2400 m) appartiennent au versant méridional de la Montagne de l'Alp (souvent plus de 2500 m) dont elles se distinguent par le creusement des deux torrents de la Barlatte et de la Barlatette, qui constituent un niveau de base local pour les Barels, aux environs de 1000 m seulement. C'est dire la force de l'érosion torrentielle qui a creusé profondément en combes les marnes des deux vallons, perpendiculairement à l'axe général Nord-Ouest Sud-Est de la Chaîne.

Au Sud, la corniche calcaire du Cougnet et de l'Aigle oppose l'obstacle le plus important à la remontée de l'érosion régressive et protège les terres marno-calcaires et marneuses des terres de Barels. (P.Falot, 1954 ; M.Julian, 1980 ; Cl.Kerckove, 2002 ; N. Loury-Guigan, 2002 ; L. Camera, 2004).

Ces traits ont grandement influencé l'occupation humaine.

Le torrent de la Palud s'est encaissé de 400 m en exploitant une faille, a révélé la structure de strates alternativement tendres et résistantes inclinées vers le Nord et créé une dissymétrie de formes entre les deux rives. Sur la rive droite, en ubac, la pente est raide parce que les couches marneuses sont inclinées vers l'aval du versant, les glissements ont été nombreux, comme en témoigne son caractère bosselé. En face, sur la rive gauche, en adret, le versant est plus long, plus varié. Le revers du crêt de la Côte des Mélèzes est nappé d'éboulis, parfois encore mobiles. Des replats accidentent la pente, parfois liés à la structure lorsqu'affleure une couche dure, parfois dus au glissement d'un panneau entier. Plus bas l'atténuation de la pente fait penser à un plateau où ont été construits La Palud et Les Laves,

mais aussitôt une rupture de pente majeure, empruntée par des sentiers et un canal d'irrigation, fait place à l'aval à l'encaissement du torrent de La Palud.

Ces hautes terres relativement épargnées par l'érosion, aux herbages très variés, accueillent l'été un important troupeau d'ovins.

L'habitat est regroupé en hameaux construits sur des replats engendrés par l'affleurement d'une couche calcaire plus résistante (Les Laves, Le Serre).

Le territoire est « perché ». Ce caractère « défensif » a peut-être une expression concrète dans l'existence d'une enceinte fortifiée sur un promontoire situé en avant du hameau des Laves (Poteur, J.CI)

Les couches dures calcaires ont protégé de l'érosion les marno-calcaires plus tendres et leurs sols meubles et profonds. L'érosion régressive, violente sur les bas versants, dans les lits des torrents, est moins forte entre 1500 et 1600 m : les sentiers franchissent alors le torrent de La Palud et permettent de relier les deux rives.

Le col de Barels, malgré ses bad-lands ou « *roubines* », reste peu incisé. Il ne s'en trouve pas moins dans l'axe d'une faille qui a guidé l'érosion, et favorisé l'établissement d'un axe de circulation.

2.2 Eaux sauvages, eaux domestiquées...

Les eaux de pluie, de fonte des neiges, circulent très vite dans d'innombrables rigoles (« *rills* », ravines ou « *roubines* », ruisseaux, torrents, qui sillonnent les fortes pentes). Elle s'infiltré dans les pierriers jusqu'au contact de la surface moins perméable des marnes et alimente les filets des résurgences et les sources (Les Fountettes à La Palud). Nombreuses sont les petites résurgences dans les marnes, signalées par la couleur plus verte de la végétation parsemée de prêles, par les mottes qui portent les touffes élevées de graminées, les bosquets de saules, les alignements de peupliers. Elles humectent les marnes dénudées, s'infiltré dans les craquelures, fentes de retrait, jusqu'à saturer l'ensemble : alors quelques décimètres de sol se détachent, glissent et constituent un bourrelet un peu plus bas. De larges taches de sol noir trouent alors les prés naturels (sols nus dus à une érosion accentuée). Dans le passé, des masses plus importantes ont glissé, origine probable des grands talus des versants d'adret et d'ubac. De plus, ces compartiments affaissés, gradins ou replats, sont affectés d'une contre-pente responsable d'un mauvais drainage, l'herbe y est plus verte, plus dense dans ces lieux dénommés La Palud, Paluites...

Lorsqu'elles circulent en filets rapprochés ou « en nappe », les eaux entraînent des débris calcaires de petite taille qui restent un temps accrochées aux touffes de lavande et de thym déchaussées par de micro-ravinements d'une érosion initiale. La formation végétale est alors « ouverte ».

La circulation est beaucoup plus rapide lorsque la pente dépasse 30°, sur les grands talus, où le sol est régulièrement dénudé.

Si les eaux sont concentrées dans un talweg, alors alternent des secteurs creusés comme par un trait de scie, encombrés de blocs éboulés et de branches (« érosion linéaire actuelle »), et des seuils où l'eau s'étale sur quelques m², où pouvait être aménagée la prise d'eau d'un canal, et un gué pour le passage des sentiers.

Dans certains secteurs l'homme n'a pas maîtrisé le creusement linéaire des eaux. Le profil des cours d'eau est très raide, accidenté, des embâcles alternent avec des cascades. Les rives s'éboulent là où le courant vient buter contre elles. La Barlatette n'a jamais été franchie durablement par un pont. Ses gués sont infranchissables après une pluie importante, facteur de l'isolement relatif des Barels.

Mais les ruissellements rapides sur des pentes moyennes d'au moins 30% nées de précipitations relativement abondantes le total de 100 mm est dépassé 9 années sur 10) (Péguy Ch., 1970-72) étaient domestiqués par l'homme de diverses façons.

Dans les vallons « secs » (axes d'écoulement possibles) le ruissellement était partiellement absorbé : la pente y est plus douce, une couverture herbacée plus ou moins dense couvre le fond, et lors du piochage des champs l'ameublissement du sol favorisait l'infiltration.

Les murs des terrasses de culture courbés en amphithéâtres contenaient parfois des masses considérables de petites pierres, blocaille qui pouvait constituer un réservoir d'eau momentané. (Vallon sec des Parès).

La pente générale n'est pas seulement découpée par des replats naturels : les planches étroites, parfois laniérées (*faïsses*), limitées par un talus herbeux (*ribe*) ou par le mur d'une terrasse de culture freinaient le ruissellement.

Les eaux pouvaient être guidées : au Nord de La Palud, les eaux d'une ravine (qui recevait par ailleurs l'eau d'un canal d'irrigation en fin de course au niveau des Fountettes) dangereusement perchées au-dessus de champs cultivés de part et d'autre, étaient maintenues en hauteur dans un chenal empierré, aujourd'hui bouché, qui déborde donc lors des orages, et crée actuellement un cône de déjection de 30 m de largeur. Dans les secteurs marneux, sujets aux petits glissements, des rigoles permettaient l'écoulement latéral de l'eau accumulée sur les contrepentes existant entre deux ribes.

Importantes étaient les sources issues des pierriers : l'eau était et continue d'être conduite depuis les Fountettes vers La Palud et la parcelle de la Grande Terre, à côté de laquelle était prévu l'ombrage d'un lieu de chômage des troupeaux, et aujourd'hui des enclos provisoires pour la nuit.

2.3 Les modelés familiers aux habitants de Barels

Il s'agit des surfaces auxquelles l'homme avait affaire lorsqu'il cultivait, conduisait son troupeau, circulait...

Le modelé le plus fréquent est en fait irrégulier et varié mais peut toujours être traversé obliquement à pied : des vallons secs assez larges et peu encaissés dans le versant, barrés par des murs de terrasses ou des ribes peu élevés, parsemés de clapiers, s'allongent dans le sens de la pente, encadrés latéralement par de courtes pentes rectilignes ou convexes, dénudées, ourlées de clapiers. Les déplacements s'y font le long des surfaces incultes, et, dans les vallons secs, par les bordures des restanques. Entre les vallons secs, aires de végétation très basse et ouverte alternent avec des placages d'éboulis.

Quelques talus très raides (plus de 30°) où la végétation est réduite à de touffes déchaussées et où le pied glisse sur des pierres instables sont l'exception. Ils sont dominés par de larges replats où les déplacements sont aisés, et sont des lieux de chômage pour les troupeaux. (Valleirasse, Le Brec, Les Cloutasses).

Les pentes régularisées lors des épisodes froids de l'ère quaternaire sont en réalité incisées par de nombreux petits talwegs encombrés d'éboulis, où la circulation est plus difficile.

Les pentes des secteurs marneux présentent un moutonnement de « *faïsses* » sinueuses et étroites, limitées par des ribes herbeuses.

Les pentes des secteurs encaissés des ruisseaux sont accidentées d'affleurements rocheux, de secteurs de talus très raides sans végétation : elles sont difficilement praticables en dehors de quelques courbes de niveau que suivent les canaux et les sentiers.

Sur les marges du territoire humanisé des Barels, prévalent des secteurs caractérisés par l'affaissement en gradins, l'étalement d'éboulis vifs et le développement de bassins de

réception torrentiels et de leurs chenaux d'écoulement (rives des vallons du Brec et de Coste Plane). Des sentiers qui les traversaient sont aujourd'hui morcelés ou ont disparu.

2.4 Le cheminement des pierres

Les « pierres », blocs, pierres, cailloux, graviers ont joué un rôle très important dans la mise en valeur du territoire des Barels.

Des matériaux de toutes tailles sont descendus des revers des crêts calcaires de l'adret (Côte des Mèlèzes, Coste Plane). Ces accumulations nées de la sensibilité des roches marno-calcaires et calcaires aux alternances gel/dégel avaient recouvert des versants régularisés pendant les épisodes froids de l'ère quaternaire. Les secteurs qui ne les ont pas reçues ou dont elles ont été enlevées par l'érosion (Col de Barels, ubac du Cougnet, quartier des Couines) ont une tout autre morphologie, celle des versants marneux.

De l'amont vers l'aval des versants se succédaient diverses accumulations naturelles ou pierriers : tabliers d'éboulis sous les crêts, pierriers moins épais sur les pentes raides, couches sans doute assez épaisses sur les replats qui interrompent les pentes.

Vers 1750 m, l'adoucissement de la pente (35%) permet de parler de plateau, lui-même perché au-dessus des versants en V du vallon de la Palud. C'est sans doute une ancienne topographie taillée dans les couches marno-calcaires et marneuses, protégée de l'érosion par le pavage des débris descendus des crêts surplombants.

2.5 La couverture végétale

(Sa représentation a bénéficié des cartes et études de Ozenda, P. 1956 ; Barbero M., 1988 ; Laurent J.-P., 1988 ; Claudin J., 2002 ; Cossa, J.-L., 2004 ; Fournier, R., 2004).

Les feuillus dominant en adret jusqu'à 1600 m, chênes verts d'abord, puis chênes blancs, alisiers, érables.

Ils occupent des terroirs abandonnés déjà en 1868 au quartier de La Rouyère (Thomassin Ph., Ghozzi F., 2004) et de La Porte. Il est vrai que dans ces secteurs des sols sont retenus, soit par des bancs calcaires, soit par quelques anciennes terrasses de culture. C'étaient les seuls secteurs à végétation boisée la plus dense visibles sur les photographies aériennes de 1956 (Desbordes, E. 2004).

Les feuillus peuplent aussi les vallons en forte pente au-dessous du hameau des Laves, autrefois intensément cultivés et irrigués et toutes les haies d'adret. Ils sont souvent présents au pied des murs de certaines terrasses couvertes de pins sylvestres (ubac du Serre).

A proximité des hameaux, les haies groupaient des végétaux destinés à divers usages (Fournier, R., 2004) et des arbres fruitiers. Une importante rangée de peupliers borde l'ancien chemin de La Palud aux Laves. Des saules qui ne sont plus élagués croulent sous le poids de leurs branches géantes (Les Ramès).

Mais jusqu'à 1800 m le pin sylvestre est conquérant. Il occupe le versant tourné vers l'Ouest à La Porte (Les Issarts), les parties boisées des ubacs, en particulier celui du Serre, là où les pentes sont particulièrement raides. Sa progression a été notable à cet endroit depuis 1956, alors qu'il s'agissait de pâtures occupées par des troupeaux de Bouchanières jusque dans les années 1900 (Thomassin, Ph., 2004). Il semble que l'alignement des arbres de ce reboisement naturel suive souvent les tracés des sentes, pieds de vache, terrassettes de ces pâtures et ait bénéficié de sols profonds.

Le pin sylvestre est aussi présent en adret sur les pentes raides, rocailleuses.

Au-dessus de 1700 m en ubac et de 1800 m en adret le mélèze domine, également très conquérant puisqu'il n'existait pas en adret en 1956 à La Valleirasse, au Brec (Desbordes, E., 2004). C'est un pré-bois très ouvert, parsemé de clapiers là où le sol est pierreux, de ribes dans les secteurs marneux.

La couverture herbacée, « prés », parmi lesquels on distinguait autrefois prés sec et prés arrosés, est denses en adret dans les vallons secs, les grands replats et sur les ribes de l'ubac marneux, beaucoup moins sur les intefluves et plateaux inclinés. Ils accueillent un troupeau de 900 ovins l'été (Rey F., 2004) qui rencontre ici également la concurrence de 200 cerfs, chevreuils et biches... (Parc National du Mercantour, 2004).

Particulières à certains secteurs marneux des plantes hygrophiles marquent de leur morphologie et de leur vert encore soutenu en plein été les lieux où s'écoule l'eau des résurgences entre La Palud (toponyme caractéristique), (Gourdon M.-L. et M., 2004) et les Ramès ou bien en ubac marneux sur des contre-pentes mal drainées des secteurs affectés de petits glissements.

Partout où la pente voisine 30°, ou là où il y a eu dégradation des sols, une formation végétale ouverte s'étend, avec ses touffes de lavande et thym déchaussées, sa morphologie de terrassettes. La circulation des débris est très rapide sur ces pentes et vient recouvrir les parcelles autrefois cultivées et qui ne sont plus épierrées.

Arbres et arbustes sont absents des éboulis vifs et des zones marno-calcaires (Les Enchastres étaient pourtant cultivées en « terre » en 1868), les secteurs marneux, tel les « bad-lands » du col de Barels, où le passage d'un important canal d'irrigation a été effacé.

Des plaques de sol nu trouent souvent les herbages peu denses sur marnes, même sur faible pente : une pierre suffit à arrêter un ruissellement, dont les eaux affouillent les marnes, creusées ensuite en cuvette...L'érosion régressive étend ensuite la trouée vers l'aval. Les résurgences occasionnent aussi des glissements dont l'extension de la zone d'arrachement contribue à détruire la couverture herbacée.

3. Des milieux humanisés

3.1 Les clapiers

Des générations de femmes et d'enfants ont ramassé ou extrait du sol et porté des pierres de toutes tailles dans leurs paniers vers les clapiers. (M. Léa, 2004 ; Cordier, C., 2004). Depuis quand ? L'agriculteur a dû épierrer pour cultiver, et les premières sources écrites concernant des terres à Barels datent du XIII^{ème} siècle et les habitations du XVI^{ème} siècle (Le Dantec, G., 2004). Un castrum perché sur un promontoire à l'aval des Laves est peut-être attribuable au XIII^{ème} s. également (Poteur, J.-Cl., 2004).

Les premiers plans au pied des tabliers d'éboulis ont été grossièrement épierrés vers 1800 m : on y distingue des chenaux digités vers l'aval, bordés de clapiers ; ailleurs l'empilement des débris sur les surfaces rocheuses et stériles ont libéré des secteurs irréguliers où peut pousser l'herbe.

Sur les pentes assez raides qui succèdent, la base des talus entaillés par l'homme (*ribes*) et les ruptures de pente sont ourlés de clapiers.

Les vallons secs qui s'encaissent ensuite dans le sens de la pente sont finement aménagés : la partie inférieure des ribes, courbées en arc ouvert vers l'aval, est tapissée de pierres de petite taille parfois contenues par un muret de Pierre sèche construit un ou deux mètres plus loin.

Sur le « plateau » des Villars aux Laves les clapiers sont les éléments les plus marquants du paysage, énormes tas, allongés sur 5 à 10 m dans le sens de la pente, aux flancs peu stables (30°), qui débordent le plus souvent les murets de pierre sèche construits à leur base pour les contenir.



Fig.3. Etalement d'un clapier important.

Ils témoignent par leur hauteur, la surface qu'ils couvrent, de l'intensité du travail agricole sur des terres vouées aux cultures sèches ou à l'irrigation. Ils constituent un semis de points significatifs très évocateur des secteurs les plus cultivés autrefois : importants et isolés, ils révèlent une ou deux grandes parcelles (La Grande Terre, à La Palud) ; leur multiplicité témoigne au contraire d'un parcellaire morcelé.

Placés aux extrémités des parcelles, ils évoluent en clôture. Leur existence au pied d'une ribe confirme que le talus appartenait par moitié aux propriétaires d'amont et d'aval (Thomassin, Ph., 2004). De petites accumulations, alignées au pied d'un talus peuvent avoir été l'ébauche d'un mur de terrasse et d'une intensification de l'aménagement agraire.

Au contraire l'étalement des pierriers est significatif de la déprise agricole, les absents ne réparant plus les murs de retenue, ceux qui restaient se contentant de surfaces cultivables réduites, mais disponibles en grand nombre. Il est possible aussi que l'épierrement ait continué dans des espaces pastoraux pour favoriser la croissance de l'herbe dans des champs précédemment cultivés, jusqu'à occuper la majorité de la surface (Les Cloutasses) et apporter une nouvelle organisation de l'espace agraire : il est tentant alors de parler de clapiers « surimposés » au système de culture précédent.

Il est peut-être possible aussi de distinguer localement des générations de clapiers, les plus anciens étant émoussés et couverts de végétation, les plus récents, plus importants, en contre-bas, plus larges, étalés, occupant des espaces cultivables délaissés. Mais généralement les gros clapiers sont les plus anciens qui n'ont cessé d'être alimentés.

3.2 Les ribes

Les ribes existent partout mais particulièrement là où les marnes sont proches de la surface et les débris calcaires rares dans le sol. Une entaille pratiquée en amont d'une parcelle permettait de créer une pente qui devait être inférieure à 30° pour que les sols ne glissent pas, stabilité qui était favorisée par l'existence d'une couverture herbeuse. Leur tracé pouvait être rectiligne là où la pente est régulière, ou en arc fermé vers l'amont dans un vallon sec. Souvent ces talus sont nés de glissements et les « *faïsses* » qu'ils limitent ont été nivelées à

l'occasion des labours. La terre enlevée à l'amont était répartie pour combler les irrégularités de surface, atténuer la pente, augmenter l'épaisseur du sol de la parcelle. Les ribes étaient particulièrement mises en valeur par des prés secs ou arrosés.



Fig.4. Ribes à l'ubac des Barels.

Le rôle actuel des ribes est important : ces gradins enherbés résistent bien à l'érosion et l'on saisit, en passant au col de Barels ou aux Enchastres, l'intérêt à ne pas voir s'y étendre les bad-lands. Leur point faible est la saturation en eau des sols développés dans les marnes : des rigoles et écoulements latéraux pourraient peut-être prévenir la multiplication des glissements.

3.3 Les terrasses de culture

L'aménagement en terrasses procède également du besoin de couper la pente, mais aussi d'utiliser au mieux des pierres nombreuses et embarrassantes. Cet aménagement permet de plus d'épaissir et créer un sol artificiel (sa couleur uniforme témoigne des brassages qui ont accompagné la culture).

Le muret, peu élevé, était construit ici en avant d'un talus, les pierres extraites du sol comblant l'intervalle. Ce « mur-clapier » occupe moins de place qu'un talus, ce qui permettait de multiplier les planches dans un espace restreint, sur une pente accusée.

Aujourd'hui ces murs sont généralement troués par des brèches et débordés par la pierraille issue du clapier.



Fig.5. Un mur de terrasse perd sa blocaille.

Ce mauvais état témoigne de l'ancienneté de la déprise agricole. De plus les cultures céréalières ont décliné avant même l'exode rural, l'élevage prenant davantage d'importance. (Thomassin, Ph., Graglia, M. 2004).

L'utilité des terrasses de culture subsiste.

Certes elles ne portent plus de récoltes de froment, orge, seigle, légumineuses et foin, (Thomassin, Ph., 2004) mais garantissent l'existence de surfaces planes, sans doute étagées, là où les pentes sont de 30 à plus de 60%. Elles maintiennent des sols, l'humidité, une couverture végétale et sont favorables à la croissance des feuillus, dont on connaît les qualités environnementales, sous les pins sylvestres (au quartier de la Porte la multiplication d'une variété d'érables (« *adjust* ») est spectaculaire). Elles jouent un rôle préventif face à l'érosion linéaire : malgré quelques brèches dans leurs murets, les terrasses barrent toujours les longs vallons secs même là où la pente est forte (par exemple à l'aval des Laves) et y évitent l'installation de ravines. Les ravines elles-mêmes du bassin de réception torrentiel de la Porte sont moins encaissées dans le secteur aménagé en terrasses disposées de part et d'autre de l'ancien chemin d'exploitation : les érosions d'amont et régressive ont été localement atténuées.

C'est un capital inestimable d'ouvrages défensifs, sans doute aisés à préserver si l'on pouvait intervenir sur certains points sensibles et importants, car les brèches atteignent des murs qui ne sont généralement pas élevés.



Fig 6. Brèche peu importante.

3.4 L'irrigation

Un réseau de canaux (« *béals* ») dessiné avec précision sur les plans cadastraux de 1868 conduisait l'eau vers les utilisateurs. (Thomassin, Ph., Ghozzi, F., 2004)
A partir de la ravine de Messaloris, au Nord-Est du col de Barels, une rigole d'environ 30 cm de largeur et creusée dans le sol sur une profondeur de 30 cm, limitée par un talus perpendiculaire à la pente, serpentait à travers toutes les irrégularités du versant marneux coiffé par le crêt de la Côte des Mélèzes, suivait la courbe de niveau de 1700 m, perché à 350 m au-dessus du lit de la Barlatte. Ce « *béal* » devait être défendu contre plusieurs dangers, ravinement dans l'axe des ruisseaux et de vallonnements, éboulis, avancée de pierriers difficilement contenus par des murs de pierre sèche. Il se divisait en deux branches au col de Barels : celle de l'adret conduisait l'eau d'irrigation sur 750 m et s'arrêtait à une ravine située au Nord du hameau de La Palud, celle de l'ubac, sur 1000m jusqu'au col de la crête de Chiacaron où elle arrosait un dernier pré, perché et bien défendu au dessus de l'amphithéâtre de La Porte.



Fig.7. Le dernier pré irrigué par le canal de l'ubac.

Un système de répartition réglait l'arrivée de l'eau dans l'une ou l'autre branche, avant qu'on la laisse couler dans le talweg naturel du ruisseau de La Palud. (Toche Ch., 2004). Là, d'autres prises d'eau étaient aménagées sur certains seuils du talweg, dont deux, plus importantes, pour l'alimentation en eau du hameau du Serre et les cultures d'aval, d'autres, plus courtes, destinées à irriguer, à partir des pentes des ribes, des prés disposés sur les deux rives du ruisseau (aux Gravasses par exemple). Ces deux canaux principaux déterminaient donc de la présence de cultures sèches ou irriguées sur les différents terroirs. Ce système a dû jouer un grand rôle dans l'évolution de l'activité agricole vers l'élevage.

3.5 Axes de circulation

Les vestiges de l'ancien réseau de sentiers subsistent. Tenter de traverser aujourd'hui une zone éboulée ou torrentielle sur les marges du territoire de Barels permet d'apprécier par comparaison le confort apporté au piéton par ces sentiers...

Un sentier principal assez large et parfois protégé par des murets reliait Les Tourres, le quartier des Couines, à la Palud et au gué de la Barlatette. Une partie du parcours, aujourd'hui abandonnée, était bordée de peupliers entre La Palud et les Laves, et suivait une rupture de pente majeure entre le Brec et « le plateau ». Des antennes en partaient vers les différents quartiers d'amont (« chemins des troupeaux ») et d'aval.

Sur l'autre versant, en ubac, deux sentiers conduisaient depuis le col de Barels au quartier du Serre, doublés par un canal d'irrigation. Plus loin un sentier important conduisait, bien au-dessus de la corniche du Cougnet et de l'Aigle au quartier de la Porte, un autre descendait vers le moulin de la Barlatte et Chateauneuf d'Entraunes (Thomassin, Ph., Faure-Vincent, D., Ghazzi, F., 2004).

Les hameaux étaient reliés les uns aux autres à travers le talweg du torrent de La Palud par des gués (et même un pont) pratiqués sur des seuils, par où pouvaient passer hommes, troupeaux, canaux. Des oratoires jalonnaient les sentiers (Werny, V., 2004), à peu de distance d'un hameau, parfois à un carrefour.

4. Paysages des Barels

Il est particulièrement intéressant de découvrir pas à pas ce territoire en descendant les pentes pour suivre la trajectoire des eaux, des pierres et aller à la rencontre des différentes occupations du sol par la végétation et les anciens travaux des hommes.

4.1 Côte des Mélèzes. (Côte de Melles)

Le revers du crêt qui domine Barels à 2049 m, constitué de calcaires marneux, porte sur une pente de 40% une pelouse peu dense, des ébauches de clapiers. C'est l'ancien point de départ et réserve d'éléments pierreux qui ont tapissé l'adret. Deux cents mètres plus bas, à 1840 m, quelques longs murs de terrasses barrent la pente plus faible d'un premier replat où apparaissent les mélèzes. Mais aucune parcelle ne figurait sur le cadastre de 1868.

4.2 Le Brec. (La Bouige)

Vers 1840 m un talus de 60 m de hauteur conduit au replat du Brec, sans doute compartiment affaissé, où les marnes sont masquées par un manteau d'éboulis soigneusement épierré en grands clapiers de 5 à 15 m de largeur, étirés dans le sens de la pente. Sur le cadastre de 1868 apparaît un parcellaire très morcelé aux endroits terrassés, un bâtiment ruiné aujourd'hui, mais pas le large enclos quadrangulaire encore visible. Ph Thomassin (2004) pense trouver une preuve locale de la conversion partielle ancienne (antérieure à 1868) de la céréaliculture à l'élevage en observant qu'une valeur importante a été attribuée aux pâtures de cet endroit, sans doute anciennes terres labourables.

A l'Est, le vallon du Brec commence à 1800 m sa descente torrentielle pour rejoindre 400m plus bas la Barlatette en exploitant le tracé d'une faille et la faible résistance des marnes noires (Camera, L., 2004).

A l'Ouest du replat du Brec le versant est bosselé, accidenté de replats (La Valleirasse, aujourd'hui couvert de mélèzes) et constitué principalement d'une succession de convexités et de vallonnements encaissés dans les marnes qui n'ont pas été protégées par le pavage pierreux. C'est le secteur où le pied des ribes est systématiquement ourlé de quelques pierres provenant de l'épierrement de la « *faïsse* » d'aval.



Fig.8. Clapier au pied d'une ribe (quartier des Couines).

4.3 Le col de Barels

A 1706 m, ce secteur est la ligne de partage des eaux entre les torrents de la Barlatte et de La Palud.

Des bad-lands évoquent des passages répétés dans ce secteur marneux et faillé, et il est vrai que la liaison entre haut-Var et haute-Tinée pouvait se faire par là, et plus directement l'accès au hameau des Tourres et aux prés-bois de la rive gauche de la Barlatte. Des granges-fenils indiquent l'importance de l'activité pastorale dans le quartier des Couines (Faure-Vincent, D.2004). Le canal si important pour les cultures irriguées du vallon de La Palud passait aussi par ce col.

4.4 L'amont du hameau des Laves. (Les Hauts Villars, Les Parrès, Les Teilles)

Un talus d'une centaine de mètres de dénivelée, très incliné et pierreux, domine le quartier des Laves.

Un interfluve marno-calcaire ou occupé par des pierriers, à la végétation clairsemée, accueille sur une forte pente un « chemin des troupeaux », draille qui conduisait aux terrains de parcours. Des alignements d'herbe verte et dense signalent au contraire des vallons secs, occupés par un réseau de murs de terrasses et de clapiers.

Puis la pente s'adoucit (25%) : il y a là quelques bancs de roche dure, mais aussi une ancienne topographie préservée au pied des reliefs. La terre a été intensément cultivée, comme en témoigne d'énormes clapiers. Les toponymes se multiplient, le parcellaire se morcelle.

Mais une rupture de pente très nette survient, due aux épisodes « récents » du creusement du torrent de La Palud. A cet endroit s'est installé le hameau des Laves, et passent sentier et canal.

4.5 La rive gauche du vallon de la Palud

Le vallon s'encaisse désormais. Pourtant tout a été irrigué, sur des faïsses étroites et des ribes très hautes, portant aujourd'hui des haies de feuillus. Quelques vallons secs, très encaissés et en terrasses étaient occupés par des labours (Les Soouches, Valleirasse, Les Hermasses), aujourd'hui couverts de feuillus également. La pente devenait ensuite si forte que la base du versant était déjà boisée en 1868.

4.6 La rive droite

Au dessous des crêts du Cugnet et de Chiacaron (1700 à 1800m) marnes et calcaires marneux sont inclinés dans le sens de la pente, ce qui, ajouté à l'humidité de l'exposition en ubac explique l'importance des glissements et de l'érosion linéaire. Pourtant la moitié supérieure du versant est encore occupée par des prés ; faïsses et ribes ont façonné le relief irrégulier. La branche Sud du canal suivait la courbe de niveau des 1700m et tout était irrigué au-dessous. Son tracé est encore reconnaissable, parsemé de pierres plates qui servaient de martelières.

Deux autres canaux prenaient le relais pour conduire l'eau au Serre le long des courbes de niveau 1600 puis 1550m. Des feuillus occupent les anciennes terrasses irriguées, mais l'ubac du Serre lui-même est occupé par un bois de pins sylvestres, là où pâtura un important troupeau de Bouchanières jusque vers 1900 (Thomassin, Ph., 2004)

4.7 Les environs du hameau du Serre

Une grande diversité d'expositions et de milieux existe sur cet autre adret du territoire de Barels, véritable façade de ce territoire perché à 700-800 m au-dessus de la Barlatte. C'est de ce niveau de base que part l'érosion régressive qui s'attaque aux marnes noires, mais elle est atténuée par la corniche calcaire épaisse de près de 100 m du Cougnet et de l'Aigle. Aussi subsistent au-dessus d'elle quelques larges amphithéâtres, noyaux importants de mise en valeur.

A l'Ouest du Serre de longues et larges terrasses (jusqu'à 30 m) bénéficiaient d'une bonne exposition, de sols profonds, de résurgences et de l'eau canalisée depuis le torrent de la Palud. En contrebas, les pentes raides de La Rouyère possédaient aussi quelques terrasses.

Le bassin-versant de La Porte, torrentiel dans sa partie supérieure, offre des milieux très riches, aménagés en terrasses, qui ont atténué l'érosion sur quelques dizaines de mètres de dénivellation. Le lieu, excentré, bien exposé et verdoyant est, dit-on, particulièrement apprécié des cerfs...

Bibliographie

- BARBERO M. - *Carte de la végétation du Parc national du Mercantour*, PnM, Nice, 1988.
CLAUDIN J. - *Répartition des séries dynamiques de la végétation*, 1988.
FALLOT P.- *Carte géologique de Saint-Etienne-de-Tinée*, XXXVI-40. Service de la carte géologique de France, 1954.
JULIAN M.- *Les Alpes-Maritimes franco-italiennes, étude géomorphologique*, thèse, 2 tomes, 1980, 831 p.
KERCKHOVE Cl. - *Géologie du Parc national du Mercantour*, PnM, Nice, 1988.
LOURY-GUIGAN N.- *Carte géomorphologique du Parc national du Mercantour*, PnM, Nice, 1985.
OZENDA P.- *Carte de la végétation au 1/200 000*, feuille de Nice (n°68), CNRS, Service de la carte de végétation, Toulouse, 1956.
PEGUY Ch.-P.- *Carte climatique détaillée de la France au 1/250 000*, feuille de Nice, CNRS, Ed. Orphys, Gap, 1972.

APPORT D'UN S.I.G A L'ETUDE D'UN CADASTRE

DIT «NAPOLEONIEN»

F. Ghozzi², G. Davtian³, Ph. Thomassin⁴

«Les demi-mesures font toujours perdre le temps et de l'argent. Le seul moyen de sortir de l'embaras est de faire procéder sur-le-champ au dénombrement général des terres dans toutes communes de l'Empire, avec arpentage et évaluation de chaque parcelle de propriété. Un bon cadastre parcellaire sera le complément de mon Code, en ce qui concerne la possession du sol. Il faut que les plans soient assez exacts et assez développés pour servir à fixer les limites des propriétés et empêcher les procès»

De Napoléon à Mollien, son ministre des finances, en 1807.

Les cartes sont présentées dans l'Atlas (Tome V)

CEPAM – CNRS

Ecomusée du Pays de la Roudoule

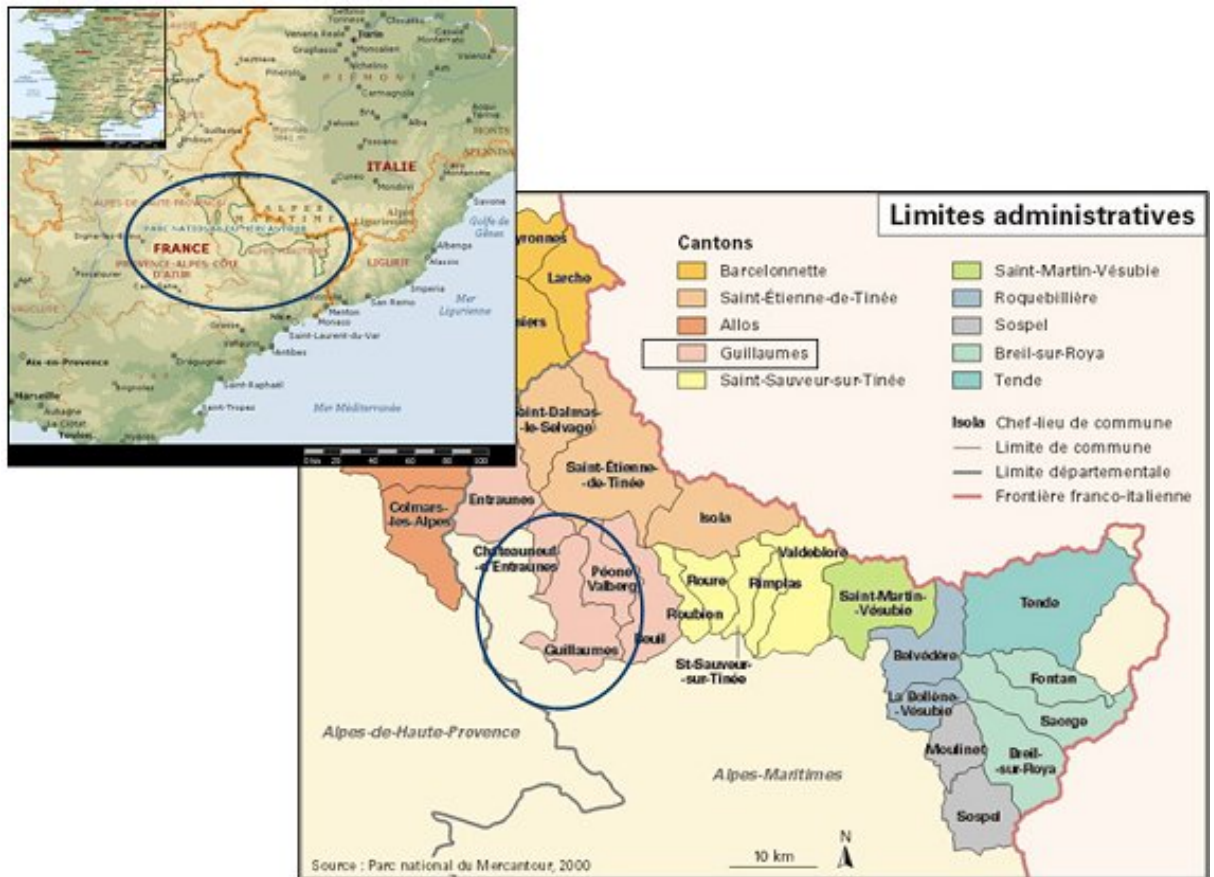
² Centre d'Etudes Préhistoire Antiquité Moyen Âge (CEPAM - CNRS), 250, rue A. Einstein, Bât.1, Sophia Antipolis, 06560 Valbonne France (davtian@cepam.cnrs.fr)

³ Centre d'Etudes Préhistoire Antiquité Moyen Âge (CEPAM - CNRS), 250, rue A. Einstein, Bât.1, Sophia Antipolis, 06560 Valbonne France (davtian@cepam.cnrs.fr)

⁴ Ecomusée du Pays de la Roudoule, Place des Tilleuls, 06260 Puget-Rostang France (ecomusee.roudoule@wanadoo.fr)

Introduction

L'étude porte sur un site dénommé Barel, groupement de hameaux de la commune de Guillaumes (Alpes-Maritimes), situé en zone centrale du Parc National du Mercantour, et plus particulièrement dans la partie supérieure du bassin versant du Var.



Ce site est délimité par un affluent du Var, la Barlatte et son petit affluent la Barlatette. Les hameaux de Barel apparaissent comme une petite unité de territoire perchée, à 1500-1700 m, supportée par une imposante corniche calcaire inclinée vers le Nord (Barres du Cougnet et de l'Aigle). A l'adret, les terres sont parsemées de *clapiers* (tas d'épierrement), coiffées de bois ; à l'ubac, une pente plus raide, couverte de prés et de bois, qui domine un vallon qui s'encaisse rapidement. La superficie de ce territoire est estimée à 1352 hectares 80 ares et 69 centiares d'après le cadastre napoléonien.

L'Écomusée du Pays de la Roudoule (Alpes-Maritimes), maître d'œuvre de l'étude pluridisciplinaire du site de Barel a toutefois tenu à prendre en compte les versant sud-est, adret et ligne de crête, car dans la perspective d'une étude ethnologique sur les relations sociales, l'on se devait d'englober le hameau de Bouchanières sur la commune de Guillaumes et de celui des Tourres sur celle de Châteauneuf-d'Entraunes (1). La surface calculée de la zone de travail sur le logiciel ArcView3.2a est ainsi égale à 13381167,28 m².

Les trois hameaux distincts restent à vue les uns des autres, sont établis entre 1500 et 1600 m : aux Laves quelques hautes maisons sont alignées face au sud ; Le Serre, à l'étroit sur son interfluve, se signale d'abord par son église paroissiale Sainte Elisabeth, tandis que La Palud reste cachée par des alignements de peupliers et de saules.

Les trois hameaux sont reliés entre eux par des sentiers. Par l'extérieur, ils sont accessibles aussi par deux principaux chemins pédestres. Le premier provenant de

Bouchanière traversant la forêt de *Sylva Longa* pour se trouver en premier sur le hameau des Laves. Le second, provenant du nord-ouest, il s'agit d'un accès par les Tourres, passant par la Gardivole et qui aboutit à la Palud puis au Serre

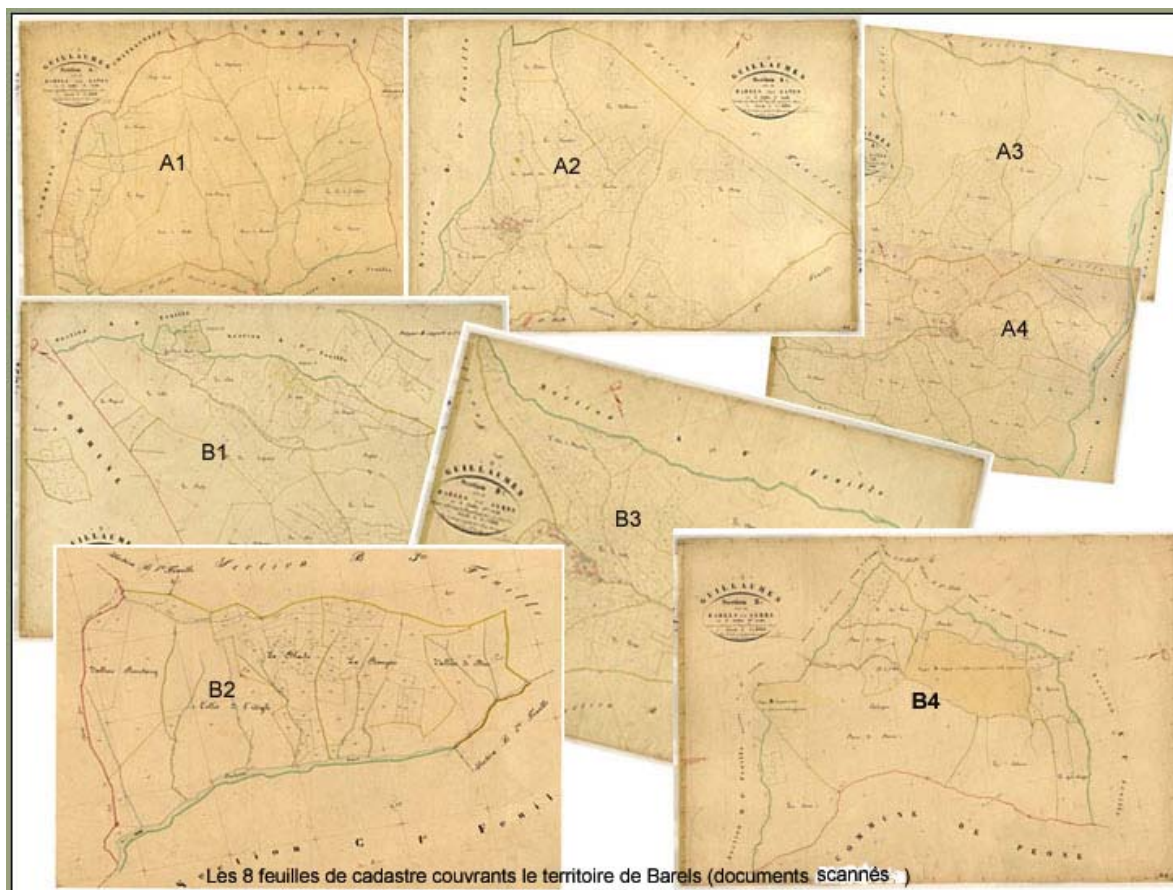
De nombreuses familles ont vécu là (130 habitants au XVIII^e siècle), à plus de deux heures de marche de Guillaumes (800m) entre le XVI^e siècle et la première moitié du XX^e siècle, avant la fermeture de l'école en 1934 et la fin d'un exode prolongé jusqu'aux années 60.

Un document de base : le cadastre dit « napoléonien »

Dans le cadre d'une étude qui s'intéresse aux occupations et aux modes d'exploitations anciens, le cadastre napoléon levé au début du XIX^e siècle semble à priori moins qualifié que la carte Cassini ou des plans terriers. Il s'agit pourtant du document le plus précieux dont nous disposons pour une analyse qui intègre l'étude de paysage. Il présente rien de moins que la totalité du paysage français il y a plus d'un siècle et demi, c'est-à-dire avant les importantes mutations du paysage agricole du XX^e siècle. Les plans levés au 1/4000, 1/5000, 1/10000 sont accompagnés de deux cahiers : les Etats de Section avec le nom du propriétaire et la nature des terres, et les matrices cadastrales contenant les cahiers de calculs.

Nous avons utilisé ces deux types de documents pour la construction d'un projet S.I.G. sur le cadastre napoléonien.

Le premier est le plan cadastral de la commune de Guillaumes, numérisés par le service du Centre des Archives Départementales des Alpes-Maritimes. Le territoire intégré dans le S.I.G., correspondant à la zone d'étude de Barels, comprend deux grandes sections de ce cadastre : section A dite « Barels-les Laves et section B dite Barels-le Serre. Chacune de ces deux sections est subdivisée en quatre feuilles : A1. A2. A3. A4. B1. B2. B3. et B4.



La version dite « napoléonienne » du cadastre, dressée en 1868, est plus riche en informations que la version de 1957. Cette dernière a été réalisée à la suite de l'abandon du hameau. Ainsi les états de section désignent même comme landes des édifices dont les murs sont pourtant encore debout. Quant au plan parcellaire, sa lecture est difficile. Les parcelles bâties sont délimitées au pointillé et ne sont plus l'objet d'un remplissage.(1).

Le second, c'est la base de données alphanumérique construite sous Microsoft Access®, relative aux plans parcellaires contenant les numéros des propriétés et ceux des propriétaires, leurs noms, la nature de leurs propriétés..., c'est-à-dire toute information utile pour effectuer des requêtes thématiques.

Les numéros identifiant des parcelles figurants également sur les plans jouent le rôle d'outil de lien entre les deux types de documents, c'est-à-dire entre le texte et les entités polygonales des plans qui ont été digitalisés et enregistrées en format «shapefile».

En plus de ces deux types de documents importants pour le fonctionnement de nos requêtes thématiques à travers S.I.G., nous avons également créé les autres couches thématiques dans notre projet à partir des différents sources : de l'IGN© (SCAN25© à l'échelle de 1/25000 - réseau hydrographique, réseau viaire, carte des sources...,) de BRGM© (carte géologique à l'échelle 1/50000), ainsi des photographies aériennes en couleurs naturelles de l'IGN.

Géoréférencement des plans

Dans un Système d'Information Géographique, tous les fichiers d'information spatiales doivent être géoréférencés. La géoréférence est la définition du lien qui existe entre

une couche ou une couverture et sa position à la surface de la terre définie par un système de coordonnées de référence. C'est aussi une fonction de rééchantillonnage qui permet de géoréférencer une image *raster* ou *vecteur* par rapport à des positionnements connus sur le terrain.

Les plans cadastraux scannés sont déformés et une partie de ce travail consiste à corriger ces déformations par un procédé d'orthorectification. Le résultat est une ortho-image numérique, c'est-à-dire une image géoréférencée et corrigée des effets topographiques à l'aide d'un fichier référentiel pour le géoréférencement et d'un MNT pour les valeurs du relief.

Trois documents sont donc nécessaires à l'élaboration des ortho-images :

- un fichier source en format *.tif correspondant au plan à orthorectifier,
- un fichier référence : relevé des points d'amers suite à une campagne de terrain à l'aide de GPS différentiel GeoExplorerXT de Trimble©,
- un MNT du secteur étudié, issu de la BDAlti© de l'IGN.

Nous avons utilisé la projection conique conforme de Lambert II étendue associée au système géodésique NTF comme système de coordonnées pour ce travail.

Le processus de géoréférencement consiste à rechercher la relation R entre des objets géographiques et leur position dans l'image à redresser par l'intermédiaire de points de références, appelés points d'amers ou points de calage.

La qualité de la correction géométrique dépend :

- de la précision de la localisation des points (après la correction différentielle la précision des points d'amers est égale à 1m),
- du nombre de points d'amers ((pour chaque feuille cadastrale nous avons enregistré 70 –100 points à l'aide de GPS différentiel GeoExplorerXT de Trimble©),
- de la répartition des points dans le plan à redresser.

Pour chacune des coordonnées l'ordinateur calcule la relation existant entre les points du fichier source et les mêmes points du fichier de référence. Cette relation est une courbe d'ajustement correspondant à un polynôme de degré plus ou moins élevé.

Plus il y a de déformation entre l'image et la carte, plus il faut utiliser un modèle de déformation de degré élevé (3 points pour une déformation *bilinéaire*, 6 pour la *quadratique* et 10 pour la *cubique*).

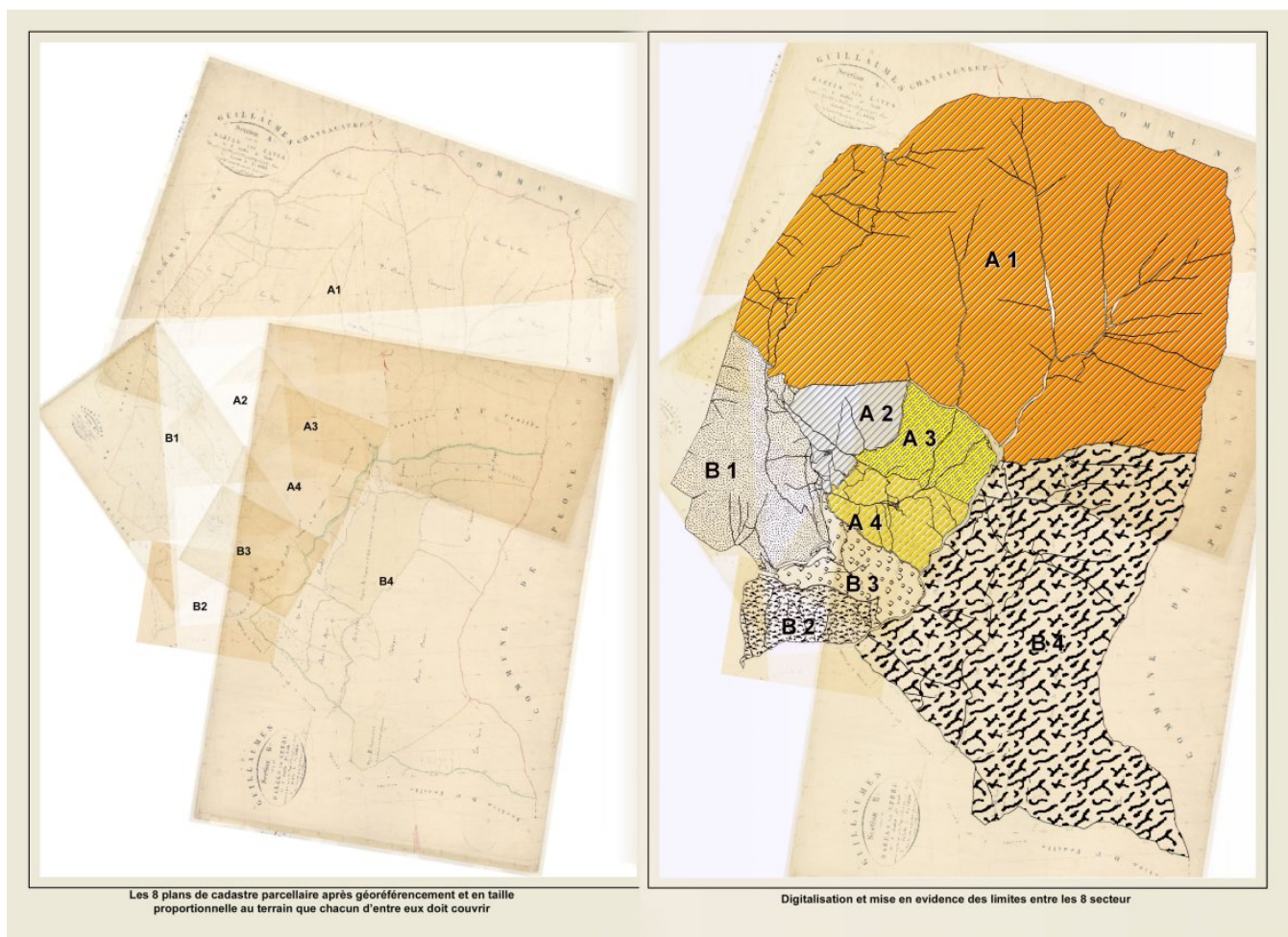
Pour chaque point d'amer un ordre d'erreur en nombre de pixels est calculé. Cette erreur est appelée RMS (Root Mean Square) signifiant *erreur quadratique moyenne*.

Lorsqu'on sélectionne un nouveau point d'amer relevé avec le GPS, les coordonnées X', Y' Z' (les Z' ont été calculés à partir du MNT) du point correspondant sur le plan sont automatiquement calculées d'après la relation établie à partir des points déjà sélectionnés. Ces coordonnées sont comparées aux coordonnées du point que l'utilisateur « choisit » (X, Y, Z).

Dans notre étude l'erreur quadratique moyenne (RMS) est l'ordre de 3 - 10 m.

Bien évidemment ce processus n'exclut pas les problèmes qui ont pu se produire suite aux défauts du scannage.

Après le géoréférencement nous obtenons 8 plans ortho-rectifiés. Il est désormais possible de créer une macro-image, dite mosaïque, en juxtaposant les 8 plans ortho-rectifiés



Digitalisation

La digitalisation des 1218 parcelles figurantes sur les huit feuilles de cadastre fut la tache essentielle pour une meilleure exploitation de données fournies par la base de données en format Access© (*.mdb).

Chaque parcelle est étiquetée d'un numéro identifiant. Soixante six parcelles d'entre elles se trouvaient sur la feuille A1, 242 sur la feuille A2, 83 sur la feuille A3, 234 sur la feuille A4, 177 sur la feuille B1, 71 sur la feuille B2, 210 sur la feuille B3 et 135 sur la feuille B4.

Les hameaux sont figurés ainsi : la Palud en A2, les Laves en A4, le Serre en B3. Les édifices isolés se trouvent portés, en majorité, sur ces feuilles à proximité des habitations. Seules les feuilles A3 et B2 ne livrent pas de traces de construction, ce qui se vérifie sur le terrain.

La vectorisation des limites de parcelles a mis en évidence également les limites des feuilles, ainsi que toute séquence représentant le réseau hydrographique et les chemins de circulation tels qu'ils ont été figurés sur ces plans. Rappelons aussi, que quelques canaux d'irrigation et aménagements hydrauliques et mêmes des chemins de circulations sont la propriété ou la copropriété d'un ou plusieurs propriétaires sur Barel.

Apport du S.I.G. dans l'étude d'un cadastre

Les principaux apports et nouveautés de l'étude du cadastre via un S.I.G se définissent par deux adjectifs : souplesse et rapidité. Souplesse dans la réalisation de multiples requêtes thématiques issues de l'exploitation des données relatives au cadastre ou de données ajoutées.

Rapidité à laquelle peuvent être élaborer une ou plusieurs cartes recoupant un ou plusieurs thèmes. Avant de présenter les différentes cartes « résultats voici un aperçu sur le base de données alphanumériques construite sous le logiciel Access.

Cette base de données a été utilisée dans notre projet pour les différentes requêtes thématiques.

Les données dont nous disposons sont celles qui composent les documents cadastraux :

- Un plan parcellaire avec tableau d'assemblage (ayant fait l'objet d'une digitalisation)

Ce dernier représente l'ensemble du territoire communal et indique sa division en sections et en feuilles. La section est destinée à faciliter l'établissement, la consultation et la tenue des documents cadastraux. Son périmètre est constitué le plus souvent par des limites naturelles ou des voies de communication (cours d'eau, chemins, crêtes, etc...).

Chaque section du plan parcellaire est désignée par une lettre majuscule et par la dénomination qu'il est d'usage, dans la commune, d'appliquer au territoire sur lequel elle s'étend. Dans le cas du site de Barels, seuls les sections A et B. Leurs feuilles correspondantes (A1 à A4 et B1 à B4) ont fait l'objet de la digitalisation.

Le lieu-dit correspond à un groupement de parcelles du territoire communal auquel les habitants ont coutume d'appliquer une certaine appellation. Ils sont toujours compris en entier dans une même section et sur une même feuille de plan.

La parcelle constitue l'unité cadastrale de base. Chaque parcelle porte un numéro d'ordre dont la série est ininterrompue dans une section, même si cette dernière comportait plusieurs feuilles. Le numérotage devait suivre, lieu-dit par lieu-dit, l'ordre topographique le plus convenable pour l'intelligence du plan, en commençant par le nord et en se poursuivant vers l'ouest, le sud, l'est, pour se terminer par le centre. En cas de division, les parcelles dérivées conservent le numéro de la parcelle d'origine suivi du signe "p" (partie), le plan cadastral n'étant pas "conservé".

On considère comme formant une seule parcelle tous les sols, contigus ou non, d'une même propriété bâtie, ainsi que les dépendances indispensables et immédiates des bâtiments (étable, grange, terre, jardins de moins de 5 ares, etc...). Les plans étaient généralement rapportés sur des feuilles de format grand aigle (1,05m*0,75m), l'échelle employée dans le cas de Barels de 1/2000.

Les tableaux d'assemblage sont le plus souvent à l'échelle du 1/10000.

Les parcelles, ainsi que les voies publiques, ont figuré au plan par des traits pleins, les chemins particuliers par des lignes ponctuées. Le sens d'écoulement des eaux dans les rivières et les ruisseaux est indiqué par des flèches. Le plan indique les noms des hameaux, chemins, ravins, rivières, ruisseaux, ainsi que ceux des sections et des lieux-dits.

Des lisérés de couleur marquaient à l'origine les limites des communes (carmin), des sections (vert) et des lieux-dits (jaune). Les maisons et autres bâtiments étaient légèrement teintés au carmin, les bâtiments publics et autres propriétés non imposables nuancés en bleu gris.

A partir de 1827, le contour des constructions a été renforcé du côté de l'ombre, en supposant le plan éclairé de gauche à droite sous un angle de 45°.

- Les états de section (mis en forme sous base de données)

Ils présentent par section chacune des parcelles rangées dans l'ordre numérique. Ils n'ont pas été mis à jour depuis l'origine : ils donnent la situation des parcelles telle qu'elle se présentait au moment de l'établissement du cadastre :

- section,
- numéro de plan
- lieu-dit
- désignation du propriétaire : noms, prénoms, professions et demeures des propriétaires
- contenance en hectare, are, centiares qui pour des facilités de traitement ont été converties en ha et m².
- nature de culture : pâtures, prés, prés arrosables, canaux, terres, terres arrosables, bois, jardin, maison, grange, bâtiment ruraux...
- classement des terres selon la qualité du sol, qui s'échelonne de 1 à 5. 1 représentant la meilleure qualité de sol.
- le revenu net imposable.

Nous avons rajouté les n° de parcelles en 1957, afin dans la suite de nos travaux de faire des corrélations avec le cadastre établi à cette période

- Les matrices cadastrales (résultantes des requêtes dans la base de données)

Elles rassemblent au nom de chacun des propriétaires fonciers de la commune les diverses propriétés qu'il possède sur le territoire communal.

Exemples de cartes thématiques élaborées par S.I.G.

Après la construction des bases de données archéologiques et environnementales nous avons procédé la création de notre projet sous ArcView3.2a©

Le projet est composé en deux parties :

a. environnementales

- réseau hydrographique linéaire (rivières, canaux,...), ponctuel (sources,...), surfacique (plans d'eau,...),
- réseau viaire,
- le Modèle numérique de Terrain,
- les pentes,
- les expositions,
- la géologie
- ...

b. carte des parcelles du cadastre.

Avec la commande « SQL Connect » de ArcView3.2a© les données alphanumériques créées sous Microsoft Access ont été transférées dans notre projet. Ensuite à l'aide de la commande «Join» ces données ont été liées à notre carte des parcelles. A partir de ce moment, nous avons créé les différentes cartes historico-cadastrales en utilisant les différentes requêtes thématiques mono-critères ou multicritères. (Nous vous renvoyons à l'Atlas où nous présentons quelques exemples de nos requêtes)

D'autres cartes ont été réalisées aussi mettant en évidence les corrélations entre les propriétaires et des espaces qu'il est nécessaire de posséder loin de chez eux.

Conclusion

Les représentations cartographiques choisies dans cet article ne se rattachent qu'à la seule étude du cadastre dit « napoléonien ». Cependant cette base de données géomatique, permet de cartographier des données historiques plus anciennes.

Les lieux- dits sont en effet délimités, et quand ces derniers sont reconnus pour des périodes antérieures, il devient aisé de reconstituer une aire « toponymique », dans laquelle des données historiques révéleront : nature des cultures ou couverture végétale, permettant ainsi de révéler au fil des siècles l'évolution paysagère d'un site. Ces données géomatiques peuvent également être complétées par des observations de terrains, mettant en évidence les aménagements des sols, à savoir terrasses ou clapiers (empiècement).

Ainsi en corrélant ces données pour l'année 1868, le recul des terres cultivées au profit du pastoralisme nous est apparu évident. Nous pourrions même modéliser le terroir de Barels dans la seconde moitié du XIX^e siècle, en soulignant le mode d'assolement des terres, et en faisant varier les cultures (froment, méteil, orge, sainfoin ou prairies naturels).

Enfin le S.I.G permet d'élaborer des représentations graphiques, telles que des calculs de pourcentages, de taux de densité ou de phénomènes diverses en prenant toujours le fond digitalisé des parcelles comme source d'information.

Bibliographie

COLLECTIF- Le territoire des hameaux de Barels », Écomusée du pays de la Roudoule, Puget-Rostang, 2003.

FAURE-VINCENT D. - *Le cadastre de 1868 comme outils pour la recherche architecturale*. Ecomusée du Pays de la Roudoule, Puget-Rostang, 2003.

EN DECOUVRANT LA FLORE DES BARELS.

Robert Fournier

Ecomusée du Pays de la Roudoule

Traversée «*Sylva Longua*», fraîche forêt d'ubac sous les pins rouges et les mélèzes; passé le gué de la Barlatette; écouté les sources abondantes chanter parmi les bosquets de «végé» (*salix purpurea* et *salix elaeagnos*) et franchi le vallon du Brec, le contraste est saisissant. Sitôt dépassé le taillis d'épineux argousiers aux feuilles cendrées, commence la montée des Cloutasses, cet imposant éboulis de cailloutis où croissent quelques maigres touffes de centranthes à feuilles étroites, mélisse ciliée, calamagrostis argenté, genêt cendré, lavande fine, dompte-venin ou scrofulaire luisante, plantes typiques des adrets xériques de moyenne altitude.

Tout en haut de la montée, à gauche, un peu en dessous du sentier, un gros alisier qui fût, voici un bon demi-siècle, «*alisié raméja*» : un alisier périodiquement émondé pour faire des fagots de ramée qui constituaient une réserve supplémentaire de fourrage et de petit bois pour l'hiver. En s'approchant on distingue encore à mi-hauteur les têtes d'émondage sur lesquelles sont réparties depuis, de vigoureuses branches ; Nous retrouverons ces mêmes «têtes» sur des chênes, ormeaux, frênes, et parfois érables ou peupliers. Peu après, un bosquet de peupliers trembles, insolites sur ces cailloux, mais nous en retrouverons ainsi plus haut. Puis la vue s'élargit. Sous le chemin, au bord du talus au bas d'un champ, un alignement de cinq ou six merisiers certainement plantés là ou conservés ainsi. Le long du chemin une haie «*d'afatoulié*» (prunier de Briançon ou marmottier) et d'églantiers. Puis on découvre le hameau des Lauves⁵ en passant au pied des grands squelettes d'ormeaux certainement pluri-centenaires et qui jalonnent encore le chemin.

1. Autour des Lauves

Dans la combe sous le chemin, en arrivant, nous voyons une végétation dense d'arbres, frênes, érables champêtres, alisiers, merisiers et de buissons plus ou moins épineux; mêlés à tout cela, encore une autre vingtaine de gros ormeaux morts. Sous le hameau et au pied des bancs de roches, profitant de ce micro-biotopé ensoleillé: coquelicot, jusquiame noire, bryone dioïque, chénopode blanc ou grande-camomille (*Tanacetum parthenium*) que l'on rencontre d'habitude plus bas. Dans le talus se trouve encore la souche d'un antique noyer coupé près du sol. Au vu des cernes, son âge peut être évalué à une bonne centaine d'années, et depuis combien de temps a-t-il été coupé? Un jeune noyer repousse quelques mètres plus bas. Au dessous, un petit plateau d'affleurements argilo-marneux au sol pauvre s'avance jusqu'à un promontoire surplombant la Barlatette et les derniers chênes poussant en amont. Il porte une pelouse de graminées avec çà et là quelques beaux arbres : érables, frênes, alisiers, ... dont certains anciennement émondés mêlés aux pins sylvestres («*pins rouges*») qui colonisent l'espace ; et au milieu de la pelouse, un pommier qui pourrait être une reinette. A l'ouest, une autre combe avec de grands arbres, frênes, saules, érables qui profitent du sol plus frais lié aux écoulements de la fontaine des Lauves.

Autour du village : tilleuls, merisiers, pommiers et poiriers sauvages, de grands sureaux noirs, ... et autour du «*naï*» (le réservoir d'eau) et de la fontaine, du trèfle blanc, des plantains lancéolés, tout une mini flore de prairie irriguée «d'en bas»; entre les dalles, au printemps, l'épinard sauvage, des orpins (*sedum*) dans les murs et, dans les recoins, l'ortie royale.

⁵ Les Lauves". Ce hameau tire certainement son nom des roches et des larges pierres plates que l'on trouve à proximité : "*lei laivo*" ou "*lei laïso*" suivant les lieux; mais sans rien à voir avec un quelconque phénomène tellurique. "Les Laves" = francisation maladroite et/ou erronée.

Au dessus du village une prairie pentue avec une herbe assez riche et les petits grelots de la brize intermédiaire. Fin Mai ces pelouses étaient encore tondues à ras par le bétail sauvage; et plus tard, en juillet on y retrouvait les meilleures graminées sans feuilles, avec seulement quelques épis montés tout nus au dernier moment. Même la catananche bleue était sérieusement broutée et les genêts cendrés, pourtant coriaces étaient rongés jusqu'au vieux bois, laissant pendre au bout de chaque brin de petits pinceaux de fibres que les ruminants dépourvus d'incisives supérieures n'avaient pas pu arracher... Un peu plus haut, sur des marnes délitées s'accrochent la globulaire rampante, le serpolet, quelques rares lavandes, la catananche bleue, le brachypode, la fétuque ovine, ... tandis que pins rouges, églantiers et aubépines s'installent partout où le sol est un peu plus profond. A une cinquantaine de mètres au sud-ouest sous l'oratoire St Louis, vit toujours un gros sorbier greffé (*sorbus domestica*) malgré qu'il préfère ordinairement des altitudes plus basses.

2. Des Lauves au Serre

Le sentier suit l'ancien chemin assez large pour laisser passer les troupeaux et les attelages. Montant à peine, il enjambe les mini vallons sur de véritables œuvres d'art en pierres taillées, presque cachées par la végétation et qui devaient être en même temps «viaduc» et «aqueduc», laissant passer dessous les eaux de pluie du talweg et au dessus, le chemin et le petit canal qui conduisait de l'eau aux Lauves ; Tout au long, des talus enherbés essentiellement de bromes, fétuques et brachypodes (*leis «baùcho»*) avec çà et là quelques trèfles ou vesces; des arbres divers: érables, rares chênes, alisiers, frênes, l'un ou l'autre osier, aubépines et églantiers; et juste avant le vallon de la Palud, au dessus du chemin, un vieil «*afatoulier*» (*prunus brigantina*) au tronc imposant. Franchi le gué sur la cascade, commence le bois de peupliers trembles avec souvent, en sous-bois, quelques alisiers.

3. Le Serre

Avec son église, il domine toute la vallée ; Derrière, au nord, c'est le pied de la Crête de Chiacaron, pierreux et sec, où alternent parfois des bancs rocheux et des couches argilo marneuses jusqu'au dessus de la Barlatte tout à l'ouest. On y trouve le brachypode, la petite fléole noueuse (bulbeuse), la fétuque ovine, les bromes, la carline à feuilles d'acanthé et la carline vulgaire; les buis, genêts cendrés, églantiers, aubépines, ... Au village, au pied des murs des maisons: un groseillier épineux, quelques fraisiers des bois, des renoncules bulbeuses et des renoncules à tête d'or, trèfles violets, plantains, pâturins vivaces, primevères coucou, euphorbe douce, orties royales, bromes stériles, fétuque ovine, ... Au bord de la place, des sureaux noirs, des rosiers sauvages, des érables, ... et quelques ormeaux qui tentent de résister à la graphiose et survivre. De l'autre côté, tout près de l'église, un bosquet de lilas commun et une discrète plante d'œillet. Sous le Serre, à l'ouest, une combe riche avec de grands arbres : frênes, tilleuls, merisiers, et «le» très grand noyer aux petits fruits (2,50 m. de tour à 1 m. de haut). Au sol une herbe abondante avec brachypode, grandes fétuques, dactyle, pâturin des prés, bromes; et au printemps des myosotis, la rapette couchée («*aspe*»- *rugo procubens*), du gaillet gratteron et quelques pensées sauvages.

Au sud, sous le Serre en bas des pentes restent des pruniers, un ou deux poiriers (sauvages?) et des osiers traditionnellement plantés en bordure de talus ou de murs afin de conserver l'espace libre pour les cultures et c'est là que les arbres trouvent le plus grand volume de terre arable. Au bas de la pente un gros érable fut lui aussi émondé. Puis c'est

encore cet assez long plateau stérile argilo- marneux, presque semblable à celui des Lauves et portant une maigre pelouse de graminées, qui s'avance jusqu'au promontoire des «Lannes». Sur son flanc Est, pins sylvestres et feuillus se disputent les pentes. Côté ouest une profonde combe est peuplée de chênes qui remontent jusqu'à mi-pente (plus ou moins à la courbe des 1500m.) sur cette face exposée plein sud. Dans le haut, nombreux sont les chênes précédemment émondés pour la ramée («*la ramo*»).

Dans le haut de cette même combe, entre les oratoires de St Jacques et de St Joseph, la terre est retenue par de hauts murs en pierres sèches, souvent assis sur des bancs rocheux. La terre n'y paraît pas très riche, mais son exposition et sa configuration devait permettre des cultures plus précoces pour le printemps et plus tardives pour l'automne; ce qui explique les importants travaux réalisés pour conserver ces étroites bandes de terre. On y retrouve le brachypode, quelque rare dactyle, du calamagrostis argenté et du chiendent des champs (*elymus campestris*), de rares trèfles des montagnes, le panicaut ou chardon rolland (*eryngium campestre*) et parfois un pied d'ail des lieux cultivés (*allium oléraceum*), diverses carlines, buis et genêts et, au bord d'une barre rocheuse, un groupe de beaux amélanchiers. Sur le flanc ouest de la combe, exposé sud-est, le pin sylvestre s'installe sur les terrasses juste au dessus des chênes. En retournant vers le Serre, entre l'oratoire St Jacques et le village, une rangée de grands ormeaux morts borde encore le chemin et sur les talus et les terrasses poussent toujours les mêmes graminées auxquelles s'ajoutent le pâturin bulbeux, les bromes stériles et bromes des toits, et plus près du village dans le talus du chemin, la cirse des champs («*lou chaüssié*»).

4. Allant du Serre à La Palud

Nous traversons d'abord un petit bois de pins sylvestres et de mélèzes parmi lesquels quelques très gros individus et avec en sous-bois : buis, alisiers, amélanchiers et de rares églantiers. Un peu plus loin c'est un grand triangle rocheux et aride partant de la crête de Chiacaron et dont la pointe descend presque jusqu'au fond du vallon de La Palud. Il porte une végétation buissonnante : amélanchiers, buis, genêts, quelques touffes de graminées et quelques petits arbres chétifs, mélèzes et pins sylvestres, osiers rouges,... Puis nous entrons à nouveau sous le couvert de trembles et d'alisiers rencontré plus bas après le passage du gué sur la cascade du vallon. Avant de traverser le dernier petit ravin en face du hameau de La Palud, nous trouvons un groupe d'une trentaine de bouleaux moyens (*betulus pendula*) mêlés aux peupliers et aux alisiers. En lisière du bois apparaissent quelques plantes de gentiane jaune (dont les feuilles ne sont visibles qu'au printemps, car très régulièrement boutées), de colchiques, et toute seule, une anémone des Alpes (*pulsatilla alpina*). Vient ensuite la grande pente herbeuse qui descend du vallon avec son tapis de graminées ponctué par les boules rondes des bosquets d'alisiers. Par endroits, sur les petites zones de suintement, se détachent les plages plus vertes de molinie (*molinia caerulea* ou *canche bleue*). Dans la petite ripisylve du vallon qui descend du col de Barels, au pied des grands saules, frênes, peupliers et quelque merisier ou mélèze croissent de belles touffes de fétuque des prés et fétuque élevée, de fromental ou de brome des prés mais aussi par endroits un peu de tussilage,...

Au col de Barels, c'est essentiellement le domaine de la forêt de mélèzes avec son tapis de graminées et par endroits quelques petites gentianes bleues (*gentiana verna*). Les combes humides y sont garnies par les profondes mattes de molinie. On peut aussi par endroits rencontrer le dangereux vétrate (noir ? Il faudrait pouvoir l'observer en fleurs). En descendant du col de Barels, des alignements de frênes, pruniers et merisiers bordent le chemin le long duquel on peut apprécier un superbe mur de soutènement en pierres sèches.

5. A La Palud.

Le paysage change du fait des parc à moutons et du « *migoun* » qui s'y accumule et où l'on trouve quelques plantes insolites : d'abondants bromes mous, bromes stériles et des toits, orge des rats, ivraie vivace, renouée des oiseaux, trèfles blanc et violet,...

Sous le hameau, une aire très humide a certainement donné son nom à «La Palud», et sa petite forêt de grands frênes, saules géants, merisiers, pommiers et alisiers. En haut du grand talus, au nord, s'accroche un groupe de noisetiers, tandis que dans le bas-fond se dressait encore, il y a peu, un tout gros noyer couché sans doute par une bourrasque. Quelques jeunes branches essaient de repousser à présent sur ce tronc horizontal. A remarquer que chaque hameau avait «son» gros noyer. Du côté du levant, au bord du village, on peut voir des alignements de frênes et une file de cinq gros tilleuls dont le plus imposant, dans le bas, vers l'oratoire, mesure 2,55 m. de tour à 1 m. de hauteur. Un peu plus bas les ruines de la ferme des Ramés ont aussi leur noyer, très moyen (le 4^{ème} repéré à Barels) et un gros tilleul en bordure du sentier. Au dessous, se trouve un «verger» de cerisiers qui groupe une vingtaine de gros arbres, quelques saules et osiers et un sorbier des oiseleurs, espèce qui d'habitude semble préférer des sites plus élevés.

6. Autour du village

Il s'épanouit une flore assez diverse : primevère coucou, diverses renoncules, géraniums, benoîte commune (*geum urbanum*), bardane, cirse des champs et liseron, plantain moyen (*plantago media*, subsp. *Brutia* Arcang.), rumex, armoise absinthe, raiponces (*phyteuma orbiculare* et *p. betonicifolium*), orties avec, sur une touffe, un superbe «filet» de cuscute (on trouve également ça et là quelques cuscutes sur lavandes et sarriettes). Au milieu d'une ruine se dresse un framboisier, unique représentant du genre «*rubus*» rencontré à Barels malgré les églantiers et les nombreux rosiers sauvages.

En remontant plus haut, près du plateau des «*assalei*» (les «pierres à sel»), les graminées : brachypodes, fétuques ovines, brize intermédiaire, fléole noueuse, chiendent des chiens,... sans oublier les grosses touffes de calamagrostis argenté (*achnatherum calamagrostis* - «*la baùchasso*») et l'avoine toujours verte («*l'éreno*»- *hélicotrichon sempervirens*) (deux plantes qu'aucune bête ne mange) cohabitent avec : l'épervière piloselle, la scabieuse, les primevères, l'achillée mille-feuilles ou la sauge des prés, la laitue vivace, les gaillets blancs et jaunes, les œillets, la sarriette, le serpolet ou la lavande,...

Un peu plus haut encore, dans les creux des éboulis caillouteux, le genêt, l'églantier, l'aubépine et la viorne lantane côtoient l'un ou l'autre plus imposant saule, érable ou «*afatoulier*».

7. De retour vers les Lauves

Un sentier pierreux longe par le haut un large «rideau»de peupliers trembles qui s'allonge à la suite des hauts arbres de La Palud, fixé sur la pente d'un grand talus caillouteux . Au dessus des Ramés ce rideau s'interrompt pour laisser la place aux genêts, églantiers ou aubépines. Prés des clapiers, çà ou là, une hellébore fétide («*lou machistré*»). Puis les peupliers reprennent jusqu'à dominer les Lauves et rejoindre les pins sylvestres qui grimpent au dessus du hameau. On peut y remarquer plusieurs troncs à demi écorcés par les cerfs qui y frottent leurs bois : certains arbres en sont même morts. Ces peupliers, tout comme ceux du premier groupement rencontré en haut des Cloutasses, ont su détecter les suintements de l'eau tombée sur les éboulis de la Côte des Mélèzes et du Brec et qui, arrêtée par les bancs de marnes (ils apparaissent au nord et à l'ouest des Lauves), sourd sous la caillasse (à confirmer par les géographes et géologues) ; ce qui donne ce spectacle insolite de voir pousser de verts peupliers sur des tas de cailloux !

Relevé botanique de la flore de Barels 2003-2004 (Robert Fournier)

n°Bon		Famille	Nom botanique	Auteurs	Noms français	N. Provençaux	N. dialectal	Stade
23		Ranunculaceae	<i>Pulsatilla alpina</i>	L.	Anémone des Alpes	-		G
61		Ranunculaceae	<i>Ranunculus bulbosus</i>	L.	Renonculle bulbeuse	<i>lou Boutoun d'or</i>	<i>id.</i>	F
66		Ranunculaceae	<i>Ranunculus montanus</i>	Willd.	Renoncule des montagnes	<i>id.</i>	<i>id.</i>	F
67		Ranunculaceae	<i>Ranunculus auricomus</i>	L.	Renoncule tête d'or	<i>id.</i>	<i>id.</i>	F
68		Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i>	L.	Renoncule âcre	<i>id.</i>	<i>id.</i>	F
72		Ranunculaceae	<i>Trollius europeus</i>	L.	Trolle d'Europe			F
75		Ranunculaceae	<i>Helleborus foetidus</i>	L.	Hellébore fétide	<i>lou Maussible</i>	<i>lou Machistre</i>	F/G
106		Papaveraceae	<i>Papaver dubium</i>	L.	Grand coquelicot		<i>lou Pavouot</i>	F
155		Brassicaceae	<i>Erysimum cheiri</i>	(L.) Crantz	Violier du Valais			F
166		Brassicaceae	<i>Sisymbrium officinale</i>	(L.) Scop.	Herbe aux chantres			F. G.
185		Brassicaceae	<i>Fourraea alpina</i>	(L.)Greut./Burd.	Arabette faux-chou			G
188		Brassicaceae	<i>Arabis auriculata</i>	Lam	Arabette à oreilles			F
189		Brassicaceae	<i>Arabis nova (saxatilis)</i>	Villars	Arabette des rochers			G
214		Brassicaceae	<i>Alyssum alyssoides</i>	L.	Alysson à calice persistant			F/G
267		Brassicaceae	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	L.	Tabouret perfolié			G
269		Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	(L.) Medikus	Cap. Bourse à pasteur			S
323		Violaceae	<i>Viola tricolor</i>	L.	Pensée sauvage	<i>l'Erbo de la Ternità</i>	<i>laViouletto d mountagno</i>	F
324		Resedaceae	<i>Reseda lutea</i>	L.	Reseda jaune			F
343		Plygalaceae	<i>Polygalla vulgaris</i>	L.	Polygala commune			F
386		Caryophyllaceae	<i>Silene dioica</i>	L. Clairv.	Lychnis dioïque		<i>lou Petareù</i>	F. G.
386	c	Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i>	Poiret	Lychnis à gros fruits			G
394	b	Caryophyllaceae	<i>Gypsophila repens</i>	L.	Gypsophile rampante			F
403	b	Caryophyllaceae	<i>Dianthus sylvestris</i>	TGreuter/Burdet	Œillet à longue tige			F
425		Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	L.	Sabline à feuil.de serpolet			F
471	b	Caryophyllaceae	<i>Cerastium pumilum</i>	Curtis	Ceraiste nain			F
489	b	Linaceae	<i>Linum suffruticosum</i>	A. C. Rivas	Lin à deux formes			F
491		Linaceae	<i>Linum alpinum</i>	S.L.	Lin des Alpes			F
496		Tillaceae	<i>Tilia cordata</i>	Miller	Tilleul commun			F
516		Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	L.	Geranium herbe à Robert	<i>la Rouberto</i>		F
516	b	Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i>	(villars)Nyman	Géranium pourpré			F
522		Geraniaceae	<i>Geranium molle</i>	L.	Géranium mou			F
527		Geraniaceae	<i>Geranium sylvaticum</i>	L.	Géranium des bois			F

532		Geraniaceae	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Burm.f.	Géranium des Pyrénées			F
563		Aceraceae	<i>Acer campestre</i>	L.	Erable champêtre	<i>l'Argelabre</i>	<i>l'AJast</i>	G
624		Fabaceae	<i>Genista cinerea</i>	Villars	Genêt cendré	<i>la Ginesto - fino</i>	<i>la Ginesto</i>	G
628		Fabaceae	<i>Cytisophyllum Sessifolium</i>	O. Lang	Cytise à feuilles sessiles			G
642		Fabaceae	<i>Ononis rotundifolia</i>	L.	Bugrane à feuilles rondes			G
643		Fabaceae	<i>Ononis fructuosa</i>	L.	Bugrane ligneuse			F
645	b	Fabaceae	<i>Ononis repens</i>	L.	Bugrane rampante	<i>l'Agavoun</i>	<i>l'AJailhoun</i>	F/G
654		Fabaceae	<i>Ononis natrix</i>	L.	Bugrane jaune	<i>l'Agalous</i>	<i>l'AJailhoun jaïne</i>	F
659		Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i>	L. / s.l.	Anthyllide vulnéraire	<i>lou Galassoun</i>		F
722		Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	L.	Trèfle blanc, T. rampant	<i>lou Trèule blanc</i>	<i>lou Trioule blanc</i>	F
744		Fabaceae	<i>Trifolium alpestre</i>	L.	Trèfle alpestre			F
745		Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	L.	Trèfle des prés	<i>lou Treüle de pra</i>	<i>lou Trioule de prat</i>	F
747		Fabaceae	<i>Trifolium ochroleucon</i>	Hudson	Trèfle jaunâtre	<i>lou Trèule jaïne</i>	<i>lou Trioule jaïne</i>	F
752		Fabaceae	<i>Trifolium montanum</i>	L.	Trèfle des montagnes	<i>lou Treüle d.mountagno</i>	<i>lou Trioule d.mountagno</i>	F
768		Fabaceae	<i>Lotus edulis</i>	L.	Lotier comestible			G
770		Fabaceae	<i>Astragalus semprvirems</i>	Lam.	Astragale épineuse			G
776		Fabaceae	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	L.	Astragale feuil.de réglisse			F
821		Fabaceae	<i>Vicia onobrychioides</i>	L.	Vesce fausse esparcette	<i>la Pesoto</i>	<i>id.</i>	F
824		Fabaceae	<i>Vicia cracca</i>	L.	Vesce cracca	<i>la Vessarado</i>	<i>la Pesoto</i>	F
836		Fabaceae	<i>Lathyrus aphaca</i>	L.	Vesce sans feuilles			G
845		Fabaceae	<i>Lathyrus pratensis</i>	L.	Gesse des prés	<i>la Gaisso de pra</i>	<i>la Jaisso de prat</i>	F
848		Fabaceae	<i>Lathyrus latifolius</i>	L.	Gesse à larges feuilles			F
850		Fabaceae	<i>Lathyrus tuberosus</i>	L.	Gesse tubéreuse			F
858		Fabaceae	<i>Lathyrus linifolius</i>	(Reich.)Bässler	Gesse à feuilles de lin			F
873		Fabaceae	<i>Ornithopus pinnatus</i>	(Miller) Druce	Ornithope penné			F
888		Fabaceae	<i>Onobrychys viciifolia</i>	Scop.	Sainfoin	<i>l'Esparcet</i>	<i>l'Esparcet, l'Esparceù</i>	F
894		Rosaceae	<i>Prunus avium</i>	L.	Cerisier des oiseaux	<i>lou Cerisier fer</i>	<i>l'Agroufiounié</i>	
899	b	Rosaceae	<i>Prunus brigantina</i>	Villars	Prunier de Briançon	<i>l' Afatounié</i>	<i>l'Afatoulier</i>	G
899		Rosaceae	<i>Prunus domestica</i>	L.	Prunier domestique	<i>la Prunièro</i>	<i>id.</i>	??
908		Rosaceae	<i>Geum urbanum</i>	L.	Benoîte commune			F
909		Rosaceae	<i>Geum rivale</i>	L.	Benoîte des ruisseaux			G
932		Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i>	L.	Potentille rampante			F
946		Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i>	L.	Fraisier des bois			C
947		Rosaceae	<i>Rubus Idaeus</i>	L.	Framboisier	<i>la Framboiso</i>	<i>id.</i>	F/G
950		Rosaceae	<i>Rosa canina</i>	aggr.	Rosier des chiens/églantier	<i>l'Eiglantié, l'agoufié</i>	<i>l'Agulancié</i>	F
951		Rosaceae	<i>Rosa rubiginosa</i>	L.	Eglantier -rose			G
956	b	Rosaceae	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	L.	Rosier à nombreux épines	<i>lou Rousié fer.</i>	<i>id.</i>	G

963		Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i>	Scop.(s.l.)	Petite pimprenelle	<i>l'Armentello</i>	<i>la Pimpinello</i>	F
971	b	Rosaceae	<i>Crataegus monogina</i>	Jacq.	Aubépine à un style	<i>l'Aubrespin</i>	<i>la Cinièro</i>	G
976		Rosaceae	<i>Pyrus communis</i>	L./ s.l.	Poirier commun	<i>lou Perié</i>	<i>la Perièro</i>	G
978		Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	Borkh.	Pommier commun	<i>lou Poumié</i>	<i>id.</i>	G
978	b	Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i>	Miller	Pommier acerbe	<i>lou Poumié fer</i>	<i>lou Vessié</i>	G
981		Rosaceae	<i>Sorbus aria</i>	(L.) Crantz	Alisier ; Sorbier alisier	<i>l'aligié roujé</i>	<i>l'aligié</i>	G
983		Rosaceae	<i>Sorbus aucuparia</i>	L.	Sorbier oiseleurs	<i>lou Sourbié, Esperbié</i>	<i>id.</i>	G
984		Rosaceae	<i>Sorbus domestica</i>	L.	Cormier/sorbier domestique	<i>lou Sourbié, Esperbié</i>	<i>La Sourbièro</i>	G
985		Rosaceae	<i>Amelanchier ovalis</i>	Medikus	Amélanchier	<i>l'Amélenchié</i>	<i>l'Amélanchié</i>	G
1022		Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica</i>	Jacq.	Bryone dioïque			F/G
1056		Crassulaceae	<i>Sedum acre</i>	L.	Sedum âcre	<i>lou Rasin de teülisso</i>	<i>lou Rasin de muraillo</i>	F
1063		Crassulaceae	<i>Sedum dasyphyllum</i>	L.	Sedum à feuilles épaisses	<i>lou Cachin - cachet</i>	<i>lou Rismai ?</i>	F
1064		Crassulaceae	<i>Sedum album</i>	L.	Sedum/Orpin blanc	<i>lou Rasin fer</i>		F
1075		Saxifragaceae	<i>Ribes uva-crispa</i>	L.	Groseiller épineux			G
1103		Saxifragaceae	<i>Saxifraga aizoides</i>	L.	Saxifrage faux-aïzoon			F
1121		Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	s.l.	Carotte sauvage	<i>la Pastenargo</i>	<i>id.</i>	F
1126		Apiaceae	<i>Caucalis platycarpos</i>	L.	Caucalis à fruits plats			G
1137		Apiaceae	<i>Laserpitium gallicum</i>	L.	Laser de France	<i>l'Angelicasso</i>	<i>l' Engraisso - saumo</i>	C
1207		Apiaceae	<i>Bupleurum gerardi</i>	All.	Buplèvre de Gérard			F
1219		Apiaceae	<i>Bunium bulbocastanum</i>	L.	Bunium noix-de-terre			F
1236		Apiaceae	<i>Anthriscus caucalis</i>	M. Bieb.	Persil sauvage	<i>lou Juvert fer</i>	<i>lou Jivert fer</i>	G
1239		Apiaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i>	(L.)L. Hoffm.	Cerfeuil sauvage			G
1260		Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i>	L.	Panicaut champêtre	<i>lou Panicau</i>	<i>lou Panicaut</i>	G
1270		Caprifoliaceae	<i>Sambucus nigra</i>	L.	Grand sureau , S. noir	<i>lou Sambu</i>	<i>lou Sambuchié</i>	F
1273		Caprifoliaceae	<i>Viburnum lantana</i>	L.	Viorne lantane			G
1282		Caprifoliaceae	<i>Lonicera xylosteum</i>	L.	Camérisier			C
1291		Rubiaceae	<i>Galium verum</i>	L.	Caille lait jaune			F
1298	a	Rubiaceae	<i>Galium mollugo</i>	L.	Caille lait blanc			F
1306		Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	L.	Gaillet grateron	<i>l' Arrapo - man</i>	<i>lou Grapous</i>	G
1331	b	Valerianaceae	<i>Centranthus angustifolius</i>	(Miller) DC.	Centranthe à feuil.étroites			F
1339		Valerianaceae	<i>Valeriana montana</i>	L.	Valériane des montagnes			F
1369		Dipsacaceae	<i>Scabiosa columbaria</i>	L.	Scabieuse colombarie			F
1374		Asteraceae	<i>Adenostyles alpina</i>	Bluff § Fingerh	Adénostyle des Alpes			C
1379		Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i>	L.	Tussilage pas-d'âne	<i>l' Herbo-de-la-pato</i>	<i>la Chavalino</i>	C
1431		Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i>	L.	Armoise absinthe	<i>l' Encens</i>	<i>id.</i>	F/G
1452		Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i>	L.	Grande camomille	<i>la Camoumilho</i>	<i>id.</i>	F
1455		Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Lam.	Grande marguerite	<i>la Margarido</i>	<i>id.</i>	F

1483		Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	L.	Achillée millefeuille	<i>lou Sauno -nas</i>	<i>id.</i>	F
1566		Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i>	(L.) Scop.	Chardon des champs	<i>la Caussido</i>	<i>lou Chaussié</i>	F
1582		Asteraceae	<i>Carduus nigrescens</i>	Villars	Chardon noirissant		<i>lou Chardous</i>	F
1596		Asteraceae	<i>Centaurea paniculata</i>	L.	Centaurée en panicule			F
1600		Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i>	L.	Centaurée jacée			F
1618		Asteraceae	<i>Leuzea conifera</i>	L.	Leuzée en cônes			F
1626		Asteraceae	<i>Carlina vulgaris</i>	L.	Carline à feuilles allongées			F
1627		Asteraceae	<i>Carlina acaulis</i>	L.	Carline à tiges courtes	<i>lou Chardoun</i>	<i>id.</i>	F
1628		Asteraceae	<i>Carlina acanthifolia</i>	ALL	Carline à feuil.d'acanthé	<i>la Cardouso</i>	<i>la Chardouso</i>	C/F
1631		Asteraceae	<i>Arctium minus</i>	Bernh.	Bardane mineure			F
1633	b	Asteraceae	<i>Xeranthemum Inapertum</i>	(L.) Miller	Xéranthème fermé			G
1634		Asteraceae	<i>Catananche caerulea</i>	L.	Catananche bleue			F
1644		Asteraceae	<i>Lapsana communis</i>	L.	Lampsane commune			F
1656	b	Asteraceae	<i>Leontodon alpinus</i>	Jacq Finch/Sell	Léontodon des Alpes			G
1659		Asteraceae	<i>Picris hieracoides</i>	L.	Picride fausse-épervière			G
1663		Asteraceae	<i>Scorzonera hirsuta</i>	L.	Scorzonère hérissée	<i>lou Sarsifi</i>	<i>id.</i>	F
1667		Asteraceae	<i>Scorzonera hispanica</i>	L	Scorzonaire d'Espagne	<i>id.</i>	<i>id.</i>	F
1673	c	Asteraceae	<i>Tragopogon croci folius</i>	L.	Salsifis à feuilles de safran	<i>lou Barbabou</i>	<i>lou Barbabouc</i>	F/G
1678		Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	aggr.	Pissenlit dent-de-lion	<i>lou Pisso- chin</i>	<i>lou Pisso-can</i>	F
1683		Asteraceae	<i>Lactuca perennis</i>	L.	Laitue vivace	<i>lou Breü ; lou Cendrau</i>	<i>l'Alaujo</i>	F
1684		Asteraceae	<i>Mycelis muralis</i>	(L.) Dumort.	Phénope des murs			F
1712		Asteraceae	<i>Crepis pulchra</i>	L.	Crépide élégante			G
1718		Asteraceae	<i>Crepis virens</i>	L. Wallr.	Crépide verdâtre			F
1724		Asteraceae	<i>Hieracium pilosella</i>	L.-s.l.	Epervière piloselle			F/G
1736	b	Asteraceae	<i>Hieracium prenanthoides</i>	aggr.	Epervière faux-préanathès			F
1742		Asteraceae	<i>Tolpis staticifolia</i>	All.Schultz- Bip.	Epervière à feuil.de statice			F
1753		Asteraceae	<i>Hieracium bifidum</i>	aggr.	Epervière bifide			F/G
1772		Campanulaceae	<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Villars	Raiponce à feuil. bétoine			F. G.
1775		Campanulaceae	<i>Phyteuma orbiculare</i>	L.	Raiponce orbiculaire			F. G.
1795		Campanulaceae	<i>Campanula trachelium</i>	L.	Campanule gantelée			F/G
1798		Campanulaceae	<i>Campanula rotundifolia</i>	L.	Campanule à feuilles rondes			F
1841		Primulaceae	<i>Primula veris</i>	L.	Primevère officinale	<i>la Braïeto-de-couguiéu</i>	<i>la Couguoulo</i>	F
1886		Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i>	L.	Frêne élené	<i>lou Fraisse</i>	<i>id.</i>	G
1889		Oleaceae	<i>Syringa vulgaris</i>	L.	Lilas vulgaire	<i>lou Lilas</i>	<i>id.</i>	G
1899		Asclepiadaceae	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Medikus	Dompte venin			C
1912		Gentianaceae	<i>Gentiana lutea</i>	L.	Gentiane jaune	<i>la Genciano</i>	<i>la Jansano</i>	C
1922		Gentianaceae	<i>Gentiana verna</i>	L.	Petite gentiane	<i>la Gencianeto</i>	<i>la Jansaneto</i>	F

1936		Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	L.	Liseron des champs	<i>la Courrejolo</i>	<i>id.</i>	C
1949		Convolvulaceae	<i>Cuscuta europea</i>	L.	Cuscute d'Europe	<i>lou Pèu-de-Damo</i>	<i>id. ; la Cuscuto</i>	F
1954		Boraginaceae	<i>Cerintho minor</i>	L.	Petit mélinet			G
1984		Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i>	L.	Vipérine vulgaire	<i>lou Borrage fer</i>	<i>la Bourraco bastardo</i>	F
1984	3	Boraginaceae	<i>Echium v.subs. pustulatum</i>	Schmid/Gams	Vipérine à pustules	<i>di.</i>	<i>id.</i>	F
1990		Boraginaceae	<i>Myosotis sylvatica</i>	Ehrh. Hoffm.	Myosotis des bois	<i>Te-vese-e-t'ame</i>	<i>id. ?</i>	F. G.
1991		Boraginaceae	<i>Myosotis arvensis</i>	Hill	Myosotis des champs	<i>id.</i>	<i>id. ?</i>	F
2009		Boraginaceae	<i>Asperugo procumbens</i>	L.	Rapette couchée			F/G
2024		Solanaceae	<i>Hyoscyamus niger</i>	L.	Jusquiame noire	<i>la Poupinoto</i>		F. G.
2029		Scrophulariaceae	<i>Verbascum pulverulentum</i>	Villars	Molène floconeuse			F
2030		Scrophulariaceae	<i>Verbascum lychnitis</i>	L.	Molène lychnite	<i>la Candèlo de St Jan</i>	<i>lou Bouioun blanc</i>	F
2031	2	Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus</i>	(Lam.) Murb.	Molène des montagnes	<i>la Candèlo de St Jan</i>	<i>lou Bouioun blanc</i>	F/G
2042		Scrophulariaceae	<i>Scrophularia canina</i>	L.	Scrofulaire des chiens	<i>l'Erbo-dou-siège</i>	<i>la Rudo basrardo</i>	G
2077		Scrophulariaceae	<i>Veronica austriaca;teucrium</i>	(L.)D.A.Webb	Véronique germandrée			F
2078		Scrophulariaceae	<i>Veronica officinalis</i>	L.	Véronique officinale			F
2080		Scrophulariaceae	<i>Véronica chamaedrys</i>	L.	Fausse-germandrée			F
2099		Scrophulariaceae	<i>Veronica hederifolia</i>	L.	Véronique à feuil. de lierre			F
2106		Scrophulariaceae	<i>Digitalis lutea</i>	L.	Digitale jaune	<i>Erbo-de-Nostro-Damo</i>	<i>l'Erbo -di- dedaù</i>	F. G.
2119		Scrophulariaceae	<i>Rhinanthus angustifolius</i>	(Wallr.)D.Webb	Rhinanthe crête de coq	<i>la Cresto-de-gau</i>	<i>la Cresto -de-jal</i>	F
2122		Scrophulariaceae	<i>Pedicularis gyroflexa</i>	Villars	Pédiculaire arquée			F
2151		Orobanchaceae	<i>Orobanche gracilis</i>	Smith	Orobanche sanglante	<i>lou Pan-de-lèbre / Erbo-dou-rouge.....id.</i>		F
2172		Lamiaceae	<i>Lavandula angustifolia</i>	Miller	Lavande officinale	<i>la Lavando fino</i>	<i>id.</i>	F
2182		Lamiaceae	<i>Thymus serpyllum</i>	L.	Thym serpolet	<i>lou Sarpoulet</i>	<i>id.</i>	F
2185		Lamiaceae	<i>Satureja montana</i>	L.	Sariette vivace	<i>lou Pébré d'ase</i>	<i>lou Prebre d'ai</i>	F
2189		Lamiaceae	<i>Satureja vulgaris</i>	L.	Sariette clinopode			F / G
2191		Lamiaceae	<i>Acinos alpinus</i>	(L.) Moench	Calament acinos			F
2195		Lamiaceae	<i>Satureja nepeta</i>	L.	Sariette népéta			F
2206		Lamiaceae	<i>Salvia pratensis</i>	L.	Sauge des prés	<i>l'Erbo di bons -ome</i>	<i>id.</i>	F
2207		Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i>	L.	Sauge fausse-verveine	<i>id.</i>	<i>id.</i>	F
2211		Lamiaceae	<i>Nepeta nepetella</i>	L.	Népéta à feuilles lanceolées			F
2251		Lamiaceae	<i>Sideritis montana</i>	L.	Crapaudine des montagnes			F / G
2264		Lamiaceae	<i>Ajuga iva</i>	(L.)Schreber	Bugle iva			F
2273		Lamiaceae	<i>Teucrium montanum</i>	L.	Germandrée des montagnes			F
2281		Lamiaceae	<i>Teucrium chamaedrys</i>	(L.) s.l.	Germandrée petit-chêne	<i>Erbo-dou-pichot-chaine</i>		F
2286		Plantaginaceae	<i>Plantago sempervirens</i>	Crantz	Plantain cynops	<i>lou Badassoun</i>	<i>la Basso</i>	F
2291	2	Plantaginaceae	<i>Plantago media sub. Brutia</i>	Ten. Arcang.	Plantain de Calabre			F

2299		Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	L.	Plantain lancéolé	<i>auriho de lèbré</i>	<i>id.</i>	F
2304		Plantaginaceae	<i>Plantago alpina</i>	L.	Plantain des Alpes			F
2339	2	Globulariaceae	<i>Globularia repens</i>	Lam.	Globulaire rampante			F
2339		Globulariaceae	<i>Globularia cordiflora</i>	L.	Globulaire à feuil.en cœur			F
2351		Chenopodiaceae	<i>Atriplex prostrata</i>	D.C.	Arroche couchée			G
2367		Chenopodiaceae	<i>Chenopodium vulvaria</i>	L.	Chénopode fétide			F
2370		Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	L.	Chénopode blanc	<i>lou Blet bastard</i>		F
2395		Polygonaceae	<i>Rumex scutatus</i>	L.	Oseille à écussons	<i>l'Eigreto</i>		F / G
2398		Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolius</i>	L.	Rumex à feuilles obtuses	<i>lou Lapas</i>	<i>id.</i>	G
2400		Polygonaceae	<i>Rumex alpinus</i>	L.	Rumex des Alpes	<i>id.</i>	<i>id.</i>	F. G.
2410		Polygonaceae	<i>Polygonum viviparum</i>	L.	Renouée vivipare			G
2413		Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i>	L.	Renouée des oiseaux	<i>la Lengo de passeroun</i>	<i>la Tirasseto</i>	F/G
2440		Elaeagnaceae	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	L.	Argousier faux - nerprun	<i>l'Arnaveu de Durenço</i>		G
2454		Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dulcis</i>	L.	Euphorbe douce			F
2463		Euphorbiaceae	<i>Euphorbia spinosa</i>	L.	Euphorbe épineuse		<i>la Lachouô</i>	C
2466		Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	L.	Euphorbe réveille-matin			F/G
2494		Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i>	L.	Buis toujours vert	<i>lou Bouis</i>	<i>id.</i>	C
2500		Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i>	Miller	Orme champêtre	<i>l' Oume</i>	<i>l' Ourmèu</i>	G/S
2501		Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	L.	Grande ortie (dioïque)	<i>l' Ourtigo</i>	<i>l' Ourtijo ; l'Ourtiô</i>	F
2510		Juglandaceae	<i>Juglans regia</i>	L.	Noyer royal	<i>lou Nouguié</i>	<i>lou Nougié</i>	G
2513	b	Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i>	Willd.	Chêne pubescent	<i>lou Roure ; lou Blacas</i>	<i>lou Roure</i>	G
2520		Betulaceae	<i>Corylus avellana</i>	L.	Noisetier	<i>l' Avelanié</i>	<i>id.</i>	G
2525		Salicaceae	<i>Salix fragilis</i>	L.	Saule fragile			G
2529		Salicaceae	<i>Salix elaeagnos</i>	Scop.	Saule drapé		<i>lou Vegé</i>	G
2530		Salicaceae	<i>Salix purpurea</i>	L.	Osier rouge	<i>lou Vegé rouge</i>	<i>l' Amarinié</i>	G
2533		Salicaceae	<i>Salix cinerea</i>	L.	Saule cendré			G
2550		Salicaceae	<i>Populus tremula</i>	L.	Peuplier tremble	<i>la Piboulo</i>	<i>lou Pibou</i>	G
2552		Betulaceae	<i>Betula pendula</i>	Roth	Bouleau blanc	<i>lou Bès</i>		G
2570		Liliaceae	<i>Veratrum album</i>	L.	Véatrat blanc	<i>lou Bès</i>	<i>id. ?</i>	G
2626		Liliaceae	<i>Allium oleraceum</i>	L.	Ail des lieux cultivés	<i>lou Bès</i>	<i>id.</i>	F / G
2682		Iridaceae	<i>Iris germanica</i>	L.	Iris d'Allemagne			F
2848		Juncaceae	<i>Luzula nivea</i>	(L.) D.C.	Luzule blanc de neige			F
2920	b	Cyperaceae	<i>Carex muricata</i>	S.L.	Laiche muriquée			F. G.
2920	c	Cyperaceae	<i>Carex divulsa</i>	Stokes s.l.	Laiche à épillets séparés			F. G.
2920		Cyperaceae	<i>Carex spicata</i>	Hudson	Laiche en épi			F. G.
2953		Cyperaceae	<i>Carex caryophylla</i>	Latour	Laiche faux-œillet			F/G
2954		Cyperaceae	<i>Carex flacca</i>	Aggr.	Laiche glauque, / lâche			G

2975		Cyperaceae	<i>Carex sempervirens</i>	Villars	Laiche toujours verte			F/G
3009	2	Poaceae	<i>Phleum pratense</i> <i>sub.bertolini</i>	(DC.)Bornm.	Fléole de Bertolini, noueuse			F
3020		Poaceae	<i>Sesleria caerulea</i>	Schultes	Seslérie bleuâtre,blanchâtre			F
3057		Poaceae	<i>Agrotis agrostiflora</i>	(Beck.) Rauschert	Calamagrotis délicat			F
3058		Poaceae	<i>Achnatherum calamagrotis</i>	(L.) Beauv.	Calamagrostide argentée		<i>la Bauchasso</i>	F
3059		Poaceae	<i>Calamagrotis varia</i>	(Scharder) Host	Calamagrostide bigarrée			F
3069		Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i>	L.	Agrostide blanche			F
3074		Poaceae	<i>Agrotis alpina</i>	Scop.	Agrostide des Alpes			F
3074	b	Poaceae	<i>Agrostis schleicheri</i>	Jordan & Verlot	Agrostide de Schleicher			F
3106		Poaceae	<i>Arrhenatherum eliatum</i>	L.	Fromental élevé	<i>lou Froumentau</i>	<i>id.</i>	F
3110		Poaceae	<i>Helictotrichon sempervirens</i>	(Villars) Pilger	Avoine toujours verte		<i>l'Eréno</i>	F/G
3125		Poaceae	<i>Koeleria pyramidata</i>	(Lam.) Beauv.	Keulérie pyramidale			F
3125	c	Poaceae	<i>Koeleria splendens</i>	C. Presl	Keulerie brillante			G
3125	2	Poaceae	<i>Koeleria macrantha</i>	(Ledeb.)Schultes	Keulérie à grandes fleurs			G
3126	b	Poaceae	<i>Koeleria vallisiana</i>	Honck. Gaudin	Keulerie du Valais			F
3138		Poaceae	<i>Poa compressa</i>	L.	Paturin comprimé			F
3140		Poaceae	<i>Poa pratensis</i>	L.	Paturin des prés			F
3142		Poaceae	<i>Poa bulbosa</i>	L.	Paturin bulbeux			F
3152		Poaceae	<i>Briza media</i>	L.	Brize intermédiaire	<i>l' Erbo-d'amour</i>	<i>l'Espiguetto</i>	G
3154		Poaceae	<i>Melica ciliata</i>	L.	Mélique ciliée	<i>l' Aubisco</i>		G
3163		Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>		Dactyle aggloméré	<i>lou Pèd -de- lèbré</i>		G
3165		Poaceae	<i>Molinia caerulea</i>	(L.) Moench	Canche bleue,molinie bleue			F
3178	a	Poaceae	<i>Festuca pratensis</i>	Hudson	Fétuque des prés			
3178	b	Poaceae	<i>Festuca arundinacea</i>	Scherber	Fétuque élevée	<i>la Petugo</i>		F
3184		Poaceae	<i>Festuca heterophylla</i>	Lam.	Fétuque à feuil. De 2sortes			F
3191		Poaceae	<i>Festuca ovina</i>	s.l.	Fétuque ovine	<i>lou Peù de chin</i>	<i>lou Peù de can</i>	F/G
3192		Poaceae	<i>Festuca borderei</i>	(Hack.)Richter	Fétuque de Bordère			F
3195		Poaceae	<i>Bromus erectus</i>	Hudson	Brome des prés			G
3199		Poaceae	<i>Bromus tectorum</i>	L.	Brome des toits			G
3200		Poaceae	<i>Bromus sterilis</i>	L.	Brome stérile	<i>la Calido</i>	<i>lou Ciai</i>	F
3204		Poaceae	<i>Bromus hordaceus</i>	L.	Brome fausse-orge, B.mou			F
3210	b	Poaceae	<i>Bromus molliformis</i>	Maire/weiller	Brome à port brome mou			F
3214		Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	L.	Orge des rats	<i>l' Estranglo chivau</i>	<i>l'Espigau ; lou Cais</i>	G
3229		Poaceae	<i>Elymus repens</i>	(L.) Gould.	Chiendent rampant	<i>lou Gramme</i>	<i>id.</i>	F
3229	b	Poaceae	<i>Elymus pungens;campestris</i>	God.,Gren)Meld	Chiendent des champs	<i>id.</i>	<i>id.</i>	F
3230		Poaceae	<i>Elymus caninus</i>	L.	Chiendent des chiens	<i>id.</i>	<i>id.</i>	G
3236		Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	(Hud.)Beauv.	Brachypode des bois	<i>la Bauco</i>	<i>la Baucho</i>	G

3241	Poaceae	<i>Lolium prerenne</i>	L.	Irvraie vivace	<i>lou Margai</i>	<i>id . ; lou Margau</i>	F
3253	Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i>	L.	Pin sylvestre; Pin rouge	<i>lou Pin Gavot</i>	<i>lou Pin rouge</i>	G
3261	Pinaceae	<i>Larix decidua</i>	Miller	Mélèze d'Europe	<i>lou Mèle</i>	<i>id .</i>	G
3263	Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i>	L.	Genevrier commun	<i>lou Génébrié</i>	<i>lou Gènèbré</i>	G

Relevé Botanique de la flore de Barels et secteurs d'observations

n°Bon		Famille	Nom botanique	Auteurs	Noms français	Secteurs
23		Ranunculaceae	<i>Pulsatilla alpina</i>	L.	Anémone des Alpes	13
61		Ranunculaceae	<i>Ranunculus bulbosus</i>	L.	Renonculle bulbeuse	6/29
66		Ranunculaceae	<i>Ranunculus montanus</i>	Willd.	Renoncule des montagnes	6/20
67		Ranunculaceae	<i>Ranunculus auricomus</i>	L.	Renoncule tête d'or	6
68		Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i>	L.	Renoncule âcre	6/29
72		Ranunculaceae	<i>Trollius europeus</i>	L.	Trolle d'Europe	sans localisation
75		Ranunculaceae	<i>Helleborus foetidus</i>	L.	Hellébore fétide	1/2/6/7/8/23/29
106		Papaveraceae	<i>Papaver dubium</i>	L.	Grand coquelicot	6/29/32
155		Brassicaceae	<i>Erysimum cheiri</i>	(L.) Crantz	Violier du Valais	6/11/29
166		Brassicaceae	<i>Sisymbrium officinale</i>	(L.) Scop.	Herbe aux chantres	6/11/29
185		Brassicaceae	<i>Fourraea alpina</i>	(L.)Greut./Burd.	Arabette faux-chou	6/11/16/29
188		Brassicaceae	<i>Arabis auriculata</i>	Lam	Arabette à oreilles	6/11
189		Brassicaceae	<i>Arabis nova (saxatilis)</i>	Villars	Arabette des rochers	7/8/11
214		Brassicaceae	<i>Alyssum alyssoides</i>	L.	Alysson à calice persitant	sans localisation
267		Brassicaceae	<i>Thalaspia perfoliatum</i>	L.	Tabouret perfolié	6/11/20/29
269		Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	(L.) Medikus	Cap. Bourse à pasteur	6/11/20/29/30/32
323		Violaceae	<i>Viola tricolor</i>	L.	Pensée sauvage	1
324		Resedaceae	<i>Reseda lutea</i>	L.	Reseda jaune	6/20/29/32
343		Plygalaceae	<i>Polygalla vulgaris</i>	L.	Polygala commune	1/6/8/16/17
386		Caryophyllaceae	<i>Silene dioica</i>	L. Clairv.	Lychnis dioïque	1/6/20/29/32
386	c	Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i>	Poiret	Lychnis à gros fruits	20/29/32
394	b	Caryophyllaceae	<i>Gypsophila repens</i>	L.	Gypsophile rampante	29/34
403	b	Caryophyllaceae	<i>Dianthus sylvestris</i>	TGreuter/Burdet	Œillet à longue tige	6/23
425		Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	L.	Sabline à feuil.de serpolet	35
471	b	Caryophyllaceae	<i>Cerastium pumilum</i>	Curtis	Ceraiste nain	6/20
489	b	Linaceae	<i>Linum suffruticosum</i>	A.C. Rivas	Lin à deux formes	8
491		Linaceae	<i>Linum alpinum</i>	S.L.	Lin des Alpes	33/34
496		Tillaceae	<i>Tilia cordata</i>	Miller	Tilleul commun	6/16/20/29
516		Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	L.	Geranium herbe à Robert	1/6/20/29
516	b	Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i>	(villars)Nyman	Géranium pourpré	1/6/20/29
522		Geraniaceae	<i>Geranium molle</i>	L.	Géranium mou	1/6/20/29
527		Geraniaceae	<i>Geranium sylvaticum</i>	L.	Géranium des bois	sans localisation
532		Geraniaceae	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Burm.f.	Géranium des Pyrénées	sans localisation
563		Aceraceae	<i>Acer campestre</i>	L.	Erable champêtre	1

624		Fabaceae	<i>Genista cinerea</i>	Villars	Genêt cendré	1/2/6/7/8/11/12/13/22/23/25/28/34/35
628		Fabaceae	<i>Cytisophyllum Sessifolium</i>	O. Lang	Cytise à feuilles sessiles	4
642		Fabaceae	<i>Ononis rotundifolia</i>	L.	Bugrane à feuilles rondes	4/36
643		Fabaceae	<i>Ononis fructucosa</i>	L.	Bugrane ligneuse	4
645	b	Fabaceae	<i>Ononis repens</i>	L.	Bugrane rampante	6/7/8/13/25/34
654		Fabaceae	<i>Ononis natrix</i>	L.	Bugrane jaune	36
659		Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i>	L. / s.l.	Anthyllide vulnéraire	1/11/29/30
722		Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	L.	Trèfle blanc, T. rampant	6/20/29
744		Fabaceae	<i>Trifolium alpestre</i>	L.	Trèfle alpestre	20/29
745		Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	L.	Trèfle des prés	6/20/23
747		Fabaceae	<i>Trifolium ochroleucon</i>	Hudson	Trèfle jaunâtre	1/16/30
752		Fabaceae	<i>Trifolium montanum</i>	L.	Trèfle des montagnes	1/29
768		Fabaceae	<i>Lotus edulis</i>	L.	Lotier comestible	1/16/17
770		Fabaceae	<i>Astragalus semprvirems</i>	Lam.	Astragale épineuse	2/3
776		Fabaceae	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	L.	Astragale feuil.de réglisse	12/30
821		Fabaceae	<i>Vicia onobrychioides</i>	L.	Vesce fausse esparcette	1/6/8/17/29
824		Fabaceae	<i>Vicia cracca</i>	L.	Vesce cracca	8/16/17
836		Fabaceae	<i>Lathyrus aphaca</i>	L.	Vesce sans feuilles	11/17
845		Fabaceae	<i>Lathyrus pratensis</i>	L.	Gesse des prés	17/30
848		Fabaceae	<i>Lathyrus latifolius</i>	L.	Gesse à larges feuilles	sans localisation
850		Fabaceae	<i>Lathyrus tuberosus</i>	L.	Gesse tubéreuse	1
858		Fabaceae	<i>Lathyrus linifolius</i>	(Reich.)Bässler	Gesse à feuilles de lin	1
873		Fabaceae	<i>Ornithopus pinnatus</i>	(Miller) Druce	Ornithope penné	1
888		Fabaceae	<i>Onobrychys viciifolia</i>	Scop.	Sainfoin	sans localisation
894		Rosaceae	<i>Prunus avium</i>	L.	Cerisier des oiseaux	sans localisation
899	b	Rosaceae	<i>Prunus brigantina</i>	Villars	Prunier de Briançon	1
899		Rosaceae	<i>Prunus domestica</i>	L.	Prunier domestique	29
908		Rosaceae	<i>Geum urbanum</i>	L.	Benoite commune	6/29
909		Rosaceae	<i>Geum rivale</i>	L.	Benoite des ruisseaux	sans localisation
932		Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i>	L.	Potentille rampante	32
946		Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i>	L.	Fraisier des bois	6
947		Rosaceae	<i>Rubus Idaeus</i>	L.	Framboisier	20
950		Rosaceae	<i>Rosa canina</i>	aggr.	Rosier des chiens/églantier	1/2/6/7/8/11/23
951		Rosaceae	<i>Rosa rubiginosa</i>	L.	Eglantier -rose	1/2/7/8/25
956	b	Rosaceae	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	L.	Rosier à nombreux.épines	1/7/23
963		Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i>	Scop.(s.l.)	Petite pimprenelle	6/17/20/29
971	b	Rosaceae	<i>Crataegus monogina</i>	Jacq.	Aubépine à un style	1/2/11/13/22/25/28/34
976		Rosaceae	<i>Pyrus communis</i>	L./ s.l.	Poirier commun	32

978		Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	Borkh.	Pommier commun	31
978	b	Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i>	Miller	Pommier acerbe	15/20/27
981		Rosaceae	<i>Sorbus aria</i>	(L.) Crantz	Alisier ; Sorbier alisier	1/2/13/14/15/19/34
983		Rosaceae	<i>Sorbus aucuparia</i>	L.	Sorbier oiseleurs	16
984		Rosaceae	<i>Sorbus domestica</i>	L.	Cormier/sorbier domestique	30
985		Rosaceae	<i>Amelanchier ovalis</i>	Medikus	Amélanchier	7/13
1022		Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica</i>	Jacq.	Bryone dioïque	29/32
1056		Crassulaceae	<i>Sedum acre</i>	L.	Sedum âcre	6/29
1063		Crassulaceae	<i>Sedum dasyphyllum</i>	L.	Sedum à feuilles épaisses	20
1064		Crassulaceae	<i>Sedum album</i>	L.	Sedum/Orpin blanc	20/29
1075		Saxifragaceae	<i>Ribes uva-crispa</i>	L.	Groseiller épineux	6/25
1103		Saxifragaceae	<i>Saxifraga aizoides</i>	L.	Saxifrage faux-aïzoon	4/13
1121		Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	s.l.	Carotte sauvage	1/8/15/29
1126		Apiaceae	<i>Caucalis platycarpus</i>	L.	Caucalis à fruits plats	6/16/20
1137		Apiaceae	<i>Laserpitium gallicum</i>	L.	Laser de France	13/23/34/35
1207		Apiaceae	<i>Bupleurum gerardi</i>	All.	Buplèvre de Gérard	11/12/23/36
1219		Apiaceae	<i>Bunium bulbocastanum</i>	L.	Bunium noix-de-terre	6/8
1236		Apiaceae	<i>Anthriscus caucalis</i>	M. Bieb.	Persil sauvage	16/20
1239		Apiaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i>	(L.)L. Hoffm.	Cerfeuil sauvage	16/20
1260		Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i>	L.	Panicaut champêtre	7/8/13/16/23
1270		Caprifoliaceae	<i>Sambucus nigra</i>	L.	Grand sureau , S. noir	6/20/29
1273		Caprifoliaceae	<i>Viburnum lantana</i>	L.	Viorne lantane	22/23
1282		Caprifoliaceae	<i>Lonicera xylosteum</i>	L.	Camérisier	sans localisation
1291		Rubiaceae	<i>Galium verum</i>	L.	Caille lait jaune	1/2/23/28
1298	a	Rubiaceae	<i>Galium mollugo</i>	L.	Caille lait blanc	1/2/23/28
1306		Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	L.	Gaillet grateron	6/32
1331	b	Valerianaceae	<i>Centranthus angustifolius</i>	(Miller) DC.	Centranthe à feuil.étroites	35/36
1339		Valerianaceae	<i>Valeriana montana</i>	L.	Valériane des montagnes	4
1369		Dipsacaceae	<i>Scabiosa columbaria</i>	L.	Scabieuse colombarie	12/13/23/29/34
1374		Asteraceae	<i>Adenostyles alpina</i>	Bluff § Fingerh	Adénostyle des Alpes	4
1379		Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i>	L.	Tussilage pas-d'âne	4/15/20
1431		Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i>	L.	Armoise absinthe	1/6/20/29/33
1452		Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i>	L.	Grande camomille	29/32
1455		Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Lam.	Grande marguerite	16/20/29
1483		Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	L.	Achillée millefeuille	6/8/23/29
1566		Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i>	(L.) Scop.	Chardon des champs	8/17/32
1582		Asteraceae	<i>Carduus nigrescens</i>	Villars	Chardon noirissant	16/30
1596		Asteraceae	<i>Centaurea paniculata</i>	L.	Centaurée en panicule	7/13/33

1600		Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i>	L.	Centaurée jacée	16/23
1618		Asteraceae	<i>Leuzea conifera</i>	L.	Leuzée en cônes	13/23/34
1626		Asteraceae	<i>Carlina vulgaris</i>	L.	Carlina à feuilles allongées	13/16/17/28/30
1627		Asteraceae	<i>Carlina acaulis</i>	L.	Carlina à tiges courtes	16/17/23
1628		Asteraceae	<i>Carlina acanthifolia</i>	ALL	Carlina à feuil.d'acanthé	7/8/14/22/23/28
1631		Asteraceae	<i>Arctium minus</i>	Bernh.	Bardane mineure	6/20/29
1633	b	Asteraceae	<i>Xeranthemum Inapertum</i>	(L.) Miller	Xéranthème fermé	13/17
1634		Asteraceae	<i>Catananche caerulea</i>	L.	Catananche bleue	3/5/7/8/13/25/33/34
1644		Asteraceae	<i>Lapsana communis</i>	L.	Lampsane commune	6/20/29/32
1656	b	Asteraceae	<i>Leontodon alpinus</i>	Jacq Finch/Sell	Léontodon des Alpes	16/23/30
1659		Asteraceae	<i>Picris hieracoides</i>	L.	Picride fausse-épervière	6/16/28
1663		Asteraceae	<i>Scorzomera hirsuta</i>	L.	Scorzonère hérissée	8/16/17/30
1667		Asteraceae	<i>Scorzomera hispanica</i>	L.	Scorzonaire d'Espagne	14/16/30
1673	c	Asteraceae	<i>Tragopogon croci folius</i>	L.	Salsifis à feuilles de safran	6/16/17/29
1678		Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	aggr.	Pissenlit dent-de-lion	6/8/16/20/29
1683		Asteraceae	<i>Lactuca perennis</i>	L.	Laitue vivace	6/8/11/23
1684		Asteraceae	<i>Mycelis muralis</i>	(L.) Dumort.	Phénope des murs	16/17/20/29
1712		Asteraceae	<i>Crepis pulchra</i>	L.	Crépide élégante	8/16/17/29
1718		Asteraceae	<i>Crepis virens</i>	L. Wallr.	Crépide verdâtre	8/16/15/28
1724		Asteraceae	<i>Hieracium pilosella</i>	L.-s.l.	Epervière piloselle	22/23/28
1736	b	Asteraceae	<i>Hieracium prenanthoides</i>	aggr.	Epervière faux-préanthes	1/12/30
1742		Asteraceae	<i>Tolpis staticifolia</i>	All.Schultz- Bip.	Epervière à feuil.de statice	1/23/28
1753		Asteraceae	<i>Hieracium bifidum</i>	aggr.	Epervière bifide	1/6/12
1772		Campanulaceae	<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Villars	Raiponce à feuil. bétoine	4/20
1775		Campanulaceae	<i>Phyteuma orbiculare</i>	L.	Raiponce orbiculaire	4/20
1795		Campanulaceae	<i>Campanula trachelium</i>	L.	Campanule gantelée	12/29
1798		Campanulaceae	<i>Campanula rotundifolia</i>	L.	Campanule à feuilles rondes	13/33
1841		Primulaceae	<i>Primula veris</i>	L.	Primevère officinale	1/6/23/29
1886		Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i>	L.	Frêne élené	1/6/8/15/16/20/29/30/32/33
1889		Oleaceae	<i>Syringa vulgaris</i>	L.	Lilas vulgaire	6/20
1899		Asclepiadaceae	<i>Vincetoxicum hirsundinaria</i>	Medikus	Dompte venin	7/8/11/13/23/28
1912		Gentianaceae	<i>Gentiana lutea</i>	L.	Gentiane jaune	18/19
1922		Gentianaceae	<i>Gentiana verna</i>	L.	Petite gentiane	13/14
1936		Convolvulaceae	<i>Convulus arvensis</i>	L.	Liseron des champs	17/20/32
1949		Convolvulaceae	<i>Cuscuta europea</i>	L.	Cuscute d'Europe	20
1954		Boraginaceae	<i>Cerinth minor</i>	L.	Petit mélinet	12/16
1984		Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i>	L.	Vipérine vulgaire	1/17/23/29

1984	3	Boraginaceae	<i>Echium v.subs. pustulatum</i>	Schmid/Gams	Vipérine à pustules	1
1990		Boraginaceae	<i>Myosotis sylvatica</i>	Ehrh. Hoffm.	Myosotis des bois	1/8
1991		Boraginaceae	<i>Myosotis arvensis</i>	Hill	Myosotis des champs	1/6/16
2009		Boraginaceae	<i>Asperugo procumbens</i>	L.	Rapette couchée	8
2024		Solanaceae	<i>Hyoscyamus niger</i>	L.	Jusquiamme noire	32
2029		Scrophulariaceae	<i>Verbascum pulverulentum</i>	Villars	Molène floconeuse	17
2030		Scrophulariaceae	<i>Verbascum lychnitis</i>	L.	Molène lychnite	20/23/29/34
2031	2	Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus</i>	(Lam.) Murb.	Molène des montagnes	23/29/34
2042		Scrophulariaceae	<i>Scrophularia canina</i>	L.	Scrofulaire des chiens	23/34/35
2077		Scrophulariaceae	<i>Veronica austriaca;teucrium</i>	(L.)D.A.Webb	Véronique germandrée	sans localisation
2078		Scrophulariaceae	<i>Veronica officinalis</i>	L.	Véronique officinale	1
2080		Scrophulariaceae	<i>Véronica chamaedrys</i>	L.	Fausse-germandrée	16/17
2099		Scrophulariaceae	<i>Veronica hederifolia</i>	L.	Véronique à feuil. de lierre	6
2106		Scrophulariaceae	<i>Digitalis lutea</i>	L.	Digitale jaune	12
2119		Scrophulariaceae	<i>Rhinanthus angustifolius</i>	(Wallr.)D.Webb	Rhinanthe crête de coq	20
2122		Scrophulariaceae	<i>Pedicularis gyroflexa</i>	Villars	Pédiculaire arquée	sans localisation
2151		Orobanchaceae	<i>Orobanche gracilis</i>	Smith	Orobanche sanglante	7
2172		Lamiaceae	<i>Lavandula angustifolia</i>	Miller	Lavande officinale	2/11/13/22/23/25/28
2182		Lamiaceae	<i>Thymus serpyllum</i>	L.	Thym serpolet	1/2/3/7/22/23/25/28/34
2185		Lamiaceae	<i>Satureja montana</i>	L.	Sariette vivace	1/2/3/22/23/25/28
2189		Lamiaceae	<i>Satureja vulgaris</i>	L.	Sariette clinopode	1/2
2191		Lamiaceae	<i>Acinos alpinus</i>	(L.) Moench	Calament acinos	1/2
2195		Lamiaceae	<i>Satureja nepeta</i>	L.	Sariette népéta	1/2
2206		Lamiaceae	<i>Salvia pratensis</i>	L.	Sauge des prés	1/6/17/20/23/29
2207		Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i>	L.	Sauge fausse-verveine	6/17/23
2211		Lamiaceae	<i>Nepeta nepetella</i>	L.	Népéta à feuilles lanceolées	30/34
2251		Lamiaceae	<i>Sideritis montana</i>	L.	Crapaudine des montagnes	8/28/30
2264		Lamiaceae	<i>Ajuga iva</i>	(L.)Schreber	Bugle iva	12/15
2273		Lamiaceae	<i>Teucrium montanum</i>	L.	Germandrée des montagnes	2
2281		Lamiaceae	<i>Teucrium chamaedrys</i>	(L.) s.l.	Germandrée petit-chêne	1/7/8/11/12/33
2286		Plantaginaceae	<i>Plantago sempervirens</i>	Crantz	Plantain cynops	2/3/7/8/22/23/28/35
2291	2	Plantaginaceae	<i>Plantago media sub. Brutia</i>	Ten. Arcang.	Plantain de Calabre	1/6/8/12/23
2299		Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	L.	Plantain lancéolé	6/20/29
2304		Plantaginaceae	<i>Plantago alpina</i>	L.	Plantain des Alpes	4/36
2339	2	Globulariaceae	<i>Globularia repens</i>	Lam.	Globulaire rampante	3/7/8/11/13/23/28
2339		Globulariaceae	<i>Globularia cordiflora</i>	L.	Globulaire à feuil.en cœur	sans localisation
2351		Chenopodiaceae	<i>Atriplex prostrata</i>	D.C.	Arroche couchée	20/29

2367		Chenopodiaceae	<i>Chenopodium vulvaria</i>	L.	Chénopode fétide	32
2370		Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	L.	Chénopode blanc	32
2395		Polygonaceae	<i>Rumex scutatus</i>	L.	Oseille à écussons	20
2398		Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolius</i>	L.	Rumex à feuilles obtuses	6/20/29
2400		Polygonaceae	<i>Rumex alpinus</i>	L.	Rumex des Alpes	15/20/30/32
2410		Polygonaceae	<i>Polygonum viviparum</i>	L.	Renouée vivipare	4
2413		Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i>	L.	Renouée des oiseaux	20
2440		Elaeagnaceae	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	L.	Argousier faux - nerprun	36
2454		Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dulcis</i>	L.	Euphorbe douce	6
2463		Euphorbiaceae	<i>Euphorbia spinosa</i>	L.	Euphorbe épineuse	7/13/35
2466		Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	L.	Euphorbe réveille-matin	29/32
2494		Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i>	L.	Buis toujours vert	2/7/11/13/14
2500		Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i>	Miller	Orme champêtre	6/29/33
2501		Urticaceae	<i>Urtica dioïca</i>	L.	Grande ortie (dioïque)	6/20/29
2510		Juglandaceae	<i>Juglans regia</i>	L.	Noyer royal	6/20/29
2513	b	Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i>	Willd.	Chêne pubescent	14/30
2520		Betulaceae	<i>Corylus avellana</i>	L.	Noisetier	6/15/20
2525		Salicaceae	<i>Salix fragilis</i>	L.	Saule fragile	16/20
2529		Salicaceae	<i>Salix elaeagnos</i>	Scop.	Saule drapé	36
2530		Salicaceae	<i>Salix purpurea</i>	L.	Osier rouge	1/8/13/16/30
2533		Salicaceae	<i>Salix cinerea</i>	L.	Saule cendré	17/22/23
2550		Salicaceae	<i>Populus tremula</i>	L.	Peuplier tremble	12/15/18/24/26/34
2552		Betulaceae	<i>Betula pendula</i>	Roth	Bouleau blanc	18
2570		Liliaceae	<i>Veratrum album</i>	L.	Vératre blanc	
2626		Liliaceae	<i>Allium oleraceum</i>	L.	Ail des lieux cultivés	7/8
2682		Iridaceae	<i>Iris germanica</i>	L.	Iris d'Allemagne	6/29
2848		Juncaceae	<i>Luzula nivea</i>	(L.) D C.	Luzule blanc de neige	4
2920	b	Cyperaceae	<i>Carex muricata</i>	S.L.	Laiche muriquée	36
2920	c	Cyperaceae	<i>Carex divulsa</i>	Stokes s.l.	Laiche à épillets séparés	1/3/20/36
2920		Cyperaceae	<i>Carex spicata</i>	Hudson	Laiche en épi	3/36
2953		Cyperaceae	<i>Carex caryophyllea</i>	Latour	Laiche faux-œillet	1/3/36
2954		Cyperaceae	<i>Carex flacca</i>	Aggr.	Laiche glauque, / lâche	36
2975		Cyperaceae	<i>Carex sempervirens</i>	Villars	Laiche toujours verte	36
3009	2	Poaceae	<i>Phleum pratense</i> <i>sub.bertolini</i>	(DC.)Bornm.	Fléole de Bertolini, noueuse	1/8/16/17/23
3020		Poaceae	<i>Sesleria caerulea</i>	Schultes	Seslérie bleuâtre,blanchâtre	1
3057		Poaceae	<i>Agrotis agrostiflora</i>	(Beck.) Rauschert	Calamagrotis délicat	1/35
3058		Poaceae	<i>Achnatherum calamagrotis</i>	(L.) Beauv.	Calamagrostide argentée	1/17/21/22/23/28/29/30/31/32/33/34/35/36

3059		Poaceae	<i>Calamagrotis varia</i>	(Scharder) Host	Calamagrostide bigarrée	1/17/19/21/22/23/28/29/30/31/32/33/34/35/36
3069		Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i>	L.	Agrostide blanche	1
3074		Poaceae	<i>Agrostis alpina</i>	Scop.	Agrostide des Alpes	1/7/17/19/21/22/23/25/28/33
3074	b	Poaceae	<i>Agrostis schleicheri</i>	Jordan & Verlot	Agrostide de Schleicher	1/7/17/19/23/25/28
3106		Poaceae	<i>Arrhenatherum eliatum</i>	L.	Fromental élevé	8/15/16/19/21/29/30/32/33
3110		Poaceae	<i>Helictotrichon sempervirens</i>	(Villars) Pilger	Avoine toujours verte	22/23
3125		Poaceae	<i>Koeleria pyramidata</i>	(Lam.) Beauv.	Keulérie pyramidale	1
3125	c	Poaceae	<i>Koeleria splendens</i>	C. Presl	Keulerie brillante	1
3125	2	Poaceae	<i>Koeleria macrantha</i>	(Ledeb.)Schultes	Keulérie à grandes fleurs	1
3126	b	Poaceae	<i>Koeleria vallisiana</i>	Honck. Gaudin	Keulerie du Valais	1
3138		Poaceae	<i>Poa compressa</i>	L.	Paturin comprimé	1/8/29
3140		Poaceae	<i>Poa pratensis</i>	L.	Paturin des prés	1/15/20/29/32
3142		Poaceae	<i>Poa bulbosa</i>	L.	Paturin bulbeux	1/6/8/11/16/17/29
3152		Poaceae	<i>Briza media</i>	L.	Brize intermédiaire	1/17/23/28/29
3154		Poaceae	<i>Melica ciliata</i>	L.	Mélique ciliée	1/23/28/33/34/35/36
3163		Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>		Dactyle aggloméré	1/6/8/20/23/29/30/33/35/36
3165		Poaceae	<i>Molinia caerulea</i>	(L.) Moench	Canche bleue,molinie bleue	19
3178	a	Poaceae	<i>Festuca pratensis</i>	Hudson	Fétuque des prés	1/8/15/20/33/36
3178	b	Poaceae	<i>Festuca arundinacea</i>	Scherber	Fétuque élevée	15/20
3184		Poaceae	<i>Festuca heterophylla</i>	Lam.	Fétuque à feuil. De 2sortes	33/36
3191		Poaceae	<i>Festuca ovina</i>	s.l.	Fétuque ovine	1/2/7/8/11/19/22/23/25
3192		Poaceae	<i>Festuca borderei</i>	(Hack.)Richter	Fétuque de Bordère	1/2/7/8/11/19/22/23/25/28/34
3195		Poaceae	<i>Bromus erectus</i>	Hudson	Brome des prés	1/6/7/8/20/29/32
3199		Poaceae	<i>Bromus tectorum</i>	L.	Brome des toits	1/6/8/20/29/32
3200		Poaceae	<i>Bromus sterilis</i>	L.	Brome stérile	1/6/8/20/29/32
3204		Poaceae	<i>Bromus hordaceus</i>	L.	Brome fausse-orge, B.mou	8/20/32
3210	b	Poaceae	<i>Bromus molliformis</i>	Maire/weiller	Brome à port brome mou	20
3214		Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	L.	Orge des rats	1/6/20/29
3229		Poaceae	<i>Elymus repens</i>	(L.) Gould.	Chiendent rampant	1/13/19
3229	b	Poaceae	<i>Elymus pungens;campestris</i>	God.,Gren)Meld	Chiendent des champs	1/16/17
3230		Poaceae	<i>Elymus caninus</i>	L.	Chiendent des chiens	1/23/32
3236		Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	(Hud.)Beauv.	Brachypode des bois	1/6/7/8/11/12/13/19/21/22/23/28/29/30/32/33/34/35/36
3241		Poaceae	<i>Lolium prerenne</i>	L.	Irvraie vivace	1/6/20/29
3253		Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i>	L.	Pin sylvestre; Pin rouge	10/13/22/23/28/33/34/36
3261		Pinaceae	<i>Larix decidua</i>	Miller	Mélèze d'Europe	13/15
3263		Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i>	L.	Genévrier commun	22/23/28/34

Notes relatives aux tableaux de recensements de la flore de Barels

n°Bon	numéro des illustrations de la "Grande flore en couleurs" de G. BONNIER. Les points d'interrogation indiquent que l'illustration ne correspond pas exactement au taxon considéré.
Noms Prov./Dialectal	Sources: -connaissances et informations diverses, Girerd B. - <i>Flore du Vaucluse</i> ,1991 COUPIER J. – <i>Dictionnaire Français-Provençal</i> , Association « Dictionnaire Français-Provençal », Aix-en-Provence, Edisud, 1995. MISTRAL F. – <i>Lou Tresor dóu Felibrige</i> , 2 tomes, Raphèle-lès-Arles, Culture Provence et Méridional, 1979.
Dates	Dates d'observation et/ou de relevé .
Stade	Stades phénologiques : - C = en cours de croissance ou de végétation, - F = en fleurs, - G = présence de graines ou de fruits, - S = sec ou mort.
Observateurs	EPR (Ecomusée du Pays de la Roudoule) Robert Fournier ANNAM (Ass. Naturalistes Nice et Alpes-Mmes) MM. Jean Bossu et Jean Davoux.
Secteurs	Les colonnes chiffrées du tableau correspondent aux zones de la carte.
1	Plantes se trouvant ça et là ou plus ou moins partout.
2	Plantes se trouvant ça et là ou plus ou moins partout sur éboulis caillouteux ou rocailles.
3	Plantes se trouvant ça et là ou plus ou moins partout sur les talus marneux ou pauvres.
4	Le long du sentier du bas traversant le bois de Sylva-Longua dont relevés ANNAM.
6	Hameau du Serre.
7	Combe près de l'oratoire St Joseph tout à l'W – grands bancs rocheux et terrasses,secs et chauds - pentus
8	Entre l'oratoire St Jacques et le Serre – coteaux argilo-marneux et pierreux, et pentes arborées à l'ouest du Serre.
9	Coteau sec et pauvre au dessous et au sud du Serre.
10	Versant du Sud est du Serre au boisement divers à dominante pins sylvestre.
11	Coteau pierreux au dessus du Serre.
12	Pente diversement boisée : buissons et peupliers trembles.
13	Pente rocheuse à bancs de calcaires : buissons + herbes maigres.
14	Pente herbeuse avec peupliers trembles et alisiers.
15	Bois et ripisylve du Vallon de la Palud.

16	Combe humide en bas de la Palud et zone des cerisiers.
17	Plateau sec et plus ou moins nu.
18	Vallon à l'ouest de la Palud – s'y trouvent la quinzaine de bouleaux de Barels.
19	Pente herbeuse avec bosquets d'alisiers et affleurements rocheux et marneux.
20	Hameau de la Palud et parcs à moutons.
21	En montant au col de Barels alignement d'arbres.
22	Combe type d'éboulis caillouteux secs.
23	Plateau des « <i>assalei</i> » (pierres à sel).
24	Boisements de peupliers trembles sur talus de bords d'éboulis.
25	Zone aride et pierreuse.
26	Boisements de peupliers trembles sur talus de bords d'éboulis.
27	Pierrier avec un gros pied de pommier sauvage.
28	Croupe marneuse.
29	Hameau des Lauves.
30	Plantes sous l'oratoire St Louis plus ou moins arborées.
31	Emplacement « du » pommier domestique de Barels (pomme reinette ?).
32	Talus sous les roches des Laves – riches et chaudes.
33	Combe juste avant d'arriver aux Laves – ormeaux morts- herbes – broussailles – buissons.
34	Croupe pierreuse et sèche en haut des «Cloutasses ».
35	Eboulis caillouteux des « Cloutasses » bien exposés à l'adret.
36	Pieds d'éboulis caillouteux et humides (sources).

Remarques

- 23 **Anémone** : Un seul exemplaire rencontré entre le Serre et la Palud
- 496 **Tilleul** : Présents dans les trois hameaux. Un très bel exemplaire a été découvert à proximité des ruines des "Ramés"
A la Palud : alignement de 5 gros tilleuls, le plus gros, dans le bas, mesure 2,55 m. de circonférence à un mètre de hauteur.
- 563 **Erable champêtre** : Croissant un peu partout, il est le seul érable présent.
- 624 **Genêt cendré** : Cohabite volontiers avec le buis, le genévrier et l'aubépine. Peu apétent, il sert toutefois d'ultime pâture aux cerfs et aux chevreuils en hiver : on les retrouve au printemps broutés jusqu'au vieux bois avec certainement beaucoup d'efforts (fibres très tenaces).

- 894 **Cerisier des oiseaux** : Seule espèce rencontrée un peu partout, avec un grand groupe aux "Ramés" .
Pas trouvé d'indices de cerisier greffé,mais ce merisier a été parfois planté ou cultivé (en bordure du
chemin du col,à la Palud ; alignement en bord de talus sous le chemin montant aux Lauves,...) .
- 899 **Prunier de Briançon** : "L' *afatoulié*" est particulièrement à son aise à Barels où il croit et se multiplie à
peu près partout,sauf peut-être dans les combes au couchant du Serre. Sa limite en altitude paraît
être au niveau du Col de Barels.
- 899 **Prunier domestique** : Peut-être un exemplaire au dessus de la fontaine des Lauves, mais n'y ayant
pas vu de fruits ?...
- 946 **Fraisier** : Trouvé seulement à l'ombre des maisons, au Serre.
- 947 **Framboisier** : Un unique représentant des "*Rubus*" croissant dans une ruine au milieu de La Palud.
- 950 **Rosa** : Il existe à Barels une grande diversité d'égantiers et de rosiers qui mériteraient une attention
particulière.
- 976 **Poirier commun** : Sauvages? Difficile à dire à défaut d'en avoir vu les fruits, s'il s'y trouve des variétés
cultivées ." *Pyrus amygdalisformis*" ou "*Pérussié*" (poirier faux-amandier) n'est pas présent.
- 978 **Pommier commun** : (ou pommier cultivé) Il en existerait un sous les Lauves et à son allure il sem -
blerait être une "Reinette" ; un autre sous l'oratoire de St Joseph (ou Ste Marie ?) à La Palud ,
pourrait être un représentant de l'ancienne variété "Pomme d' Adam" .
Pommier acerbe ou pommier des bois : présent çà et là. Un très bel et gros sujet trône près
d'un gros clapier au NW des Lauves.
- 981 **Alisier** : Très abondant aussi bien à découvert qu'en sous bois sous les "trembles".
- 983 **Sorbier des oiseleurs** : Rare. Un beau sujet sous "les Ramés" .
- 984 **Sorbier domestique** : Un seul arbre vu sous l'oratoire de St Louis aux Lauves, il s'agit d'un sorbier
greffé (il portait 2 ou 3 fruits), le point de greffe à 60 cm du sol est très net. âge : près de 100 ans .
- 985 **Amélanchier** : Présent essentiellement dans la zone rocheuse entre le Serre et la Palud ; et surtout

sur les barres rocheuses de la combe à l'ouet du Serre, au dessus de l'oratoire St Joseph .

- 1022 **Bryone dioïque** : Sa présence un peu surprenante à cette altitude s'explique par les sites qu'elle occupe devant les bancs de roche bien exposés au soleil, à l'entrée du hameau et en dessous des Lauves.
- 1056 **Sédum(s) ou Orpins** : On ne les rencontre que sur les vieux murs ou à proximité des constructions.
- 1270 **Sureau noir** : Assez commun autour des trois hameaux. Un peu moins à La Palud.
- 1273 **Viorne lantane** : Surtout dans les creux des éboulis pierreux au dessus de La Palud.
- 1379 **Tussilage** : Assez rare à Barels; on peut le rencontrer dans la petite ripisylve du vallon de La Palud.
- 2172 **Lavande officinale** : Elle est présente un peu partout, mais très souvent en petites touffes malingres.
- 2182 **Thym serpolet** : Il remplace ici le thym vulgaire (la "*férigoulette*") qui trouve sa limite supérieure plutôt en dessous de Bouchanières.
- 2185 **Sarriette vivace** : Presque aussi abondante que le serpolet en bonne exposition ,mais comme ce dernier, très fortement broutée.
- 2440 **Argousier** : Forme un taillis vigoureux bordant le chemin au début de la montée des Cloutasses,après avoir passé la Barlatette et le vallon du Brec.
- 2500 **Orme** : Les Lauves et Le Serre possédait de nombreux, superbes et grands ormeaux qui ont été victimes de la graphiose, maladie provoquant le dessèchement brutal de rameaux et/ou de branches complètes et finalement la mort des l'arbre. Actuellement quelques individus essaient de survivre et repoussent au printemps, mais on constate toujours ces dessications au cours de l'été.
Dans les talus alentour on peut observer quelques rejets qui semblent vouloir être plus résistants et il est à noter que plus bas ,notamment en Provence, les ormeaux semblent s'être " vaccinés" et reprennent de la vigueur ; à moins que ce ne soit que la maladie qui ait perdu de sa virulence ... en espérant que les ormeaux de Barels arrivent aussi à survivre !
Ces ormeaux morts laissent bien voir, sur leurs squelettes déséchés, les anciennes têtes formées par un émondage périodique destiné à la confection de fagots de ramée :c'était en même temps qu'un

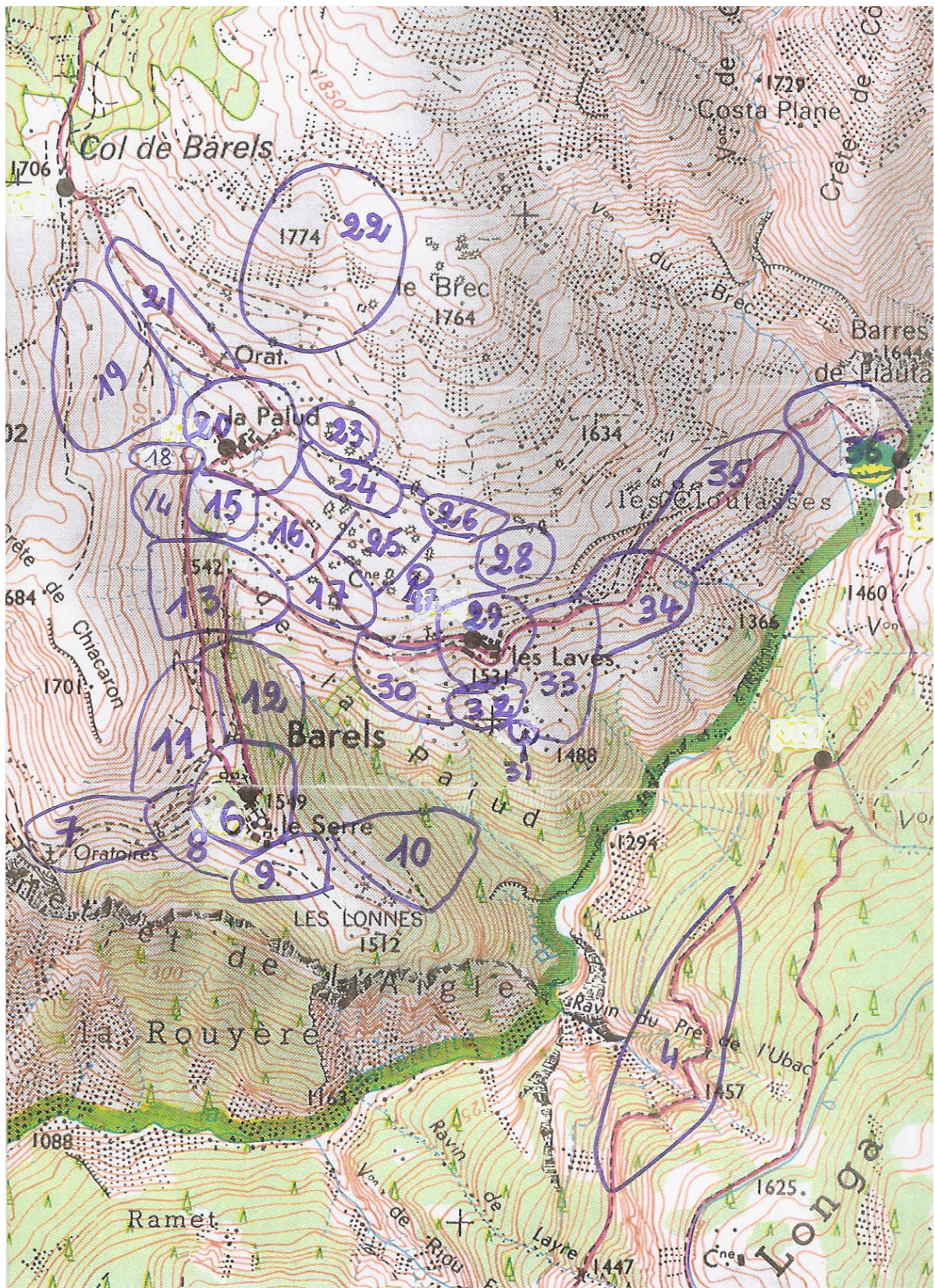
supplément de fourrages pour l'hiver, une réserve de petit bois pour les cheminées et les fours. Les longues repousses d'ormeau devaient également être utilisées - avec les osiers - comme liens pour ces fagots.

Les chênes, les frênes, les alisiers et les peupliers étaient également émondés et on peut encore en distinguer les "têtes" sur certains arbres.

- 2513 **Chênes** : Ne montent pratiquement pas au dessus de la falaise rocheuse surplombant la Barlatette ; mais il s'en trouve quelques beaux spécimens çà et là , au niveau des Lauves et du Serre.
- 2520 **Noisetier** : Quelques rares bosquets. Le plus important croît en haut du grand talus boisé à l'Est de La Palud, en dessous du petit plateau des "assaleis" (pierres à sel pour les troupeaux) .
- 2530 **Osiers** : L'osier rouge paraît bien s'adapter à diverses conditions. Les gens devaient conserver, sinon planter,des osiers un peu partout; car ils fournissent des liens utiles à avoir sous la main, sans oublier tous les usages en vannerie .
- 2550 **Peupliers** : Essentiellement "peuplier tremble"; il pourrait y avoir quelques hybrides (peuplier grisard), mais faut-il encore se méfier d'aspects morphologiques variant avec l'âge de l'arbre et son micro-milieu.
- 2252 **Bouleau** : Seul un petit groupe de 15 ou 20 exemplaires d'arbres moyens dans un petit vallon à l'Ouest de La Palud .
- 2920 **Laïches** : Souvent appelées "*erbo de sagno*" (herbe des lieux humides) bien que certaines espèces croissent aussi en terrains secs, mais très souvent argileux .
- 3106 **Fromental** : Les feuilles très broutées au printemps, n'ont pratiquement pas pu repousser au début de l'été et en juillet on retrouvait seulement quelques épis montés nus du pied de la touffe. Le même phénomène a été observé sur les plantes les plus apétentes : dactyle, fétuques, pâturins et autres poacées.
- 3165 **Molinie** : On en trouve quelques petits îlots sur les suintements dans la prairie,en face de La Palud , sous le Cougnet ; mais elle est surtout présente dans les combes humides, sous les mélèzes, au dessus du col de Barel.
- 3178 **Fétuques** : Elles mériteraient une étude plus approfondie qui n'a pu être faite car très broutées au printemps (faune sauvage) et en été (troupeaux) ; et il conviendrait par ailleurs d'avoir le temps de

pouvoir en cultiver certains échantillons afin de les observer tous dans les mêmes conditions.

- 3253 **Pin sylvestre** : En concurrence avec le chêne sur les flancs des croupes en dessous des Lauves et du Serre, il monte jusqu'au col de Barels en préférant les adrets.
- 3261 **Mélèze** : C'est lui qui boise les hauteurs au dessus du col, mais il en existe quelques superbes spécimens sur les pentes entre Le Serre et La Palud.
- 3262 **Genévrier** : Préfère nettement les adrets et ne semble pas beaucoup dépasser le niveau du col de Barels; et on trouve çà et là des formes prostrées.
Le "*cade*" (*Juniperus oxycedrus*) n'est pas présent car il ne dépasse pratiquement pas 900 à 1000 m.



Secteurs d'observations de la flore de Bârelles.

*INVENTAIRE DES RICHESSES ENTOMOLOGIQUES
DE BARELS (GUILLAUMES, ALPES-MARITIMES)
ODONATES, ORTHOPTERES, COLEOPTERES ET
LEPIDOPTERES*

Groupement d'Études Entomologiques Méditerranée

RESPONSABLE ETUDE

Michèle LEMONNIER-DARCEMONT

CONSULTANTS

Michel CORNET

Christian DARCEMONT

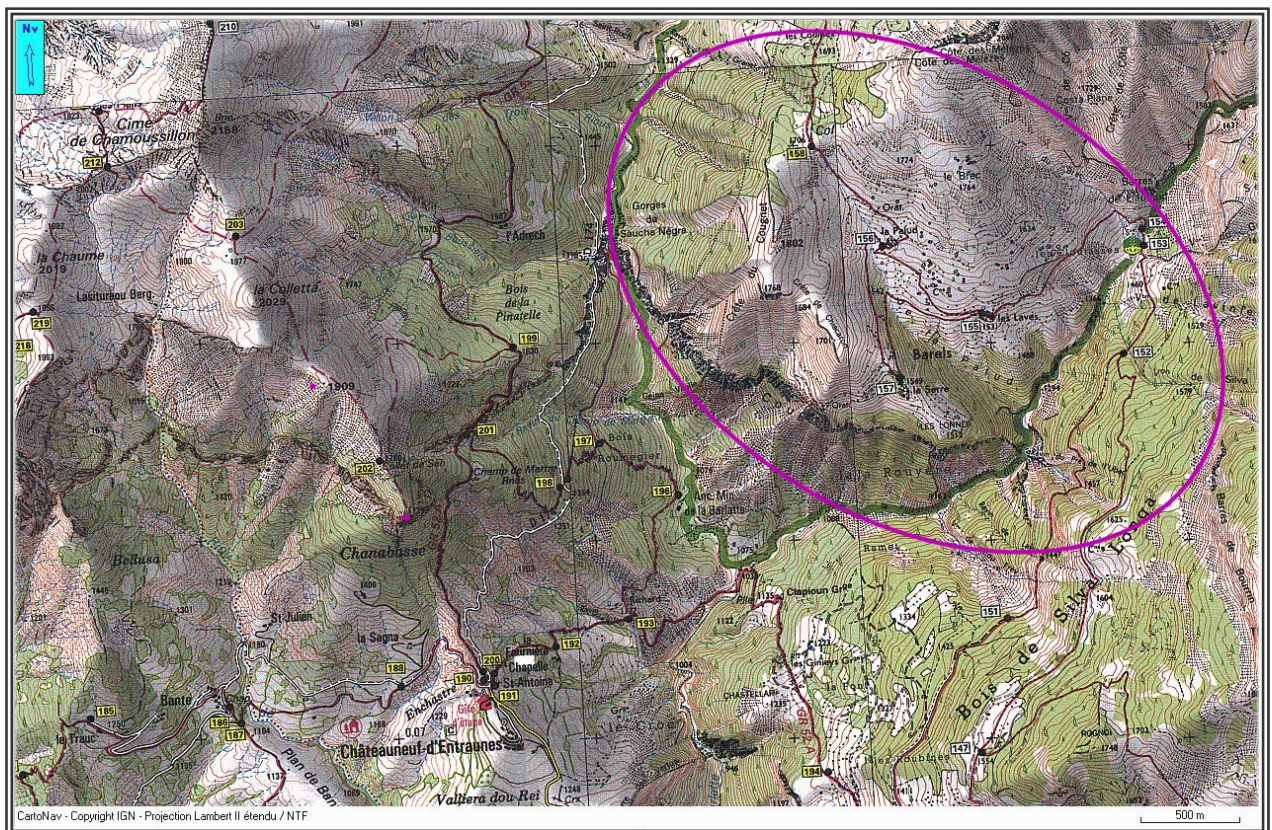
Michèle LEMONNIER-DARCEMONT

Introduction

A la demande de L'Ecomusée du Pays de la Roudoule, nous avons réalisé une étude des peuplements d'insectes Odonates, Orthoptères, Lépidoptères et Coléoptères, du secteur des hameaux de Barel, sur la commune de Guillaumes, qui s'inscrit dans un projet global d'inventaires et d'étude du patrimoine de ce territoire.

Ce rapport présente le résultat des journées d'échantillonnage sur le terrain, essentiellement réparties entre juin et septembre 2004. Il comprend également quelques données plus anciennes (1997), issues de prospections effectuées dans le cadre de l'inventaire des Orthoptères du Parc National du Mercantour,

Du point de vue géologique, ce secteur appartient à la zone externe alpine. Il est placé à l'extrémité orientale des chaînes subalpines et en frontière occidentale du massif cristallin de l'Argentera/Mercantour qui intègre la région du Dôme de Barrot. Nous sommes avant tout dans des terrains sédimentaires, calcaires et marnes. La zone d'étude, se situe pour l'essentiel dans l'étage montagnard supérieur, jusqu'à 1600 m d'altitude environ (Série mésophile du Pin sylvestre en faciès principal) et au-delà dans l'étage subalpin (Série du Mélèze et du Pin cembro).



○ délimitation du secteur étudié

Fig. 1. Localisation des hameaux de Barel.

Méthodologie

1 Coléoptères

Les échantillons sont principalement récoltés par fauchage (au filet fauchoir) de la strate herbacée, ainsi que par battage des buissons et des branches basses des arbustes à l'aide d'un parapluie japonais. Ces recherches sont complétées par la recherche sous les pierres, dans la litière, les troncs creux etc. afin de prendre en compte les espèces plus discrètes, liées à un habitat spécifique.

2 Lépidoptères, Odonates

Pour les papillons, seules les espèces diurnes (Rhopalocères et les Hétérocères qui volent de jour) sont concernées par ce travail. La détermination s'effectue par reconnaissance directe en vol, ou après capture au filet raquette pour certaines espèces plus délicates à identifier. Les heures favorables pour les prospections s'étalent entre le milieu de la matinée et la fin de l'après-midi.

3 Orthoptères

L'échantillonnage est réalisé selon la méthode des relevés à vue et à l'ouïe (chant). Seuls les spécimens douteux sont capturés (au filet raquette). Ces relevés sont complétés par quelques battages d'arbustes et de buissons (à l'aide d'un parapluie japonais), afin de prendre en compte les espèces frondicoles, plus discrètes.



Fig. 2. Utilisation du « Parapluie japonais »

1. Les espèces échantillonnées

Les tableaux suivants, présentent une cotation par taxon, qui correspond à leur fréquence d'apparition en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

En caractères gras, sont indiquées les espèces qui présentent un intérêt patrimonial particulièrement important pour la région PACA du fait de leur statut : espèces endémiques, en limite d'aire, sensibles ou menacées, protégées par la législation...

1.1 Cotation des espèces :

Une cotation régionale à trois chiffres est attribuée à chaque espèce :

- 1^{er} chiffre : 1 = espèce commune en PACA
 2 = espèce peu commune en PACA
- 2^{ème} chiffre : 1 = espèce à large répartition en PACA
 2 = espèce localisée en PACA
- 3^{ème} chiffre : 1 = espèce ubiquiste
 2 = espèce inféodée à certains biotopes

Un indice global de 1 (faible intérêt) à 4 (fort intérêt), est estimé en faisant la somme de ces trois chiffres – 2.

Symboles utilisés

COT : cotation

I : indice

? : l'état des connaissances est insuffisant pour permettre d'établir une cotation

1.2 Les Odonates

Un seul individu a été aperçu en vol durant cette campagne, sans avoir pu être identifié.

1.3 Les Orthoptères

Pour l'ordre des Orthoptères, nous avons recouru à la nomenclature de Bernard DEFAUT dans « Synopsis des Orthoptères de France(deuxième édition, révisée et augmentée) » ». Éditions B. Defaut, 1999. Pour les *Phasmoptera*, les *Dermaptera*, les *Mantodea* et les *Blattoptera* nous avons suivi celle de Kurt HARZ & Alfred KALTENBACH dans « Die Orthopteren Europas III ». Publishers Dr. W. JUNK B.V., 1976.

Tableau 1

ORTHOPTERA	COT	I
TETTIGONIDAE		
<i>Anonconotus alpinus</i> (Yersin)	112	2
<i>Antaxius (Chopardius) pedestris</i> (Fabricius)	112	2
<i>Barbitistes serricauda</i> (Fabricius)	122	3
<i>Decticus verrucivorus verrucivorus</i> (Linné)	112	2
<i>Ephippiger terrestris terrestris</i> (Yersin, 1856)	122	3
<i>Metrioptera (Roeseliana) roeselii</i> (Hagenbach)	212	3
<i>Platycleis (Platycleis) albopunctata</i> (Goeze)	111	1
<i>Platycleis (Tessellana) tessellata</i> (Charpentier)	111	1
<i>Tettigonia viridissima</i> Linné	111	1
GRYLLIDAE		
<i>Gryllus campestris</i> Linné	112	2
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc)	111	1
<i>Oecanthus pellucens pellucens</i> (Scopoli)	112	2
TETRIGIDAE		
<i>Tetrix (Depressotetrix) depressa</i> (Brisout)	112	2
ACRIDIDAE		
<i>Calliptamus siciliae</i> Ramme	122	3
<i>Arcyptera (Arcyptera) fusca</i> (Pallas)	112	2
<i>Chorthippus (Chorthippus) parallelus parallelus</i> Zetterstedt	112	2
<i>Chorthippus (Glyptobothrus) apricarius apricarius</i> (Linné)	112	2
<i>Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus biguttulus</i> (Linné)	111	1
<i>Chorthippus (Glyptobothrus) brunneus brunneus</i> (Thunberg)	111	1
<i>Chorthippus (Glyptobothrus) vagans</i> (Eversman)	112	2
<i>Chorthippus (Stauroderus) scalaris</i> (Fischer von Waldheim)	112	2
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout)	112	2
<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i> (Linné)	112	2
<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille)	112	2
<i>Omocestus (Dirshius) haemorrhoidalis</i> (Charpentier)	112	2
<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt)	111	1
<i>Psophus stridulus stridulus</i> (Linné)	112	2
<i>Sphingonotus caerulans caerulans</i> (Linné)	112	2
<i>Stenobothrus (Stenobothrus) fischeri glaucescens</i> (Eversmann)	212	3
<i>Stenobothrus (Stenobothrus) lineatus</i> (Panzer)	111	1
<i>Stenobothrus (Stenobothrus) nigromaculatus</i> (Herrich-Schaeffer)	112	2

Tableau 2

DERMAPTERA	COT	I
FORFICULIDAE		
<i>Forficula auricularia</i> Linné	111	1

Tableau 3

MANTODEA	COT	I
MANTEIDAE		
<i>Mantis religiosa</i> Linné	111	1

Les différentes espèces d'Orthoptéroïdes échantillonnées lors de cette étude, se regroupent aisément selon la distribution altitudinale qu'elles adoptent dans le Sud de la France :

Les méditerranéens

Leur préférendum se situe dans les étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen, malgré quelques fréquents débordements dans le montagnard, en conditions microclimatiques favorables. Il s'agit principalement de *Platycleis tessellata*, *Oecanthus pellucens* et *Sphingonotus caeruleus caeruleus*.

Les supraméditerranéens - montagnards

La trop grande chaleur de la plaine méditerranéenne pousse généralement ces insectes à se réfugier dans des régions plus élevées en altitude : *Platycleis albopunctata*, *Tetrix depressa*, *Chorthippus vagans*, *Euchorthippus declivus*... Notons également la présence dans ce groupe de trois oroméditerranéens : *Stenobothrus fischeri glaucescens*, *Calliptamus siciliae* et *Ephippiger terrestris terrestris*, les deux derniers taxa se révélant très communs sur l'ensemble du site.

Les montagnards - subalpins

Au sein de ce groupement, nous distinguons une majorité d'espèces xérophiles ou mésoxérophiles : *Anonconotus alpinus*, *Chorthippus apricarius apricarius*, *Chorthippus scalaris*, *Psophus stridulus stridulus*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Stenobothrus nigromaculatus*, mais aussi quelques insectes plus hygrophiles à mésohygrophiles tels que *Metrioptera roeselii*, *Decticus verrucivorus*, *Barbitistes serricauda*, *Arcyptera fusca*.

Les ubiquistes de plaine

Ces Orthoptères se révèlent assez banals en zone méditerranéenne et atteignent couramment l'étage montagnard : *Tettigonia viridissima*, *Antaxius pedestris*, *Gryllus campestris*, *Nemobius sylvestris*, *Oedipoda germanica*, *Oedipoda caerulea caerulea*, *Omocestus rufipes*, *Chorthippus brunneus brunneus*, *Chorthippus biguttulus biguttulus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Stenobothrus lineatus* ainsi que *Forficula auricularia* et *Mantis religiosa*.

Nous enregistrons sur le site une bonne diversité des faunes d'Orthoptères même si la majorité d'entre eux appartient à un cortège d'espèces relativement communes dans l'extrême sud des Alpes. Il est à noter cependant une bonne représentation de *Barbitistes serricauda*, taxon d'intérêt patrimonial, très localisé dans notre région.

Si les montagnards subalpins et les ubiquistes de plaine constituent les principaux groupes, la présence en nombre de *Platycleis tessellata*, d'*Oecanthus pellucens* et de *Sphingonotus caerulans caerulans*, semble indiquer des conditions microclimatiques particulièrement chaudes, qui permettent à ces insectes plutôt inféodés aux étages inférieurs de végétation de coloniser ces milieux déjà élevés en altitude.

FICHES des espèces d'intérêt patrimonial

Le Barbitiste des bois

Barbitistes serricauda (Fabricius)

DESCRIPTION

Sauterelle de taille moyenne (15-20 mm), avec les tegmina lobiformes, de couleur fondamentale verte plus ou moins variée de brun-rougeâtre et de jaune. L'habitus chez les trois espèces de *Barbitistes* présents en France est très proche et le seul critère fiable pour les différencier demeure l'aspect des cerques du mâle.



HABITAT

Lisières et clairières des forêts de feuillus, haies, prairies bocagères... Si les juvéniles vivent dans la strate herbacée, les adultes passent la majorité de leur existence dans les buissons, ou dans la frondaison des arbres et arbustes.

ACTIVITE

Principalement en début et en fin de journée, en évitant les heures les plus chaudes. Les stridulations du mâle bien que très caractéristiques sont de faible portée (\leq à 3m) et c'est généralement le battage systématique des ligneux qui permet leur découverte.

REPRODUCTION

Une seule génération annuelle.

Imago : après 5 mues, généralement de juillet à septembre.

Œufs : ils sont déposés par la femelle dans les végétaux (écorce et bois vermoulu en strate arbustive ou sous-arbustive), où ils hivernent. L'éclosion se produit dès le mois de mai.

LONGEVITE

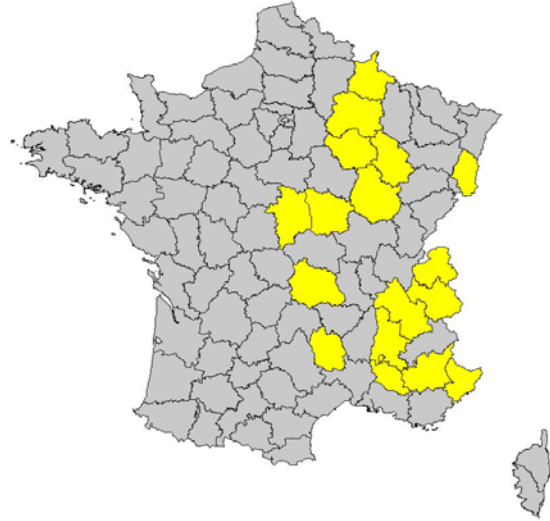
quelques mois.

ALIMENTATION

Phytophages : les juvéniles se nourrissent surtout de plantes herbacées et les adultes du feuillage des ligneux sur lesquels ils vivent.

REPARTITION, ETAT DE CONSERVATION ET EVOLUTION

Distribution générale, centre et est-européenne : jusqu'en Belgique au nord et en Ukraine à l'est, au sud jusqu'au nord de l'Italie et en Yougoslavie. En France, l'espèce est connue de l'est du pays et pour la région PACA, de quelques stations des Alpes-Maritimes, des Alpes-de-Haute-Provence et du nord du Vaucluse.



STATUT PATRIMONIAL ET MESURES DE PROTECTION ACTUELLES

Cette espèce, peu commune dans notre région s'avère particulièrement vulnérable et sensible face aux atteintes qui mettent à mal ses biotopes électifs, comme certaines pratiques sylvicoles intensives. Elle présente un intérêt patrimonial certain.

L'Ephippigère terrestre

Ephippiger terrestris terrestris (Yersin, 1856)

DESCRIPTION

Insecte massif (25-37 mm) de couleur verte ou brun rosé, parfois grisâtre. Les organes de vol sont abrégés, en partie recouverts par le pronotum qui est en forme de selle et surélevé dans la métazone. La femelle est pourvue d'un oviscapte particulièrement long (25-29 mm).

HABITAT

Ses milieux de prédilection sont constitués de landes lâches, de friches, de prairies et de pelouses comprenant une certaine proportion de buissons, dans lesquels elle se tient le plus souvent. Elle est courante de l'étage méditerranéen au subalpin, jusque vers 2000m d'altitude, et montre une fréquence accrue dès le supraméditerranéen.



ACTIVITE

Diurne. Les mâles commencent à chanter dès les premiers rayons du soleil. Les femelles strident également quand on les saisit.

REPRODUCTION

Une seule génération annuelle.

Imago : après 5 mues, de juillet à octobre, parfois jusqu'en fin d'automne dans la zone oroméditerranéenne.

Oeufs : ils sont déposés par la femelle dans le sol, où ils hivernent. L'éclosion se produit dès le début du mois de mai.

LONGEVITE

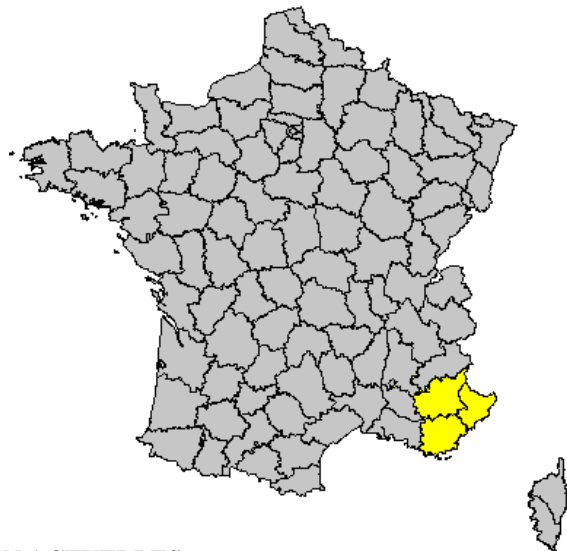
quelques mois.

ALIMENTATION

Omnivore, elle se nourrit à la fois de petits insectes et de végétaux (feuilles, fleurs...).

REPARTITION, ETAT DE CONSERVATION ET EVOLUTION

Endémique du sud de la Suisse et du sud-est de la France. Dans les Alpes-Maritimes, les Alpes-de-Haute-Provence et le Var, surtout de l'étage supraméditerranéen jusqu'au subalpin.



STATUT PATRIMONIAL ET MESURES DE PROTECTION ACTUELLES

En France, l'espèce n'est vraiment bien représentée que dans les départements des Alpes-Maritimes et des Alpes-de-Haute-Provence, ce qui justifie son intérêt patrimonial régional en PACA.

DISTRIBUTION PAR TYPES DE FORMATIONS VEGETALES

PB = prairies bocagères en terrasse, plus ou moins mésophiles à humides

PM = pelouses subalpines mésophiles

PS = pelouses sèches, zones écorchées

LA = lavandaies supérieures à Buis et Genêts cendrés

LF = lisières forestières

ET = éboulis, bords de torrent

ORTHOPTERA	PB	PM	PS	LA	LF	ET
TETTIGONIIDAE						
<i>Anonconotus alpinus</i> (Yersin)						
<i>Antaxius (Chopardius) pedestris</i> (Fabricius)						
<i>Barbitistes serricauda</i> (Fabricius)						
<i>Decticus verrucivorus verrucivorus</i> (Linné)						
<i>Ephippiger terrestris terrestris</i> (Yersin, 1856)						
<i>Metrioptera (Roeseliana) roeselii</i> (Hagenbach) ⁶						
<i>Platycleis (Platycleis) albopunctata</i> (Goeze)						
<i>Platycleis (Tessellana) tessellata</i> (Charpentier)						
<i>Tettigonia viridissima</i> Linné						
GRYLLIDAE						
<i>Gryllus campestris</i> Linné						
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc)						
<i>Oecanthus pellucens pellucens</i> (Scopoli)						
TETRIGIDAE						
<i>Tetrix (Depressotetrix) depressa</i> (Brisout)						
ACRIDIDAE						
<i>Calliptamus siciliae</i> Ramme						
<i>Arcyptera (Arcyptera) fusca</i> (Pallas)						
<i>Chorthippus (Chorthippus) parallelus parallelus</i> Zetterstedt						
<i>Chorthippus (Glyptobothrus) apricarius apricarius</i> (Linné)						
<i>Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus biguttulus</i> (Linné)						
<i>Chorthippus (Glyptobothrus) brunneus brunneus</i> (Thunberg)						
<i>Chorthippus (Glyptobothrus) vagans</i> (Eversman)						
<i>Chorthippus (Stauroderus) scalaris</i> (Fischer von Waldheim)						
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout)						
<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i> (Linné)						
<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille)						
<i>Omocestus (Dirshius) haemorrhoidalis</i> (Charpentier)						
<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt)						
<i>Psophus stridulus stridulus</i> (Linné)						
<i>Sphingonotus caerulans caerulans</i> (Linné)						
<i>Stenobothrus (Stenobothrus) fischeri glaucescens</i> (Eversmann)						
<i>Stenobothrus (Stenobothrus) lineatus</i> (Panzer)						
<i>Stenobothrus (Stenobothrus) nigromaculatus</i> (Herrich-Schaeffer)						

Tableau 4

⁶ dans les zones les plus humides

Tableau 5

DERMAPTERA	PB	PM	PS	LA	LF	ET
FORFICULIDAE						
<i>Forficula auricularia</i> Linné						

Tableau 6

MANTODEA	PB	PM	PS	LA	LF	ET
MANTEIDAE						
<i>Mantis religiosa</i> Linné						



Fig. 4. Sphingonotus caerulans caerulans (Linné), une espèce nettement xérophile, caractéristique des milieux pauvres en végétation. Elle semble cette année en expansion sur le site, qui est peut-être favorisée par la canicule estivale de 2003.

2.3 Les Coléoptères

Tableau 7

COLEOPTERA	COT	I
CARABIDAE		
<i>Amara aenea</i> (De Geer)	111	1
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze)	111	1
<i>Ocydromus italicus</i> (de Monte)	?	
<i>Bembidionetolitzkya longipes</i> (Daniel)	112	2
<i>Cicindela hybrida ssp. riparia</i> Latreille & Dejean	111	1
<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	211	2
<i>Ophonus azureus ssp. supremus</i> Schauberger	111	1
STAPHYLINIDAE		
<i>Cypha seminula</i> (Erichson)	?	
GEOTRUPIDAE		
<i>Trypocopris alpinus ssp. opacus</i> Mariani	112	2
<i>Trypocopris vernalis ssp. fauveli</i> Bedel	112	2
SCARABAEIDAE		
<i>Onthophagus verticicornis</i> (Laicharting)	111	1
NITIDULIDAE		
<i>Meligethes bidentatus</i> Brisout	111	1
COCCINELLIDAE		
<i>Coccinella septempunctata</i> (Linné)	111	1
<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linné)	111	1
MORDELLIDAE		
<i>Mordella holomelaena</i> Apfelbeck	111	1
<i>Mordellistena breddini</i> Ermisch	?	
<i>Mordellistena intersecta</i> Mulsant	?	
MELOIDAE		
<i>Mylabris polymorpha</i> (Pallas)	112	2
<i>Mylabris variabilis</i> (Pallas)	112	2
MELYRIDAE		
<i>Aplocnemus virens</i> (Suffrian)	111	1
<i>Attalus analis</i> (Panzer)	111	1
<i>Clanoptilus arnaizi</i> (Parco Alcaide)	111	1
<i>Cordylepherus viridis</i> (Fabricius)	111	1
<i>Danacaea ambigua</i> Mulsant & Rey	111	1
<i>Danacaea nigratarsis</i> (Küster)	111	1
<i>Danacaea pallipes</i> (Panzer)	111	1
<i>Dasytes aerosus</i> Kiesenwetter	111	1
<i>Dasytes plumbeus</i> (Müller)	111	1
<i>Enicopus hirtus</i> (Linné)	111	1
<i>Trichoceble fulvohirta</i> Brisout	211	2
CLERIDAE		

COLEOPTERA	COT	I
<i>Trichodes apiarius</i> (Linné)	111	1
CERAMBYCIDAE		
<i>Agapanthia violacea</i> (Fabricius)	111	1
<i>Anastrangalia dubia</i> (Scopoli)	111	1
<i>Anastrangalia sanguinolenta</i> (Linné)	111	1
<i>Chlorophorus sartor</i> (Müller)	111	1
<i>Deilus fugax</i> (Olivier)	111	1
<i>Dinoptera collaris</i> (Linné)	111	1
<i>Opsilia coerulescens</i> (Scopoli)	111	1
<i>Parmena balteus</i> (Linné)	111	1
<i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius)	111	1
<i>Stenopterus rufus</i> (Linné)	111	1
<i>Stictoleptura fulva</i> (De Geer)	111	1
<i>Stictoleptura hybrida</i> (Rey)	111	1
OEDEMERIDAE		
<i>Chrysanthia geniculata</i> (Schmidt)	111	1
<i>Oedemera femorata</i> (Scopoli)	111	1
<i>Oedemera flavipes</i> (Fabricius)	111	1
<i>Oedemera lurida</i> (Marsham)	111	1
<i>Oedemera podagrariae</i> (Linné)	111	1
ADERIDAE		
<i>Aderus patricius</i> (Abeille)	212	3
SCRAPTIIDAE		
<i>Anaspis flava</i> (Linné)	111	1
<i>Anaspis nigripes</i> Brisout	111	1
<i>Scraptia dubia</i> (Olivier)	111	1
BUPRESTIDAE		
<i>Acmaeodera flavofasciata</i> Piller & Mitterpacher	111	1
<i>Anthaxia funerula</i> (Illiger)	111	1
<i>Anthaxia nitidula</i> (Linné)	111	1
CANTHARIDAE		
<i>Cantharis nigricans</i> (Müller)	111	1
<i>Rhagonycha nigripes</i> Redtenbacher	111	1
<i>Metacantharis clypeata</i> (Illiger)	111	1
<i>Rhagonycha lignosa</i> (Müller)	111	1
DERMESTIDAE		
<i>Anthrenus museorum</i> (Linné)	111	1
ELATERIDAE		
<i>Agriotes lineatus</i> (Linné)	111	1
<i>Cidnopus minutus</i> (Linné)	111	1
<i>Limonius quercus</i> (Olivier)	111	1
BRENTIDAE		
<i>Exapion compactum ssp. compactum</i> Desbrochers	111	1
CHRYSOMELIDAE		

COLEOPTERA	COT	I
<i>Aphthona herbigrada</i> (Curtis)	111	1
<i>Calomicrus circumfusus</i> (Marsham)	111	1
<i>Chrysolina hyperici</i> (Forster)	112	2
<i>Cryptocephalus aureolus</i> Suffrian	111	1
<i>Cryptocephalus marginellus</i> Olivier	111	1
<i>Cryptocephalus violaceus</i> Laicharting	111	1
<i>Gonioctena quinquepunctata</i> (Fabricius)	111	1
<i>Lachnaia</i> sp. (<i>italica</i> (Weise)?) ⁷	?	
<i>Luperus longicornis</i> (Fabricius)	111	1
<i>Luperus luperus</i> (Sulzer)	111	1
<i>Pachybrachys hippophaes</i> (Suffrian)	111	1
<i>Longitarsus luridus</i> (Scopoli)	111	1
<i>Bradybatus kellneri</i> (Bach)	112	2
<i>Polydrusus marginatus</i> Stephens	111	1
<i>Polydrusus pallidulus</i> Gyllenhal	111	1

⁷ La détermination de cette espèce demande confirmation auprès d'un spécialiste du groupe.

FICHES des espèces d'intérêt patrimonial

Trypocopris vernalis ssp. fauveli
Bedel

&

Trypocopris alpinus ssp. opacus
Mariani



DESCRIPTION

Trypocopris vernalis fauveli atteint 13 à 18 mm. *Trypocopris alpinus opacus* est de taille plus faible, les gros *T. alpinus opacus* égalant à peu près les petits *T. vernalis fauveli*. Les spécimens des Alpes françaises de *T.*

alpinus correspondraient à une sous-espèce particulière dont le nom n'est pas fixé avec certitude: *T. alpinus ssp. epistomalis* (Mulsant, 1871) selon Paulian & Baraud, 1982, ou *T. alpinus ssp. opacus* (Mariani, 1958) selon Baraud, 1992. Les deux espèces sont extrêmement proches et les caractères morphologiques qui permettent de les séparer sont du domaine du spécialiste : le dessus du corps est de couleur noir mat, parfois avec les marges élytrales bleuâtres, et le dessous plus ou moins verdâtre. Ce sont deux des espèces communément appelées "bousiers".

HABITAT

Trypocopris vernalis fauveli vit en moyenne montagne dans notre région, essentiellement en milieux secs et préfère les zones boisées. Il est remplacé à plus haute altitude dans les pelouses subalpines par *T. alpinus opacus*. Cette deuxième espèce descend rarement aussi bas et la cohabitation des deux taxa mérite d'être remarquée. Les adultes de ces deux insectes se trouvent sur le sol nu, ou sous les crottins de Cheval et les crottes d'Ovins et de Caprins.

ACTIVITE

Les adultes se rencontrent d'avril à octobre pour *T. vernalis fauveli*, et de mai à octobre pour *T. alpinus opacus*.

REPRODUCTION

Une génération annuelle.

Chez *T. vernalis fauveli*, les adultes creusent des terriers où ils accumulent les excréments qu'ils ont pu recueillir. La femelle dépose un oeuf par terrier, en juillet-août. La larve hiberne au dernier stade avant de se nymphoser. L'adulte éclot d'avril à juin.

En ce qui concerne *T. alpinus opacus*, le cycle est inconnu mais probablement voisin de celui de *T. vernalis fauveli*.

LONGEVITE DE L'ADULTE

3 à 5 mois environ pour *T. vernalis fauveli* et sans doute la même chose pour *T. alpinus opacus*, bien qu'il n'existe pas de données précises.

ALIMENTATION

Coprophage, frugivore mais aussi mycophage pour *T. vernalis fauveli*

REPARTITION, ETAT DE CONSERVATION ET EVOLUTION

T. vernalis fauveli est répandu de l'Espagne aux Alpes et à la Suisse. Il semble manquer en Italie. Il est particulièrement abondant dans les Alpes-Maritimes, probablement en raison de l'abondance des Ovins et il s'y trouve en limite d'aire.

T. alpinus opacus est un élément alpin, en limite d'aire dans les Alpes-Maritimes où il se trouve par endroits abondant. Il est également signalé dans les départements alpins (Hautes-Alpes, Savoie), en Suisse et dans les Alpes ligures italiennes.

STATUT PATRIMONIAL ET MESURES DE PROTECTION ACTUELLES

Du fait de leur répartition en limite d'aire ces deux insectes présentent un intérêt patrimonial pour la région PACA.

Leur abondance est favorisée par l'élevage d'Ovins et de Caprins.

Distribution par types de formations végétales

PB = prairies bocagères en terrasse, plus ou moins mésophiles à humides

PM = pelouses subalpines mésophiles

PS = pelouses sèches, zones écorchées

LA = lavandaies supérieures à Buis et Genêts cendrés

LF = lisières forestières

ET = éboulis, bords de torrent

Tableau 8

COLEOPTERA	PB	PM	PS	LA	LF	ET
CARABIDAE						
<i>Amara aenea</i> (De Geer)			■			
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze)	■					
<i>Ocydromus italicus</i> (de Monte)						■
<i>Bembidionetolitzkya longipes</i> (Daniel)						■
<i>Cicindela hybrida</i> ssp. <i>riparia</i> Latreille & Dejean	■					
<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid			■			
<i>Ophonus azureus</i> ssp. <i>supremus</i> Schauberger	■					
STAPHYLINIDAE						
<i>Cypha seminula</i> (Erichson)	■					
GEOTRUPIDAE						
<i>Trypocopris alpinus</i> ssp. <i>opacus</i> Mariani		■				
<i>Trypocopris vernalis</i> ssp. <i>fauveli</i> Bedel	■		■	■		■
SCARABAEIDAE						
<i>Onthophagus verticicornis</i> (Laicharting)						■
NITIDULIDAE						
<i>Meligethes bidentatus</i> Brisout						■
COCCINELLIDAE						
<i>Coccinella septempunctata</i> (Linné)	■		■	■		
<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linné)				■		
MORDELLIDAE						
<i>Mordella holomelaena</i> Apfelbeck	■					
<i>Mordellistena breddini</i> Ermisch	■					
<i>Mordellistena intersecta</i> Mulsant				■		
MELOIDAE						
<i>Mylabris polymorpha</i> (Pallas)	■					
<i>Mylabris variabilis</i> (Pallas)	■					
MELYRIDAE						
<i>Aplocnemus virens</i> (Suffrian)	■					
<i>Attalus analis</i> (Panzer)	■					
<i>Clanoptilus arnaizi</i> (Parco Alcaide)				■		
<i>Cordylepherus viridis</i> (Fabricius)	■					

COLEOPTERA	PB	PM	PS	LA	LF	ET
<i>Danacaea ambigua</i> Mulsant & Rey						
<i>Danacaea nigritarsis</i> (Küster)						
<i>Danacaea pallipes</i> (Panzer)						
<i>Dasytes aerosus</i> Kiesenwetter						
<i>Dasytes plumbeus</i> (Müller)						
<i>Enicopus hirtus</i> (Linné)						
<i>Trichoceble fulvohirta</i> Brisout						
CLERIDAE						
<i>Trichodes apiarius</i> (Linné)						
CERAMBYCIDAE						
<i>Agapanthia violacea</i> (Fabricius)						
<i>Anastrangalia dubia</i> (Scopoli)						
<i>Anastrangalia sanguinolenta</i> (Linné)						
<i>Chlorophorus sartor</i> (Müller)						
<i>Deilus fugax</i> (Olivier)						
<i>Dinoptera collaris</i> (Linné)						
<i>Opsilia coerulescens</i> (Scopoli)						
<i>Parmena balteus</i> (Linné)						
<i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius)						
<i>Stenopterus rufus</i> (Linné)						
<i>Stictoleptura fulva</i> (De Geer)						
<i>Stictoleptura hybrida</i> (Rey)						
OEDEMERIDAE						
<i>Chrysanthia geniculata</i> (Schmidt)						
<i>Oedemera femorata</i> (Scopoli)						
<i>Oedemera flavipes</i> (Fabricius)						
<i>Oedemera lurida</i> (Marsham)						
<i>Oedemera podagrariae</i> (Linné)						
ADERIDAE						
<i>Aderus patricius</i> (Abeille)						
SCRAPTIIDAE						
<i>Anaspis flava</i> (Linné)						
<i>Anaspis nigripes</i> Brisout						
<i>Scraptia dubia</i> (Olivier)						
BUPRESTIDAE						
<i>Acmaeodera flavofasciata</i> Piller & Mitterpacher						
<i>Anthaxia funerula</i> (Illiger)						
<i>Anthaxia nitidula</i> (Linné)						
CANTHARIDAE						
<i>Cantharis nigricans</i> (Müller)						
<i>Rhagonycha nigripes</i> Redtenbacher						
<i>Metacantharis clypeata</i> (Illiger)						
<i>Rhagonycha lignosa</i> (Müller)						
DERMESTIDAE						

COLEOPTERA	PB	PM	PS	LA	LF	ET
<i>Anthrenus museorum</i> (Linné)						
ELATERIDAE						
<i>Agriotes lineatus</i> (Linné)						
<i>Cidnopus minutus</i> (Linné)						
<i>Limonius quercus</i> (Olivier)						
BRENTIDAE						
<i>Exapion compactum ssp. compactum</i> Desbrochers						
CHRYSOMELIDAE						
<i>Aphthona herbigrada</i> (Curtis)						
<i>Calomicrus circumfusus</i> (Marsham)						
<i>Chrysolina hyperici</i> (Forster)						
<i>Cryptocephalus aureolus</i> Suffrian						
<i>Cryptocephalus marginellus</i> Olivier						
<i>Cryptocephalus violaceus</i> Laicharting						
<i>Gonioctena quinquepunctata</i> (Fabricius)						
<i>Lachnaia sp. (italica)</i> (Weise) ?						
<i>Luperus longicornis</i> (Fabricius)						
<i>Luperus luperus</i> (Sulzer)						
<i>Pachybrachys hippophaes</i> (Suffrian)						
<i>Longitarsus luridus</i> (Scopoli)						
<i>Bradybatus kellneri</i> (Bach)						
<i>Polydrusus marginatus</i> Stephens						
<i>Polydrusus pallidulus</i> Gyllenhal						

Si nous considérons la diversité des milieux représentés sur Barel, le faible nombre d'espèces récoltées et (ou) identifiées (moins de 100) ne reflète certainement pas la diversité biologique du territoire étudié. C'est la conséquence de prospections encore trop peu nombreuses.

La présence, à côté de nombreuses espèces ubiquistes, d'éléments méditerranéens et alpins (ou du moins orophiles) laisse en effet supposer une diversité biologique en rapport avec la variété de certains milieux encore peu touchés par l'activité humaine.

Certains de ces insectes peuvent être considérés comme particulièrement intéressants, notamment *Lachnaia sp. (italica ?)* qui diffère des individus récoltés dans la région et doit être confié à un spécialiste du groupe, pour une identification précise. Remarquons également la présence sur le site de *Trichoceble fulvohirta* et *Aderus patricius*, deux espèces rarement rencontrées.

Pour un inventaire qui soit davantage exhaustif, il serait nécessaire de continuer ces prospections dès le début du printemps et même en hiver si le temps le permet. Un climat plus humide permettrait probablement la découverte de nombreux autres taxa.

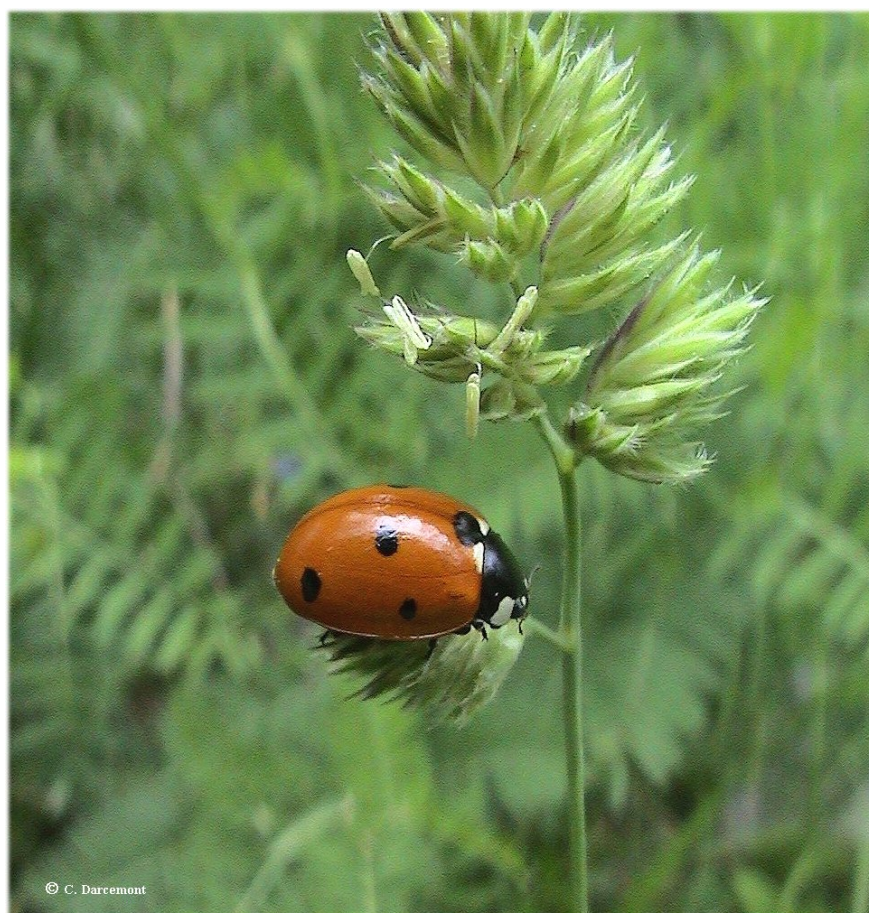


Fig. 5. La Coccinelle à sept points (Coccinella septempunctata (Linné)), une espèce parmi les plus ubiquistes.

2.4 Les lépidoptères

La nomenclature adoptée est celle de Patrice LERAUT (1997).

LEPIDOPTERA	COT	I
PAPILIONIDAE		
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linné)	111	1
<i>Papilio machaon</i> Linné	211	2
<i>Parnassius Apollo</i> (Linné)	121	2
PIERIDAE		
<i>Anthocaris cardamines</i> (Linné)	111	1
<i>Aporia crataegi</i> (Linné)	121	2
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe	111	1
<i>Colias crocea</i> (Fourcroy)	111	1
<i>Gonepteryx Cleopatra</i> (Linné)	111	1
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linné)	111	1

LEPIDOPTERA	COT	I
<i>Leptidea duponcheli</i> (Staudinger)	221	3
<i>Leptidea sinapis</i> (Linné)	111	1
<i>Pieris brassicae</i> (Linné)	111	1
<i>Pieris mannii</i> (Mayer)	121	2
<i>Pieris rapae</i> Linné	111	1
<i>Pontia daplidice</i> (Linné)	111	1
NYMPHALIDAE		
<i>Arethusana arethusa</i> (Denis & Schiffermüller)	112	2
<i>Argynnis paphia</i> (Linné)	111	1
<i>Brenthis daphne</i> (Denis & Schiffermüller)	111	1
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius)	111	1
<i>Clossiana euphrosyne</i> (Linné)	111	1
<i>Coenonympha arcania</i> (Linné)	111	1
<i>Coenonympha dorus</i> (Esper)	112	2
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen)	212	3
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linné)	111	1
<i>Cynthia cardui</i> (Linné)	111	1
<i>Erebia alberganus</i> (Prunner)	112	2
<i>Erebia meolans</i> (Prunner)	212	3
<i>Erebia neoridas</i> (Boisduval)	112	2
<i>Erebia triaria</i> (Prunner)	112	2
<i>Fabriciana adippe</i> (Denis & Schiffermüller)	211	2
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli)	112	2
<i>Hyponephele lycaon</i> (Kühn)	221	3
<i>Issoria lathonia</i> (Linné)	111	1
<i>Lasiommata maera</i> (Linné)	121	2
<i>Lasiommata megera</i> (Linné)	111	1
<i>Lasiommata petropolitana</i> (Fabricius)	222	4
<i>Limenitis reducta</i> (Staudinger)	112	2
<i>Maniola jurtina</i> Linné	111	1
<i>Melanargia galathea</i> (Linné)	111	1
<i>Melitaea cinxia</i> (Linné)	111	1
<i>Melitaea didyma</i> (Esper)	111	1
<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller)	112	2
<i>Mellicta athalia</i> (Rottemburg)	112	2
<i>Polygonia C-album</i> (Linné)	112	2
<i>Polygonia egea</i> (Cramer)	222	4
<i>Satyrus ferula</i> (Fabricius)	111	1
<i>Speyeria aglaja</i> (Linné)	221	3
LYCAENIDAE		
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller)	111	1
<i>Callophrys rubi</i> (Linné)	111	1

LEPIDOPTERA	COT	I
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly)	112	2
<i>Cupido osiris</i> (Meigen)	122	3
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottensburg)	121	2
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda)	112	2
<i>Hamearis lucina</i> (Linné)	112	2
<i>Lycaena phlaeas</i> Linné	111	1
<i>Neozephyrus quercus</i> (Linné)	212	3
<i>Plebejus argus</i> (Linné)	121	2
<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider)	122	3
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottensburg)	111	1
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda)	111	1
<i>Polyommatus damon</i> (Denis&Schiffermüller)	112	2
<i>Polyommatus dorylas</i> (Denis&Schiffermüller)	122	3
<i>Polyommatus escheri</i> (Hübner)	121	2
<i>Polyommatus thersites</i> Cantener	121	2
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper)	111	1
<i>Satyrium spini</i> (Denis&Schiffermüller)	211	2
HESPERIIDAE		
<i>Erynnis tages</i> (Linné)	111	1
<i>Hesperia comma</i> (Linné)	121	2
<i>Ochlodes venatus</i> (Bremer & Gray)	111	1
<i>Pyrgus malvae malvoides</i> Elwes & Edwards	112	2
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg)	112	2
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer)	121	2
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda)	111	1
ZYGAENIDAE		
<i>Zygaena fausta</i> (Linné)	111	1
<i>Zygaena carniolica</i> (Scopoli)	121	2
<i>Zygaena lonicerae</i> (Scheven)	112	2
<i>Zygaena romeo</i> (Duponchel)	121	2

Le site de Barels est un lieu tout à fait exceptionnel par la richesse de ses populations de Lépidoptères Rhopalocères. Le nombre d'espèces recensées en une année traduit cette richesse, ainsi que la nature de ces espèces : certaines sont forestières, d'autres sont inféodées aux milieux frais et humides, et d'autres au contraire aux milieux très secs. Nous y trouvons des espèces de montagne, des espèces de plaines et des espèces méditerranéennes.

Ceci peut s'expliquer par la localisation du secteur de Barels : contrefort du Mercantour et sous influence méditerranéenne. Ce site dispose d'une variété de milieux très proches géographiquement mais très contrastés. Nous passons de zones d'éboulis très secs à des prairies humides en moins d'un kilomètre de distance.

Il est clair que l'échantillonnage n'a pas été exhaustif en une année et il manque dans la liste des espèces qui doivent certainement être présentes comme *Aglais urticae*, *Vanessa*

atalanta, *Inachis io*, *Pieris napi* voire *P. bryoniae*... Des espèces plus remarquables comme *Papilio alexanor*, *Parnassius mnemosyne*... pourraient également fréquenter ce site, compte tenu de la structure végétale et de la localisation, mais n'ont pas été observées durant cette année.

LES ESPECES D'INTERET PATRIMONIAL

L'Apollon

Parnassius apollo (Linnaeus, 1758)

DESCRIPTION

Blanc avec des taches noires et deux ocelles rouges cerclées de noir sur le dessus de l'aile postérieure. Le femelle dispose en outre d'un semis d'écaillés foncées sur le blanc.



Diffère du Semi-Apollon (*Parnassius mnemosyne*) par la présence des ocelles rouges, et du Petit Apollon (*Parnassius phoebus*) par sa grande taille, l'absence de tache rouge sur l'aile antérieure, généralement présente chez ce dernier, et par les antennes faiblement annelées de gris (nettement annelées de noir et blanc chez le Petit Apollon)

La taille de l'aile antérieure varie de 35 à 50 mm.

HABITAT

Prairies, lisières de mélézins, landes, pelouses rocailleuses, versants ensoleillés, entre 1000 et 1800 m d'altitude en général, mais pouvant descendre plus bas dans certaines localités favorables et monter beaucoup plus haut au-delà de 2500 m.

ACTIVITE

Diurne. Vol plané, pouvant parcourir de grandes distances.

REPRODUCTION

Une seule génération annuelle.

Imago : mi-mai à début septembre selon l'altitude.

Œufs : hiverne

Chenille : février à juin selon l'altitude, se mettant en activité par temps ensoleillé.

Chrysalide : quelques semaines.

LONGEVITE

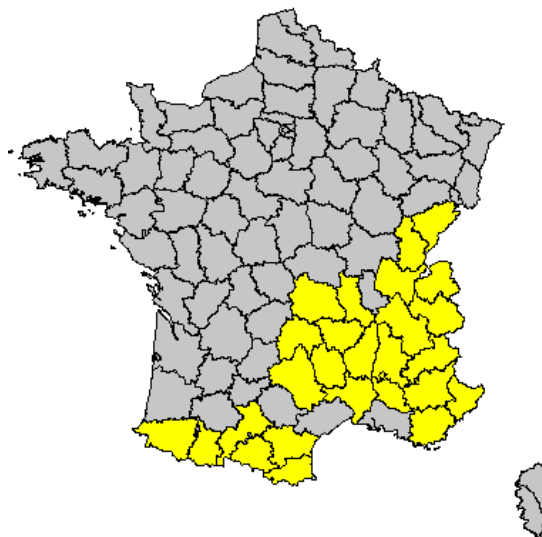
Imago : deux mois, voire davantage.

ALIMENTATION

Les chenilles se nourrissent de différentes Orpins, dont *Sedum album*.

REPARTITION, ETAT DE CONSERVATION ET EVOLUTION

Présent sur de nombreux massifs montagneux de l'Europe, en Scandinavie à plus basse altitude. Absent des îles méditerranéennes, excepté de la Sicile. En régression en France, notamment dans le Massif Central, disparu des Vosges. Présent en P.A.C.A., et localement abondant en zone alpine (moins abondant dans les Préalpes).



STATUT PATRIMONIAL ET MESURES DE PROTECTION ACTUELLES

- Annexe IV de la Directive Habitat n° 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992).
- Annexe II (espèces de faune strictement protégée) de la Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe. (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996) ;
- Arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national.

La Piéride du sainfoin *Leptidea duponcheli* (Staudinger, 1871)

DESCRIPTION

Petit papillon blanc aux ailes allongées et arrondies. Dessus avec du gris en extrémité d'aile antérieure (plus marqué chez le mâle). Dessous des ailes postérieures avec un lavis gris, vert jaune, plus accentué un première génération qu'en seconde.

La taille de l'aile antérieure varie de 18 à 22 mm.

Diffère de la Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*) par le dessous de la massue antennaire qui est brun (blanc ou gris chez *Leptidea sinapis*).

HABITAT

Milieus semi-ouverts, lisières et bois clairs. Affectionne les lieux très secs entre 300 et 1500 m d'altitude.

ACTIVITE

Diurne. Vol léger et peu rapide, souvent près du sol. Pausas fréquentes.

REPRODUCTION

Deux générations annuelles.

Imago : avril à mai, puis fin juin à août.

Œufs : une semaine d'incubation.

Chenille : d'avril à septembre.

Chrysalide : hiverne.

LONGEVITE

Imago : moins de deux mois

ALIMENTATION

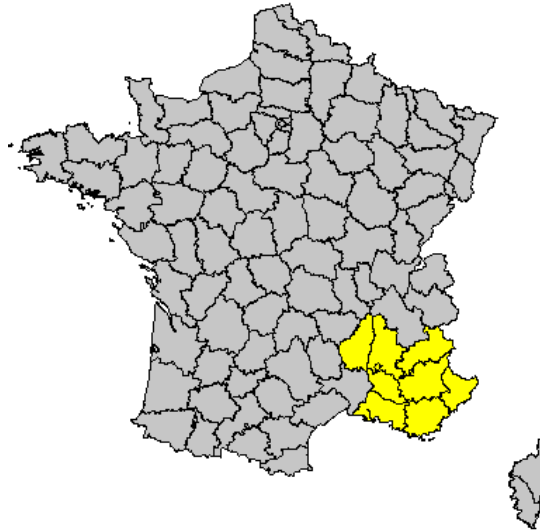
Les chenilles se nourrissent de Sainfoins (genre *Onobrychis*) mais aussi de certaines Gesses (genre *Lathyrus*).



REPARTITION, ETAT DE CONSERVATION ET EVOLUTION

Leptidea duponcheli peuple le sud de la France ainsi que le sud des Balkans, la Grèce et la Turquie. Cette espèce n'est pas recensée en Italie. Localisées dans le sud-est de la France, ces populations sont isolées des populations orientales qu'on ne trouve à l'est, qu'à partir de l'Albanie.

Présent en P.A.C.A., où sont représentés la quasi totalité des effectifs d'Europe occidentale



STATUT PATRIMONIAL ET MESURES DE PROTECTION ACTUELLES

Cette espèce présente un intérêt patrimonial important pour la région PACA, qui abrite la quasi totalité de ses effectifs d'Europe occidentale.

La Piéride de l'ibéride *Pieris manni* (Mayer)

DESCRIPTION

Papillon blanc aux ailes arrondies. L'extrémité de l'aile antérieure noire au dessus, s'étend le long de la marge. Dessous des postérieures jaunâtre avec un semis grisâtre régulièrement réparti.

La taille de l'aile antérieure varie de 20 à 25 mm.



Diffère de la Piéride de la rave (*Pieris rapae*) par la tache noire des ailes antérieures, de forme plus étendue vers l'apex, et par la plus grande régularité du semis gris en dessous des ailes postérieures.



HABITAT

Affectionne les milieux ouverts secs et chauds, jusqu'à 1500 m d'altitude.

ACTIVITE

Vol souple et rond, moyennement rapide, typique des Piérides.

Pauses sur les Brassicacées (Crucifères) mais aussi sur certaines composées.

REPRODUCTION

Plusieurs générations annuelles (deux seulement sur le site ?).

Imago : avril à octobre.

Œufs : incubation courte.

Chenille : de avril à novembre.

Chrysalide : hiverne.

LONGEVITE

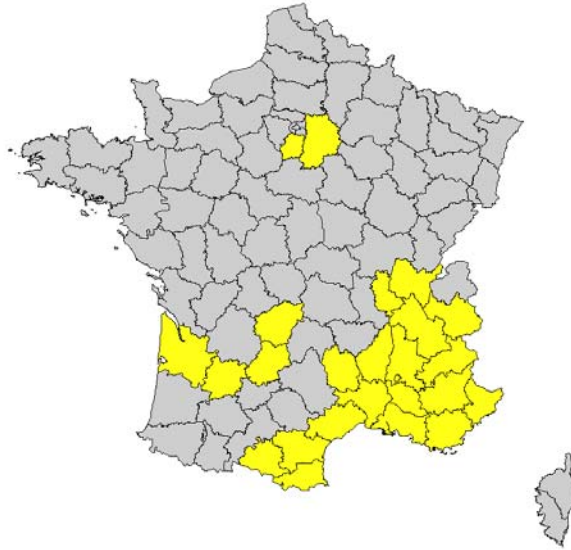
Imago : jusqu'à trois mois

ALIMENTATION

Les chenilles se nourrissent d'Ibéris et autres Brassicacées.

REPARTITION, ETAT DE CONSERVATION ET EVOLUTION

Est et sud de l'Europe. Très localisé et peu abondant à l'ouest (France, Espagne), absent d'Angleterre et des pays du nord de l'Europe. Assez répandu en P.A.C.A., mais localisé et peu abondant ailleurs en France.



STATUT PATRIMONIAL ET MESURES DE PROTECTION ACTUELLES

Cette espèce présente un intérêt patrimonial pour la région PACA qui abrite une bonne majorité de ses effectifs français.

Le Mercure

***Arethusana arethusa* (Denis & Schiffermüller)**

DESCRIPTION

Satyrinae caractéristique, de couleur fauve sous l'aile antérieure. Dessus brun avec une bande fauve découpée par les nervures. Nervures blanches au revers des ailes postérieures.

La taille de l'aile antérieure varie de 22 à 25 mm.

HABITAT

Milieus ouverts secs, jusqu'à 1500 m d'altitude.

ACTIVITE

Vol souvent près du sol et des herbes sèches, avec un vol typique des *Satyrinae* (ailes plus longtemps repliées qu'à plat, durant le vol). Ailes repliées au repos.

REPRODUCTION

Une seule génération annuelle.

Imago : juillet à septembre.

Œufs : incubation de 3 semaines.

Chenille : de septembre à juillet (hibernation en L1).

Chrysalide : juillet.

LONGEVITE

Imago : jusqu'à trois mois

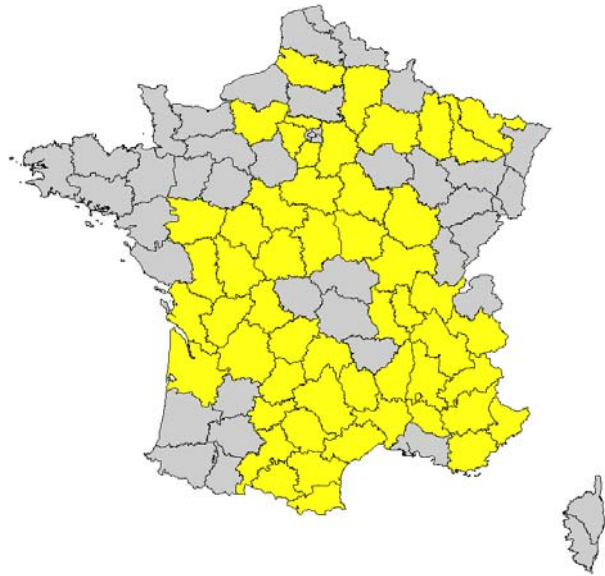
ALIMENTATION

Les chenilles se nourrissent de Fétuques et autres Graminées.



REPARTITION, ETAT DE CONSERVATION ET EVOLUTION

Sud de l'Europe et Orient, en populations isolées. Encore bien répandu en France mais en net déclin dans la partie septentrionale de son aire.



STATUT PATRIMONIAL ET MESURES DE PROTECTION ACTUELLES

Cette espèce présente un intérêt patrimonial pour la région PACA du fait qu'elle représente la limite orientale de ses populations septentrionales (Espagne et France). En outre, l'espèce est en net déclin dans le nord de la France.

La Vanesse des parietaires *Polygonia egea* (Cramer)

DESCRIPTION

Vanesse caractéristique, aux ailes très découpées. Dessus fauve avec de petites taches noires. Dessous des ailes postérieures brun, avec une impression générale de petites lignes longitudinales et une petite tache blanche en forme de « Y » ou « L » centrée sur l'aile postérieure.

La taille de l'aile antérieure varie de 22 à 29 mm.

Diffère du Robert-le-diable (*Polygonia c-album*) par les taches noires beaucoup plus petites qui lui donnent une couleur générale plus fauve, par la présence de lignes longitudinales floues sous les ailes, et par la tache blanche (en forme de « C » chez *c-album*).

HABITAT

Lisières de milieux ouverts secs, jusqu'à 1500 m d'altitude. On trouve souvent cette Vanesse, au cœur des villages traditionnels avec des murs de pierre non désherbés.

ACTIVITE

Vol rapide avec les ailes plus longtemps à plat que repliées, comportement territorial. Ailes souvent bien à plat au repos.

Affectionne les chemins chauds et bien ensoleillés.

REPRODUCTION

Deux générations annuelles.

Imago : mai à octobre jusqu'à avril (hibernation à l'état adulte).

Œufs : incubation de quelques semaines.

Chenille : d'avril à août.

Chrysalide : mai et juillet.

LONGEVITE

Imago : deux mois au début de l'été (première génération), mais la seconde génération hiverne et réapparaît au printemps, ce qui lui donne une longévité de 8 mois.

ALIMENTATION

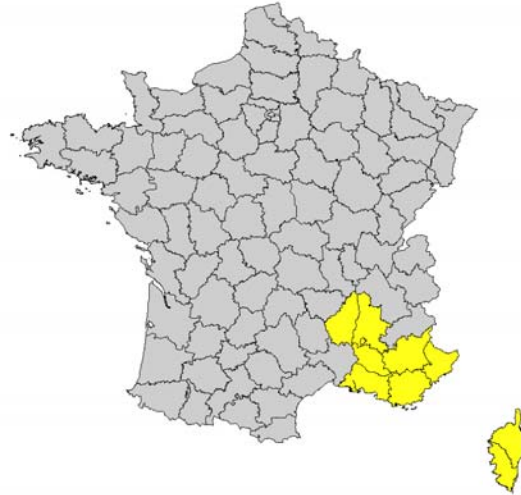
Cette espèce est strictement inféodée à la Pariétaire (*Parietaria officinalis*).



REPARTITION, ETAT DE CONSERVATION ET EVOLUTION

Espèce méditerranéenne et orientale. Répandue en Italie, Croatie le long de la côte, mais surtout en Grèce et Turquie. En France localisée le long de la méditerranée et en Corse. En déclin à l'ouest de son aire et également en Corse.

L'espèce est en nette régression du fait de la restauration des vieux murs, de leurs désherbage par arrachage ou traitement herbicide...



STATUT PATRIMONIAL ET MESURES DE PROTECTION ACTUELLES

Cette espèce présente un intérêt patrimonial pour la région PACA, où sont représentés la quasi majorité de ses effectifs français. Par ailleurs, la PACA représente la limite septentrionale de son aire de répartition. De plus, cette espèce est en nette régression, notamment à l'ouest de son aire.

L'Azuré de la jarosse
***Polyommatus amandus* (Schneider, 1792)**

DESCRIPTION

C'est un Lycène de grande taille comparé aux autres Lycènes. Le mâle a le dessus bleu clair, la femelle (photo) est brune avec quelques lunules sub-marginales oranges à l'aile postérieure.

Le dessous est identique pour les deux sexes, le mâle est plus gris et se caractérise par l'absence de lunules oranges sur l'aile antérieure.

La taille de l'aile antérieure varie de 16 à 20 mm.

HABITAT

Lisières et prairies herbeuses entre 300 et 1800 m d'altitude.

ACTIVITE

Diurne. Vol rapide, couvrant une grande surface.
Pauses fréquentes sur les fleurs.

REPRODUCTION

Une seule génération annuelle.

LONGEVITE

Imago : un mois.

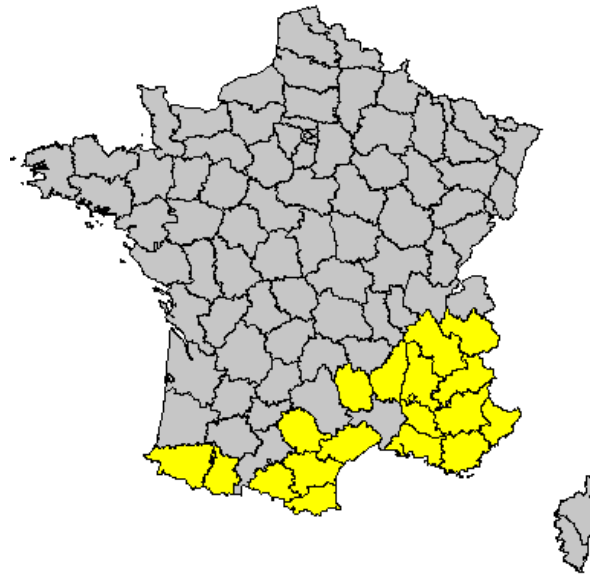
ALIMENTATION

Les chenilles se nourrissent de certaines Vesces : *Vicia cracca* principalement.



REPARTITION, ETAT DE CONSERVATION ET EVOLUTION

Est et nord de l'Europe. Très localisé et peu abondant à l'ouest (France, Espagne), absent d'Angleterre. En P.A.C.A., très localisé et rarement abondant.



STATUT PATRIMONIAL ET MESURES DE PROTECTION ACTUELLES

Cette espèce sensible présente un intérêt patrimonial pour la région PACA, du fait de sa répartition géographique proche de sa limite d'aire occidentale, qui par ailleurs s'avère réduite en France.

Distribution par types de formations végétales

PB = prairies bocagères en terrasse, plus ou moins mésophiles à humides

PM = pelouses subalpines mésophiles

PS = pelouses sèches, zones écorchées

LA = lavandaies supérieures à Buis et Genêts cendrés

LF = lisières forestières

ET = éboulis, bords de torrent

LEPIDOPTERA	PB	PM	PS	LA	LF	ET
PAPILIONIDAE						
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linné)						
<i>Papilio machaon</i> Linné						
<i>Parnassius Apollo</i> (Linné)						
PIERIDAE						
<i>Anthocaris cardamines</i> (Linné)						
<i>Aporia crataegi</i> (Linné)						
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe						
<i>Colias crocea</i> (Fourcroy)						
<i>Gonepteryx Cleopatra</i> (Linné)						
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linné)						
<i>Leptidea duponcheli</i> (Staudinger)						
<i>Leptidea sinapis</i> (Linné)						
<i>Pieris brassicae</i> (Linné)						
<i>Pieris manni</i> (Mayer)						
<i>Pieris rapae</i> Linné						
<i>Pontia daplidice</i> (Linné)						
NYMPHALIDAE						
<i>Arethusana arethusa</i> (Denis & Schiffermüller)						
<i>Argynnis paphia</i> (Linné)						
<i>Brenthis daphne</i> (Denis & Schiffermüller)						
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius)						
<i>Clossiana euphrosyne</i> (Linné)						
<i>Coenonympha arcania</i> (Linné)						
<i>Coenonympha dorus</i> (Esper)						
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen)						
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linné)						
<i>Cynthia cardui</i> (Linné)						
<i>Erebia alberganus</i> (Prunner)						
<i>Erebia meolans</i> (Prunner)						
<i>Erebia neoridas</i> (Boisduval)						
<i>Erebia triaria</i> (Prunner)						
<i>Fabriciana adippe</i> (Denis & Schiffermüller)						

LEPIDOPTERA	PB	PM	PS	LA	LF	ET
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli)						
<i>Hyponphele lycaon</i> (Kühn)						
<i>Issoria lathonia</i> (Linné)						
<i>Lasiommata maera</i> (Linné)						
<i>Lasiommata megera</i> (Linné)						
<i>Lasiommata petropolitana</i> (Fabricius)						
<i>Limenitis reducta</i> (Staudinger)						
<i>Maniola jurtina</i> Linné						
<i>Melanargia galathea</i> (Linné)						
<i>Melitaea cinxia</i> (Linné)						
<i>Melitaea didyma</i> (Esper)						
<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller)						
<i>Mellicta athalia</i> (Rottemburg)						
<i>Polygonia C-album</i> (Linné)						
<i>Polygonia egea</i> (Cramer)						
<i>Satyrus ferula</i> (Fabricius)						
<i>Speyeria aglaja</i> (Linné)						
LYCAENIDAE						
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller)						
<i>Callophrys rubi</i> (Linné)						
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly)						
<i>Cupido osiris</i> (Meigen)						
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg)						
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda)						
<i>Hamearis lucina</i> (Linné)						
<i>Lycaena phlaeas</i> Linné						
<i>Neozephyrus quercus</i> (Linné)						
<i>Plebejus argus</i> (Linné)						
<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider)						
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg)						
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda)						
<i>Polyommatus damon</i> (Denis&Schiffermüller)						
<i>Polyommatus dorylas</i> (Denis&Schiffermüller)						
<i>Polyommatus escheri</i> (Hübner)						
<i>Polyommatus thersites</i> Cantener						
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper)						
<i>Satyrium spini</i> (Denis&Schiffermüller)						
HESPERIIDAE						
<i>Erynnis tages</i> (Linné)						
<i>Hesperia comma</i> (Linné)						
<i>Ochlodes venatus</i> (Bremer & Gray)						
<i>Pyrgus malvae malvoides</i> Elwes & Edwards						

LEPIDOPTERA	PB	PM	PS	LA	LF	ET
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg)	■		■			
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer)	■		■			■
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda)	■		■	■		
ZYGAENIDAE						
<i>Zygaena fausta</i> (Linné)						■
<i>Zygaena lonicerae</i> (Scheven)				■		
<i>Zygaena carniolica</i> (Scopoli)				■		
<i>Zygaena romeo</i> (Duponchel)				■		

CONCLUSION

La situation biogéographique du site qui bénéficie d'influences méditerranéennes et alpines, la pluralité des milieux représentés et leur caractère relativement préservé, constituent des atouts majeurs, favorables à la diversité de l'entomofaune.

Cette richesse se traduit entre autres par le nombre d'espèces de Lépidoptères Rhopalocères recensés sur le site, qui constitue près d'un tiers de la faune française. Le groupe des Coléoptères bien que nécessitant une période d'échantillonnage plus étalée dans le temps (au minimum deux années complètes) laisse également apparaître cette tendance, et des recherches complémentaires sur ce groupe nous permettraient d'enrichir encore très largement cette liste.

Afin de pérenniser la diversité biologique de ces milieux, il importe d'y proscrire toute activité de nature anthropique qui serait susceptible d'y porter gravement atteinte, quelle soit de nature touristique (création d'infrastructures lourdes, pratique de sports mécaniques tout terrain etc.) ou liée au surpâturage. En revanche, il convient d'y maintenir un pastoralisme extensif, pratiqué par petites unités bien conduites, cette activité contribuant largement au maintien de l'hétérogénéité de ces paysages.

Les résultats obtenus sont très encourageants mais certes pas exhaustifs, notamment en ce qui concerne les faunes de Coléoptères et dans une moindre mesure celles des Lépidoptères Rhopalocères, groupes qui mériteraient sans aucun doute une année de prospection supplémentaire.

Bibliographie

Divers

OZENDA P., 1981. – *Végétation des Alpes sud-occidentales*. Paris : éditions du C.N.R.S., 258 pp.

Orthoptères

ALBOUY V. & CAUSSANEL C., 1990. – *Faune de France, 75 : Dermaptères ou Perce-oreilles*. Paris : Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, 245 pp.

CHOPARD L., 1951. – *Faune de France, 58 : Orthoptéroïdes*. Paris : Librairie de la Faculté des Sciences, 349 pp.

CHOPARD L., 1951. – *Faune de France, 59 : Orthoptéroïdes*. Paris : éditions Lechevalier, 359 pp.

DEFAUT B., 1999. – *Synopsis des Orthoptères de France (deuxième édition, révisée et augmentée)*. Bédailhac : éditions ASCETE, 87 pp.

DREUX Ph., 1962. – Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françaises. *Annales des Sciences Naturelles et de Zoologie*, 3 (12) : 323-766.

HARZ K., 1969. – *Die Orthopteren Europas / The Orthoptera of Europe, I. Series entomologica*, 5. 's Gravenhage : Dr. W. Junk 749 pp.

HARZ K., 1975. – *Die Orthopteren Europas / The Orthoptera of Europe, II. Series entomologica*, 11. 's Gravenhage : Dr. W. Junk 939 pp.

KRUSEMAN G. W., 1982. – *Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France. II. Les Acridiens des musées de Paris et d'Amsterdam*. Verslagen en Technische Gegevens. Instituut voor Taxonomische Zoölogie. Universiteit van Amsterdam, 36 : 134 pp.

KRUSEMAN G. W., 1988. – *Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France. III. Les Ensifères et les Cælifères : les Tridactyloïdes et les Tétrigoïdes des musées de Paris et d'Amsterdam*. Verslagen en Technische Gegevens. Instituut voor Taxonomische Zoölogie. Universiteit van Amsterdam, 51 : 164 pp.

MOSSOT (LEMONNIER) M., 1999. – Les peuplements d'Orthoptères du Parc National du Mercantour (Alpes-Maritimes, Alpes-de-Haute-Provence). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 104 (2) : 149-166.

VOISIN J-F. (coord.), 2003. – Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. *Patrimoines Naturels*, 60 : 104 pp.

Coléoptères

HOFFMANN A., 1986 (Réimpression de l'édition de 1954). – *Faune de France, 59 : Coléoptères Curculionides (Deuxième partie)*. Paris : Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, 1208 pp.

MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (EDS.), 1993-1995. *Checklist delle specie della fauna italiana*. Calderini, Bologna.

PORTA A., 1923-1949. – *Fauna Coleopterorum Italica*. Piacenza-San Remo

PORTEVIN G., 1931-1935. – *Histoire Naturelle des Coléoptères de France. Encyclopédie entomologique 2*. Paris : éditions P. Lechevalier, 542 pp.

– *Histoire Naturelle des Coléoptères de France. Encyclopédie entomologique 3*. Paris : éditions P. Lechevalier, 374 pp.

– *Histoire Naturelle des Coléoptères de France. Encyclopédie entomologique 4.* Paris : éditions P. Lechevalier, 500 pp.

LEPIDOPTERES

DROUET E. & FAILLIE L., 1997. – *Atlas des espèces françaises du genre Zygaena Fabricius.* Editions J-M Desse. 74 pp.

HIGGINS L. G., HARGREAVES B. ET LHONORE J., 1991. – *Guide complet des Papillons d'Europe et d'Afrique du Nord.* Neuchâtel : Éditions Delachaux et Niestlé, 270 pp.

HIGGINS L. G. ET RILEY N. D., 1988. – *Guide des Papillons d'Europe.* Neuchâtel : Éditions Delachaux et Niestlé, 449 pp.

LAFRANCHIS T., 2000. – *Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles.* Collection « Parthénope », Mèze (Hérault) : Éditions Biotope, 448 pp.

LE CERF F., 1944. – *Atlas des Lépidoptères de France. I. Rhopalocères.* Nouvel Atlas d'Entomologie. Paris : Éditions Nérée Boubée et C1~

LERAUT P. J. A., 1997. - *Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition).* Supplément à *Alexanor*, Paris, 526 pp.

TOLMAN T. ET LEWINGTON R., 1999. – *Guide des Papillons d'Europe et d'Afrique du Nord.* Paris : Éditions Delachaux et Niestlé, 320 pp.

CONNAISSANCE DU PATRIMOINE NATUREL

DE BARELS

Jean-Louis Cossa, Jean-Yves, Monique Perfus et Pierre
Commenville



Les cartes sont présentées dans l'Atlas (Tome V)

Secteur Var Cians

Service Etude et Gestion du Patrimoine

Parc national du Mercantour

Avertissement

Les cartes de synthèse présentées dans cette étude permettent de localiser le plus grand nombre d'informations sur les espèces et les milieux rencontrés. Cependant, compte tenu de la large répartition d'un certain nombre d'espèces de faune (notamment les oiseaux de petite taille) les localisations n'ont pas été cartographiées afin de ne pas surcharger le document. Seules les espèces dont la répartition est plus localisée (même si elle est étendue) ont été cartographiées. L'information a également été simplifiée afin de faciliter la lecture de la carte. L'ensemble de ces cartes sont présentées en couleur dans l'Atlas des cartes et illustration (Tome V)

INVENTAIRES ET CLASSEMENTS CONCERNANT LE SITE D'ETUDE

Inventaire Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF):

La partie du territoire communal incluse dans le périmètre de la zone centrale du Parc National du Mercantour, fait partie de la Z.N.I.E.F.F : 0662Z00 « Parc National du Mercantour »

Parc national du Mercantour, créé par le décret n°79-696 du 18 août 1979.

Natura 2000 (CE art. 414-1 à 414-7)

Au titre de la Directive Habitat (CE/92/43), la zone centrale du PNM située sur la commune de Guillaumes et de Chateauneuf d'Entraunes a été retenue dans le site d'intérêt communautaire FR9301559 pour son intérêt patrimonial (site désigné le 23/12/2003. Cette même zone fait également l'objet d'une inscription en Zone de Protection Spéciale FR9310035 (pas d'arrêté de désignation à ce jour) au titre de la Directive Oiseaux. (Voir deux fiches descriptives des sites et des espèces visées en Annexe).

Quelques informations sont disponibles sur le site Internet:

<http://natura2000.environnement.gouv.fr/sites>

PROTECTIONS REGLEMENTAIRES ET ESPECES REMARQUABLES

Toutes les espèces citées dans cette étude font l'objet de mesures de protection intégrale (arrêtés ministériels de portée nationale ou régionale), ou partielle (cas des arrêtés préfectoraux départementaux...), ou de recommandations de conservation préconisées par les Directives européennes, ou relèvent des Livres Rouges ou Listes Rouges Régionales qui signalent les espèces en danger sur le territoire. Ces espèces, qui n'ont pas de statut de protection réglementaire, sont remarquables et méritent d'être mentionnées et prises en compte. Pour chaque groupe d'espèces ou d'habitats, des obligations s'appliquent en application des textes de référence.

Les données présentées ci-dessous sont un état de l'art en décembre 2004. Elles n'ont été collectées qu'en partie pour cette étude et elles sont issues des protocoles d'inventaires et de suivis et des contributions d'experts, dûment validées par le Comité scientifique du Parc national du Mercantour.

Présentation du site

Le territoire de Barels décrit dans cette étude a la particularité géographique de correspondre non pas à un bassin versant mais à deux rives de deux bassins versants :

- la rive droite du bassin de la Barlattette qui prend sa source au pied de la Rocamaire (2502 mètres d'altitude) et s'étale en versant Est jusqu'au confluent avec la Barlatte à 1070 mètres.
- la rive gauche de la Barlatte qui prend sa source au Col des Trente souches au pied de la Cime de Pal (2818 mètres) et qui étale son versant d'abord au sud puis à l'ouest jusqu'au confluent.

Fait intéressant, ces limites géographiques correspondent aux limites du Parc national du Mercantour.

Ainsi le paysage global est une pyramide dont le sommet est le Peyre de Vic à deux versants, Est et ouest, tronqué au sud à l'altitude 1400 mètres par la barre de calcaire tithonique du Cougnet et de l'Aigle d'où s'échappe un versant sud en forte pente jusqu'à la confluence.

Il n'y a donc pas de versant Nord et l'étagement des paysages se fait sur des versants Est, ouest et sud avec une remontée d'influence climatique méditerranéenne importante.

L'autre fait marquant réside dans l'observation quasi permanente d'indices de la présence de l'homme sur ce site (hameaux ; canaux, terrasses, taillis...) depuis au moins le Moyen Age (Ecomusée du Pays de la Roudoule, présente étude) (Cf. cartes géographiques dans l'Atlas Tome V)

1. Les ambiances paysagères à Barels

1.1 Méthode

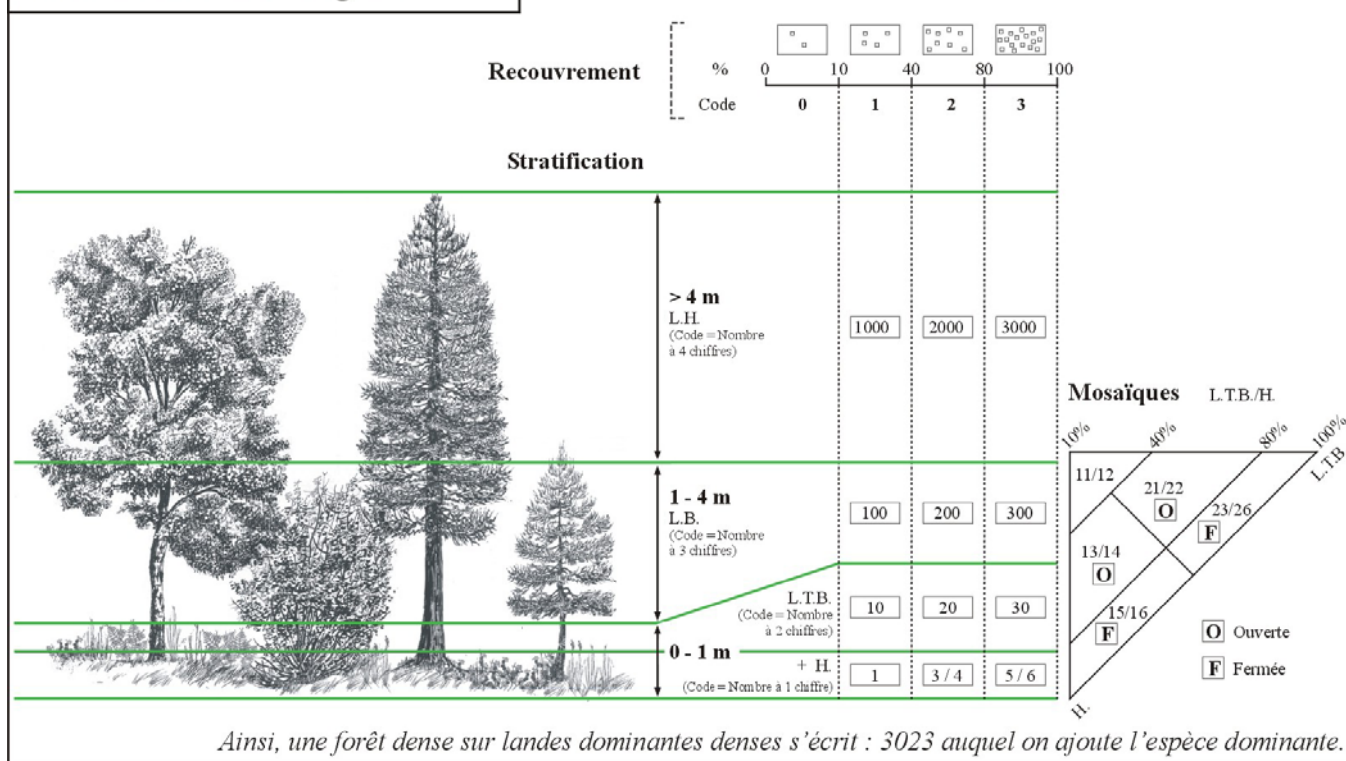
Pour décrire les paysages de Barels, nous avons utilisé la typologie et la cartographie des faciès paysagers élaborées en 1983 par Jean-Louis LAURENT pour la zone centrale du Parc national du Mercantour. (Cf. Atlas)

Cette typologie se définit par un indice de faciès paysager qui décrit trois facteurs :

- le substrat (roche affleurantes, amas de blocs, éboulis, pierriers, tourbières et terrasses)
- les espèces arborées dominantes
- l'indice de structure de la végétation (schéma architecture de la végétation)

Cet indice traduit le développement vertical de la végétation en trois strates et le recouvrement de chaque strate en trois seuils (10%, 40%, 80%). Le territoire est alors découpé en petites unités (appelées polygones) qui sont homogènes pour ces trois critères. Ce sont les unités de base à partir desquelles se construit un paysage.

Architecture de la végétation



Source : Jean-Louis Laurent, Paysages et végétation, Parc national du Mercantour, 1988

1.2 Commentaires sur le site de Barels (Cf. atlas - carte des ambiances paysagères)

Sur le site de Barels qui recouvre 1350 ha, la cartographie de ces indices décrit 233 unités de paysage homogène. Le tableau 1 illustre la répartition des surfaces et du nombre d'unités homogène par ambiance paysagère.

Tableau 1 : ambiances paysagères du site de Barels

ambiances paysagères	surfaces en ha	nombre d'unités de paysage homogène	Nombre de faciès paysagers dans chaque ambiance
Roches affleurantes	336	34	2
Eboulis/Pierriers	322	34	6
Pelouses dégradées	72	14	6
Pelouses denses	93	10	12
Terrasses	50	6	6
Hameaux (constructions, jardins)	3		1
Landes	224	44	15
Feuillus	65	13	10
Pinèdes	46	19	8
Mélèzes	124	25	12
Rivières	14	6	1
TOTAL	1349	223	79

Pour simplifier la lecture paysagère, nous avons regroupé ces 79 faciès en 11 ambiances paysagères (tableau 1 et carte suivante).

Sur 1350 ha, plus de 1000 ha sont des milieux ouverts avec une forte proportion de surface (658ha) occupée par le minéral (éboulis, pierriers, rochers affleurants). Seulement 235 ha sont recouverts par la forêt. La forêt est composée essentiellement d'essences de lumière, pionnières dans les mécanismes de colonisation, comme le mélèze ou le pin sylvestre. Seule la chênaie est en position de climax, qui représente la fin de la succession végétale. Quant au sapin ou à l'épicéa, ils commencent à peine à faire leur retour dans les mélézins montagnards humides abandonnés par le pastoralisme.

Pour affiner notre analyse de l'importance des arbres dans le paysage de Barels, nous avons recherché toutes les unités où les arbres sont présents. Le résultat montre que l'arbre est présent sur 404 ha, ce qui est à comparer avec les 235 hectares de forêt. Ceci peut s'expliquer par la présence d'arbres en faibles densités sur les éboulis, les pelouses et les landes.

Sur ces 404 ha, nous observons 223 ha de résineux, 128 ha de mélange feuillus résineux et seulement 73 ha de feuillus. Une autre analyse montre qu'il y a peu de continuité forestière sur le site. Malgré l'existence de plus de 30 faciès forestiers différents, chaque unité est souvent séparée par un autre type (éboulis marneux, pierriers, landes ou pelouses). Cette disposition spatiale peut être un facteur limitant de la dispersion territoriale de la faune sauvage par les corridors boisés.

Sur les 165 ha occupés par la pelouse, 72 hectares sont des pelouses dégradées, qui sont écorchées, où la terre apparaît entre les touffes de végétation. Cette situation peut s'expliquer en partie par une conduite inadéquate des troupeaux qui délaisse les milieux en cours de fermeture et accentue la pression sur les pelouses avec des troupeaux dont le nombre de têtes croît régulièrement.

Un autre fait remarquable, est la présence de 50 ha de terrasses qui correspondent à l'ancienne zone agricole des trois hameaux de BARELS (Le Serre, Les Laves, et la Palud). Cette zone devait s'étendre au-delà et plus particulièrement sur les 224 ha de landes-fruticées qui colonisent d'anciens prés ou pâtures (voir étude cadastrale). L'observation de la carte montre une très grande diversité de faciès paysagers dans cette zone de plus de 200 hectares à moyenne altitude. C'est là que l'on trouve la plus grande richesse spécifique dans tous les groupes de flore ou de faune.

Cette mosaïque paysagère exceptionnelle produit une hétérogénéité spatiale remarquable des biotopes. La coexistence de nombreux petits îlots de végétation homogène est un héritage de l'utilisation humaine de ces milieux depuis le Moyen Age.

Sur une surface limitée, environ 14 km², le site de Barels se révèle d'une étonnante diversité de paysage. La position du site en altitude, les différentes influences qu'il reçoit, alpine et méditerranéenne, en font une zone de nature remarquable par la variété des niches écologiques qu'on y rencontre.

2. La Végétation et la flore patrimoniale

2-1 Méthode

Pour décrire la végétation, nous sommes partis de la carte des faciès paysagers que nous avons croisé au travail réalisé en 2002 par l'ONF (étude pastorale des territoires de Barels et de Bouchanières) elle-même comparée au travail de l'ingénieur pastoral Michel LAMBERTIN qui a effectué en 2002 une cartographie potentielle des alliances de végétation sur l'ensemble du Parc national du Mercantour.

Cette cartographie permet de définir des habitats naturels, au sens de la classification phytosociologique. Certains de ces habitats naturels sont visés par la directive européenne 92/43, dite directive Habitats sur la conservation des habitats naturels et des espèces.

En utilisant la composition en espèces des habitats naturels, il est possible de dresser la liste des espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes sur le site de Barels. Elles sont citées dans l'exposé de chaque habitat et méritent d'être activement recherchées dans ces formations. (cf. annexe 1)

Puis, nous présentons les espèces végétales patrimoniales effectivement trouvées à Barels. Les espèces végétales citées dans cette étude sont dites **patrimoniales**, car elles font l'objet de mesures de protection intégrale (arrêtés ministériels de portée nationale ou régionale), ou partielle (cas des arrêtés préfectoraux départementaux...), ou de recommandations de conservation préconisées par la Directive Habitats, ou relèvent des Livres Rouges ou Listes Rouges Régionales qui signalent les espèces en danger sur le territoire. Ces espèces, qui n'ont pas de statut de protection réglementaire, sont remarquables et méritent également d'être mentionnées et prises en compte.

Enfin, la liste des espèces de flore est accompagnée de résultats de l'inventaire des orchidées réalisé dans les années 1990 par le Parc national du Mercantour.

D'autres informations sur la flore « anthropisée » sont disponibles dans l'étude de Robert Fournier (« en découvrant la flore de Barels »).

2-2 Résultats

2-2-1 Les alliances phytosociologiques (Cf. Atlas - Carte des ambiances de végétation)

Sur les 68 alliances recensées dans la zone centrale du Parc national du Mercantour, 23 sont reconnues par la Directive Habitat dont 12 sont présentes sur le site de Barels. Ceci est tout à fait remarquable et peut s'expliquer par :

- La grande amplitude altitudinale sur une petite surface : de 1030 mètres (ancien moulin de la Barlatte) à 2515 mètres (sommets du Peyre de Vic).
- Le substrat calcaire et marneux, qui crée des associations végétales particulières
- Les influences climatiques méditerranéennes fortes (minima d'hiver élevés, période de sécheresse estivale, précipitations importantes au printemps et surtout automne).
- L'activité humaine qui a morcelé de grandes unités de végétation au cours des derniers 800 ans d'histoire.

Nous ne détaillerons ici que ces 12 alliances mentionnées par la Directive Habitats.

Nota Bene : les espèces suivies de * sont potentiellement présentes sur le site de Barels. La plupart d'entre elles ont été observées mais leur localisation n'a pas fait l'objet de relevés.

2-2-1-1 Alliance des falaises calcaires alpines et sub-méditerranéennes

code UE 8215 (*Phyteumo-Bupleuretum petraeae*)

C'est l'association des parois calcaires des étages subalpin et alpin, à *Phyteuma charmelii* et *Bupleurum petraeum* et un des groupements végétaux de l'alliance du **Potentillion caulescentis**. Cette association s'étend de 1 600 à 2 500 m, son optimum de répartition étant l'étage subalpin. La végétation a un faible recouvrement à l'étage alpin. Elle peut un peu s'étoffer plus bas, mais ne dépasse pas 10 % de recouvrement. L'essentiel des espèces est constitué de chasmophytes stricts (*Phyteuma charmelii**, *Potentilla caulescens** *Primula marginata**...) ou des lithophytes (*Globularia nana**, *Rhamnus pumila **...)

Les espèces caractéristiques de ce groupement végétal sont, pour la sous-association **typicum** : *Phyteuma charmelii*, *Bupleurum petraeum*, *Hieracium lawsoni*, *Saxifraga diapensoides*.

Potentillion caulescentis présente la toute première manifestation de l'implantation de la vie végétale supérieure, sur substrat calcaire.

Les rochers et falaises ont des conditions écologiques très particulières qui influencent fortement la végétation de ces groupements végétaux. Non seulement les fissures des parois rocheuses abritent une flore aux caractéristiques biologiques particulières (chasmophytes), mais encore celles-ci recèlent en général, de nombreux taxons endémiques, d'aires souvent restreintes, parfois limitées à un seul massif ou même à quelques pans rocheux.

On peut citer les espèces remarquables suivantes :

- *Sedum fragans*, endémiques des Alpes maritimes et cottiennes, présente seulement dans les Alpes-Maritimes en France,
- *Primula marginata **, endémique subalpine-ligure, assez commune dans les Alpes du sud, protégés sur l'ensemble du territoire régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 9/05/1994 (J.O. du 26/07/1994, p. 10789-10792).
- *Artemisia glacialis*, endémique des Alpes occidentales, assez commune dans la partie orientale des Alpes-Maritimes, protégée sur l'ensemble du territoire départemental des Alpes-Maritimes par l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/06/1991. De plus, cette espèce est citée dans l'annexe V de la directive « Habitats ».
- *Androsace helvetica**, orophyte alpino-pyrénéenne, assez commune à rare dans les Alpes françaises, protégé sur l'ensemble du territoire national par l'article 6 de l'arrêté ministériel du 31/08/1995 (J.O. du 17/10/1995, p. 15099-15101), qui complète la liste des espèces protégées de l'annexe I de l'arrêté ministériel du 20/01/1982.
- *Artemisia umbelliformis**, orophyte centre et sud-ouest-européenne, assez commune à rare dans les Alpes et les Pyrénées françaises, protégée sur l'ensemble du territoire départemental des Alpes-Maritimes par l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/06/1991.

Cette alliance ne figure pas sur la carte car elle couvre des surfaces verticales non visibles à cette échelle

2-2-1-2 Alliance des éboulis eutriques

code UE 8120 Eboulis calcaires des Alpes du sud (alliance du *Thlaspi* *rotundifolii*)

Les éboulis calcaires des Alpes du sud se classent en deux catégories selon la taille des blocs qui les composent. Sur gros blocs, les éboulis calcaires sont végétalisés à l'étage alpin par les formations à Tabouret à feuilles rondes (*Thlaspi* *rotundifolii*). Les éboulis sur éléments fins sont développés sur des terrains marneux ou marno-calcaires, communément appelés « roubines » dans les Alpes du sud (comme à Barels). A l'étage subalpin, ils sont occupés par la formation à Pétasite blanc de neige (*Petasitetum*), qui laisse place à l'étage alpin à l'association à Bérardie laineuse (*Berardietum lanuginosi*).

Les groupements végétaux d'éboulis vivent dans des conditions écologiques très particulières qui influencent fortement leur végétation. Ils abritent une flore aux caractéristiques biologiques particulières (chasmophytes), et ils recèlent en général, de nombreux taxons endémiques, d'aires souvent restreintes, parfois limitées à un seul massif ou même à quelques pans rocheux.

On peut noter sur ces éboulis la présence des espèces remarquables suivantes :

- *Berardia subacaulis**, endémique des Alpes sud-occidentales, assez commune dans les Alpes-Maritimes, protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562).
- *Adonis pyrenaica*, espèce pyrénéo-cantabrique, dont on trouve une station disjointe dans les Alpes-Maritimes (dans le Haut-Var), protégé sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562).
- *Iberis aurosica**, endémique des Alpes austro-occidentales, assez commune dans le Haut-Var, protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562).
- *Heracleum minimum**, endémique des Alpes occidentales, rare sur les massifs calcaires depuis l'Isère jusqu'aux Alpes-Maritimes, protégé sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562).
- *Saxifraga biflora*, endémique alpine, assez rare en France, protégée sur l'ensemble du territoire régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 9/05/1994 (*J.O.* du 26/07/1994, p. 10789-10792).
- *Ranunculus parnassifolius**, orophyte sud-ouest européenne, protégée sur l'ensemble du territoire régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 9/05/1994 (*J.O.* du 26/07/1994, p. 10789-10792).
- *Androsace pubescens*, orophyte ouest-alpine et pyrénéenne, protégé sur l'ensemble du territoire national, par l'article 6 de l'arrêté ministériel du 31/08/1995 (*J.O.* du 17/10/1995, p. 15099-15101) qui complète la liste d'espèces protégées de l'annexe I de l'arrêté du 20/01/1982.

Ces groupements ont surtout un rôle capital dans la stabilisation des éboulis, notamment sur les éléments fins. Les systèmes racinaires retiennent ces éléments qui sinon seraient emportés par le ruissellement des eaux.

2-2-1-3 Alliance des éboulis thermophiles péri-alpins

(*Stipion calamagrostidis*) – code UE8130

Ces groupements d'éboulis des étages montagnard et subalpin (inférieur et moyen) se différencient de ceux qui leur succèdent à plus haute altitude (codes UE 8110 et 8120), par leur caractère plus thermophile. Ce sont des groupements d'adret, installés sur des pentes assez accusées (de 25 à 40 °).

On distingue deux alliances, selon la nature du substrat :

sur calcaire, l'association à Calamagrostide argentée et à Centranthe à feuilles étroites (*Calamagrostido-Centranthetum festucetosum*) de l'alliance du *Stipion calamagrostidis* ;

Les pierriers sont composés d'éléments de taille variable mais à large dominance d'éléments grossiers de 20 à 30 cm de diamètre. Ces blocs s'entassent sur une épaisseur comprise entre 40 et 60 cm, mais qui peut dépasser plus d'1 m. Ils reposent sur une couche d'éléments plus fins, majoritairement des graviers. Cette structure donne au milieu une très forte perméabilité et une faible capacité de rétention d'eau. Les conditions sont très sévères.

Les espèces caractéristiques sont, pour le *Calamagrostido-Centranthetum festucetosum* : *Calamagrostis argentea**, *Festuca dimorpha**, *Centranthus angustifolius**, *Laserpitium gallicum**, *Ptychotis saxifraga**, *Scrofularia hoppei**...

Ces groupements abritent quelques espèces remarquables :

- *Aquilegia bertolonii**, endémique liguro-provençale, à aire très disjointe dans les Alpes du sud françaises, protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562). De plus, il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire (annexe II de la directive « Habitats »). Elle est aussi protégée sur le plan international par la convention de Berne.
- *Euphorbia variabilis*, endémique des Alpes maritimes et cottiennes, présente seulement dans les Alpes-Maritimes en France, protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562).
- *Hedysarum boutignyanum**, endémique des Alpes austro-occidentale, rare à assez commune, protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562).
- *Notholaena marantae*, espèce nord-paléosubtropicale.
- protégée sur l'ensemble du territoire régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 9/05/1994 (*J.O.* du 26/07/1994, p. 10789-10792).

2-2-1-4 Les alliances des rivières alpines

et leur végétation ripicole herbacée, ligneuse à Myricaire et ligneuse à saule drapé code UE 3220-3230-3240

Nous regroupons ici l'ensemble des groupements végétaux des bancs de graviers des cours d'eau. Les trois groupements présents sur le site se différencient l'un de l'autre par leur stade d'évolution, et on les rencontre généralement les trois ensembles dans une mosaïque d'habitat en bordure de cours d'eau de la Barlatte et de la Barlatette.

Les trois associations concernées sur le site sont :

- Les rivières alpines et leur végétation herbacée à **Epilobe deFleischer***

Epilobietum fleischeri, code UE 3220

- Les rivières alpines et leurs végétations ripicoles ligneuses à Myricaire germanique

Salici-Myricarietum, code UE 3230

- Les rivières alpines et leurs végétations ripicoles ligneuses à Saule drapé
- Salicetum eleagno-daphnoidis***, code UE 3240

Le groupement herbacé à Epilobe de Fleischer (*Epilobietum fleischeri*) est un groupement ouvert, composé d'espèces pionnières herbacées ou suffrutescentes (souche ligneuse émettant chaque année des pousses herbacées) d'espèces alpines et de buissons.

Le groupement s'étend de l'étage montagnard à l'alpin (depuis 500 m jusqu'à 2 500 m). Les espèces colonisent les lits de graviers des cours d'eau au débit estival élevé. On rencontre également les plantes pionnières héliophiles sur les moraines humides (en mélange avec quelques espèces d'éboulis), les alluvions torrentielles, les talus...

Les plantes sont adaptées aux perturbations mécaniques des crues auxquelles elles doivent le maintien de leur habitat, et aux fortes variations d'humidité tant que la nappe phréatique en profondeur les alimente en eau.

Parmi les espèces caractéristiques du groupement sont retrouvés *Epilobium fleischeri** (endémique alpine, assez rare), *Saxifraga azoides**, *S. caerulea**, *Gypsophila repens**, *Dryas octopetala**, *Astragalus sempervirens**, *Rhacomitrium canescens*, *Rumex cutatus**...

Composé de matériaux grossiers (graviers, sables, limons graveleux) et de très peu d'humus, le sol (pH neutre à légèrement acide) est très filtrant et présente des conditions hydriques très contrastées.

La saulaie pionnière à Myricaire germanique du *Salici-Myricarietum* est située dans les parties haute et moyenne des cours d'eau alpins, sur les bancs de galets et graviers recouverts de sables fins riches en éléments argileux, où la force du courant n'est pas directe. L'îlot de végétations est exondé durant 3 à 4 mois pendant l'été, mais la nappe phréatique élevée permet d'alimenter en eau les plantes en permanence.

Ce groupement végétal constitué d'espèces arbustives basses, de 2 à 4 m de haut, qui s'implantent rapidement. La strate herbacée contient les espèces pionnières de l'association de l'*Epilobietum fleischeri* (Code UE 3220).

Le groupement est caractérisé par *Myricaria germanica*, *Salix eleagnos**, *S. purpurea**, *S. triandra*, *Equisetum variegatum*, *Juncus articulatus*, *J. alpinus* ...

La saulaie à Saule drapé du *Salicetum eleagno-daphnoidis* se différencie du groupement précédent par sa position face au courant des crues, sur les bancs de graviers et sables grossiers situés entre les niveaux bas et moyens estivaux du torrent. Les inondations sont alors importantes. La taille de la fruticée est comprise entre 2 et 4 m. La strate herbacée contient également les espèces pionnières décrites précédemment.

Les conditions stationnelles sont également marquées par des crues exceptionnelles et par l'influence bénéfique de la nappe qui circule dans les alluvions.

La flore caractéristique de cette association regroupe notamment *Salix eleagnos**, *S. daphnoides**, *S. purpurea**, *Hippophae rhamnoides** subsp. *fluviatile*, *Tussilago farfara**, *Erucastrum nasturtiifolium*...

Ces trois groupements rupicoles constituent un refuge et une source de nourriture pour de nombreux insectes liés aux sables alluviaux (coléoptères Carabidés, orthoptères spécialisés...).

Plusieurs Bryophytes et autres plantes vasculaires rares sont présents, dont : *Aethionema saxatile*, *Cardaminopsis arenosa*, *Chondrilla chondrilloides*...

Cette alliance ne figure pas sur la carte car elle représente des surfaces linéaires non visibles à cette échelle.

2-1-2-5 Alliance de l'*Adenostylon alliariae*

Le groupement végétal des mégaphorbiaies alpines à *Cirsium montanum* se développe sur les stations fraîches et humides du subalpin inférieur (entre 1700 et 2 000 m d'altitude). Ces caractéristiques méso-hygrophiles et sciaphiles doivent être encore plus marquées dans les massifs méridionaux (dont le site) dans la mesure où les conditions climatiques régionales s'avèrent peu favorables au développement de l'association.

On trouve ces mégaphorbiaies au niveau des coulées humides, près des ruisselets, ou encore dans des dépressions où convergent les eaux. Dans les zones les moins arrosées, les mégaphorbiaies sont associées à la forêt, dont le couvert contribue au maintien de la fraîcheur et de l'ombre.

Les espèces caractéristiques de l'*Adenostylo-Cicerbitetum* rencontrées dans les Alpes sont : *Adenostyles alliariae**, *Cicerbita alpina**, *Peucedanum ostruthium**, *Veratrum album**, *Aconitum vulparia**, *A. neomontanum*, *Geum rivale* et une particularité des Alpes-Maritimes : *Cirsium montanum**.

Les différentielles de l'alliance par rapport aux mégaphorbiaies montagnardes sont : *Peucedanum ostruthium**, *Rumex alpestris**, *Prenanthes purpurea**, *Adenostyles alliariae**, *Saxifraga rotundifolia**, *Stellaria nemorum**, *Rubus idaeus**.

Les hautes herbes qui donnent la physionomie caractéristique du groupement sont : *Phyteuma halleri**, *Geranium sylvaticum**, *Ranunculus platanifolius**, *Rumex arifolius**, *Chaerophyllum hirsutum* subsp. *Villarsii**...

Espèces remarquables :

- *Cirsium montanum**, orophyte sud-européenne à aire disjointe, présente en France seulement dans les Hautes-Alpes, les Alpes-de-Haute-Provence et les Alpes-Maritimes où elle est assez commune (dans les hautes vallées), protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562).
- *Chrysosplenium alternifolium*, circumboréale assez répandue en France, très localisée sur le site mercantour
- *Tozzia alpina*, orophyte sud-européenne, rare et localisée dans les montagnes françaises ;
- *Tephrosieris balbisiana*, endémique des Alpes maritimes et cottiennes, présente seulement dans les Alpes-Maritimes en France
- *Cardamine asarifolia**, orophyte sud-ouest européenne, présente en France dans les Alpes-Maritimes, les Alpes-de-Haute-Provence et en Savoie ;
- *Doronicum austriacum*, orophyte sud-européenne, assez commune au montagnard en France,
- *Chrysosplenium alternifolium*, *Tozzia alpina*, *Tephrosieris balbisiana*, *Cardamine asarifolia*, *Doronicum austriacum*, protégés sur l'ensemble du territoire régional de

Provence-Alpes-Côte-d'Azur, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 9/05/1994 (*J.O.* du 26/07/1994, p. 10789-10792).

- *Delphinium dubium**,* endémique panalpine aire disjointe, commune dans les bassins supérieurs des vallées, protégé sur l'ensemble du territoire départemental des Alpes-Maritimes, par l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/06/1991.

Cette alliance ne figure pas sur la carte car elle représente de petites surfaces non visibles à cette échelle.

2-2-1-6 Alliances des pelouses calcicoles subatlantiques

xérophiles et semi-sèches code UE 6212 et 6213

Nous regroupons ici les pelouses de l'ordre des *Brometalia erecti*, représentées par deux alliances sur le site : *Xerobromion* (code UE 6213) et *Mesobromion* (code UE 6212). Ces pelouses sont très liées et ont les mêmes intérêts biologiques ainsi que les mêmes problématiques de gestion. C'est pourquoi nous les regroupons.

Les pelouses du *Xerobromion* ont l'aspect des pelouses en gradins. L'abondance de chaméphytes suffrutescents et rampants, le caractère unistrate du groupement, ainsi que la roche calcaire apparaissant à nu à maints endroits, donnent à l'association, un aspect xérique accusé. Toutefois, dans sa phase optimale tout au moins, l'*Astragalo-Onosmetum* n'est pas un groupement très ouvert, puisque le recouvrement est en moyenne de 70 %.

Les pelouses du *Mesobromion*, fermées et mésophiles, y constituent souvent des enclaves. On les distingue facilement, par leur densité et leur teinte vert-jaunâtre, des pelouses rases et écorchées de l'*Astragalo-Onosmetum*. Le Brachypode penné y est très abondant, il constitue, d'ailleurs, à lui seul la majeure partie de ces pelouses, au degré de recouvrement rarement inférieur à 100 %.

Les pelouses du *Xero-* et du *Mesobromion* sont prioritaires dans la directive « Habitats » s'il s'agit de sites à orchidées remarquables.

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

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

Les espèces caractéristiques du *Xerobromion* sont *Astragalus sempervirens**, *Onosma echioides**, *Dianthus virgineus**, *Gregoria vitaliana**.

Brachypodium pinnatum domine largement le *Mesobromion*, il est accompagné des espèces caractéristiques classiques : *Cirsium acaule**, *Onobrychis vicifolia**, *Primula veris**.

Les pelouses sèches et semi-sèches comptent un certain nombre d'espèces bénéficiant de protections particulières :

- *Aster amellus** est protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562).

2-2-1-7 Pelouses calcicoles alpines en gradins et guirlandes Alliance du *Seslerion caeruleae*

Le *Seslerion caeruleae* est représenté par une seule association sur le site . Il s'agit de l'association à **Seslérie blanchâtre*** et Avoine des montagnes *Seslerio-Avenetum montanae*. Cette association s'étend sur les pentes raides et chaudes des étages subalpin et alpin. Son optimum de développement est situé au-dessus de 2 300 m d'altitude jusque sur les hauts sommets où elle est en contact avec les éboulis à Bélarde laineuse (*Thlaspion rotundifolii*, code UE 8120) et les pelouses des crêtes de l'*Oxytropo-Elynion* (code UE 6172).

Les espèces caractéristiques des pelouses alpines calcicoles en gradins sont : ***Helictotrichon sempervirens**, *Avena montana**, *Sesleria albicantis**, *Carex sempervirens**, *Leontopodium alpinum**, *Oxytropis triflora**, *Dryas octopetala**...**
Les espèces telles que *Avena montana* ou *Festuca pumila* ont une bonne valeur édicatrice. Elles fixent les pentes, ralentissent le glissement du sol et préparent ainsi l'évolution progressive du groupement.

Le *Seslerio-Avenetum montanae* est très répandu sur les massifs calcaires du site . L'association est particulièrement riche en espèces (on peut dénombrer 19 espèces sur 4 m²) dont beaucoup sont remarquables, soit par leur rareté ou leur caractère endémique :

- espèces endémiques des Alpes maritimes : *Arenaria cinerea*, *Galeopsis reuteri*, *Gentiana ligustica*, (protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 6 de l'arrêté ministériel du 31/08/1995 (J.O. du 17/10/1995, p. 15099-15101) qui complète la liste des espèces protégées de l'annexe I de l'arrêté du 20/01/1982. Cette gentiane est une espèce d'intérêt communautaire (annexe II de la directive « Habitats »). De plus, elle est aussi protégée sur le plan international par la convention de Berne.)

- espèces subendémiques des Alpes maritimes : ***Helictotrichon sempervirens****, ***Lilium pomponium****, (protégé sur l'ensemble du territoire départemental des Alpes-Maritimes, par l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/06/1991. L'espèce est aussi citée dans l'annexe V de la directive « Habitats ».) *Oxytropis foetida*, *Sempervirens calcareum*,

- espèces remarquables : ***Leontopodium alpinum**** (Edelweiss) (protégé sur l'ensemble du territoire départemental des Alpes-Maritimes, par l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/06/1991), *Chamorchis alpina*, (protégé sur l'ensemble du territoire régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 9/05/1994 (J.O. du 26/07/1994, p. 10789-10792). Le commerce de cette espèce est réglementé par la convention de Washington.) *Fritillaria tubiformis*, (protégée sur l'ensemble du territoire départemental des Alpes-Maritimes, par l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/06/1991.)

Pulsatilla halleri* (protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (J.O. du 13/05/1982, p. 4559-4562).

Toutes ces espèces contribuent à la qualité de la pelouse qui attirent les herbivores, aussi bien domestiques que sauvages, comme les chamois et les cervidés. D'autre part, ces pelouses en gradins sont un habitat potentiel de nidification de la Perdrix Bartavelle, espèce d'intérêt communautaire.

2-2-1-8 Alliance du *Caricion ferrugineae*,

code UE 6171 pelouses à laiche ferrugineuse et communautés apparentées

Associations : *Festuceto-Trifolietum thalii* à l'étage alpin, *Poeto-Alchemilletum* au subalpin

Les pelouses de l'étage subalpin occupent les pentes peu accusées (10 à 35 °), fraîches (presque exclusivement en ubac). Elles sont soumises à une des plus longues durées d'enneigement de l'étage, entre 6 et 6 mois et demi.

L'association subalpine est constituée de deux sous-associations, selon le faciès : pelouse (*typicum*) et prés-bois de Mélèze (*laricetosum*).

Entre les deux sous-associations, les sols sont différents : celui de *typicum* a une pédogenèse plus avancée (sol plus épais, plus acide, texture plus fine), ce qui laisse supposer que la forme initiale de l'association est le *laricetosum*.

La sous-association *typicum* a l'aspect d'un gazon frais et dense. Son recouvrement est rarement inférieur à 100 %. Les graminées et les légumineuses dominent, ce qui donne un herbage de bonne qualité, bien que le rendement soit modeste.

Le *laricetosum* est un prés-bois de Mélèze, dont le couvert assez clair permet l'installation d'une pelouse en dessous. Ce faciès est également pâturé.

Les cortèges floristiques des deux sous-associations ne diffèrent pas assez pour différencier deux associations. Les espèces caractéristiques du *Poeto-Alchemilletum* sont présentes dans les deux sous-associations, même si *Poa violacea*, *Astragalus danicus* sont moins fréquentes dans le *laricetosum*. Les espèces différentielles des pelouses (*Plantago serpentina*, *Carex sempervirens*, *Thymus serpyllum*,...) disparaissent sous le Mélèze, en revanche des espèces sciaphiles (*Ranunculus breyninus*, *Solidago virga-aurea*, *Hepatica triloba*, *Hieracium murorum*, *Agrostis alba*,...) s'y installent.

Les espèces caractéristiques de l'association subalpine sont *Alchemilla hoppeana* (exclusive), *Poa violacea*, *Astragalus danicus*. Les pelouses de l'association sont riches en espèces.

Les gazons de *Caricion ferrugineae* à l'étage alpin appartiennent à l'association du *Festuceto-Trifolietum thalii*. Ils occupent les stations fraîches, généralement en ubac, sur des pentes faibles, dans des dépressions de terrain ou des combes à neige. L'association est soumise à une durée d'enneigement assez longue (entre 7 à 8 mois). Le sol est humide, bien aéré, neutre ou faiblement acide (pH entre 6,8 et 7).

Le groupement est fermé, avec un recouvrement allant de 90 à 100 %. Il a l'aspect d'une prairie dense et vigoureuse, vert foncé. La pelouse produite est très appétente, mais sa production est faible.

Les espèces caractéristiques des pelouses du *Festuceto-Trifolietum thalii* sont : *Astragalus lapponicus*, *Erigeron uniflorum*, *Festuca violacea*, *Linum alpinum*, *Phleum alpinum*, *Polygala alpestris*, *Senecio aurantiacus*, *Trifolium thalii*, *Trollius europaeus*...

Nous pouvons également citer la présence d'espèces végétales remarquables sur les pelouses de cette alliance :

- *Fritillaria moggridgei*,* endémique des Alpes maritimes et ligures, protégée sur l'ensemble du territoire régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 9/05/1994 (*J.O.* du 26/07/1994, p. 10789-10792).

- *Gagea minima*, présente en France seulement dans les Alpes-Maritimes, protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562).
- *Gentiana lutea*, *assez commune aux étages montagnard et subalpin en France, protégée sur l'ensemble du territoire départemental des Alpes-Maritimes, par l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/06/1991. L'espèce est aussi citée dans l'annexe V de la directive « Habitats ».
- *Aquilegia alpina*,* subendémique alpine, présente en France des Alpes-Maritimes jusqu'en Haute-Savoie, protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562). L'espèce est aussi citée dans l'annexe IV de la directive « Habitats ».
- *Gagea arvensis*, en régression partout en France à cause de la déprise agricole, protégée sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (*J.O.* du 13/05/1982, p. 4559-4562)

*Lilium martagon**, commune en montagne.

, protégée sur l'ensemble du territoire départemental des Alpes-Maritimes, par l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/06/1991.

2-2-1-9 Alliance du *Nardion strictae*, gazon à nard et groupements apparentés code UE 6230

Les groupements marqués par la présence plus ou moins abondante du Nard (*Nardus stricta*) offrent une vaste expansion dans l'hémisphère nord, du Groenland jusqu'à l'Afrique du nord, et de l'Espagne jusqu'à la Sibérie. L'ensemble particulièrement hétérogène que constituent ces « nardaies » a été réparti en plusieurs unités phytosociologiques. L'alliance du *Nardion strictae* réunit au sein des *Caricetalia curvulae*, la plupart des groupements à Nard des montagnes de l'Europe centrale et méridionale.

Sur le site, ce groupement est représenté par 2 associations différenciées selon l'altitude, les situations topographiques ou géographiques. Il s'agit du :

- *Nardetum alpigenum pedicularetosum*, association subalpine,
- *Ranunculo-Alopecuretum gerardii*, association alpine des dépressions légères.

Le Nard (*Nardus stricta*) est une graminée sociale, à l'amplitude écologique large, surtout par rapport aux conditions hydriques. Il prospère dans différents groupements, des combes à neige jusqu'aux pelouses sèches.

Les associations, telles qu'elles sont citées plus haut, sont classées selon un gradient croissant de l'importance du Nard dans l'association, qui va de pair avec l'acidité croissante du sol.

Le tableau suivant donne pour chaque association du *Nardion* présente sur le site , les principales caractéristiques édaphiques ainsi que les espèces végétales.

	<i>Nardetum alpigenum Pedicularetosum</i>	<i>Ranunculo- Alopecuretum gerardii</i>
Altitude	1 700 à 2 100 m (Subalpin)	1 900 à 2 500 m (Subalpin supérieur à alpin)
Substrat	Marno-calcaire ou gréseux (en Ligurie, indépendant du substrat)	Marno-calcaire ou gréseux
Topographie	Terrains plats, vastes combes à pentes faibles (15 °). En lisières de forêts, clairières de mélèzein.	Légères dépressions de taille exiguë, aux pentes intérieures douces.
Microclimat	En ubac (exposition nord, nord- est, est) Enneigement assez long (6 à 7 mois) microclimat froid et humide, mais moins que celui du <i>Ranunculo- Alopecuretum</i> .	Indifférent à l'exposition Température moyenne basse, Amplitude des écarts diurnes faible Humidité élevée, Evaporation faible Enneigement le plus long (7 à 8 mois) du subalpin, à l'alpin le 2 ^{ème} après les combes à neige.
Physionomie	Recouvrement total. Le nard est beaucoup plus développé : « NARDAIES »	
Espèces caractéristiq ues	<i>Nardus stricta</i> ,* <i>Hieracium auricula</i> ,* <i>Cerastium caespitosum</i> ,* <i>Ajuga pyramidalis</i> *...	<i>Alopecurus gerardii</i> ,* <i>Ranunculus pyrenaicus</i> ,* <i>Viola calcarata</i> *...

Les pelouses du *Nardion strictae* du site comptent un certain nombre d'espèces bénéficiant de protection particulières :

Fritillaria moggridgei protégée sur l'ensemble du territoire régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 9/05/1994 (*J.O.* du 26/07/1994, p. 10789-10792).

2-2-1-10 pelouses des crêtes venteuses à *Elyna myosuroidis*
Alliance de l'Oxytropo-Elynion code UE 6171

Les pelouses alpines à *Elyna myosuroidis* sont cantonnées aux plus hautes altitudes, ne descendant guère en dessous de 2 500 m d'altitude dans les Alpes maritimes. Généralement, elles sont indifférentes à l'exposition, mais elles ne sont quand même jamais franchement en adret.

Les espèces caractéristiques sont, pour la sous-association *elynetosum*, toutes les caractéristiques du *Caricetum curvulae* (dont *Minuartia sedoides*, *Androsace carnea*, *Hieracium glaciale*), mais elles y sont moins abondantes et moins fréquentes que dans la sous-association *typicum*.

Elyna myosuroidis caractérise la sous-association, et on peut compter aussi *Festuca pumila* et *Festuca violacea** comme espèces différentielles.

Cette alliance ne figure pas sur cette carte car elle représente de petites surfaces non visibles à cette échelle.

2-2-1-11 Lande à Genévrier nain (*Juniperion nanae*)
code UE 4060 voir pour la cartographie dans alliance du Vaccinio Picéion

Altitude	1 800 à 2 500 m
Exposition	Sud de préférence
Topographie	Pente variable souvent rocheuse
Ambiance microclimatique	Chaude et sèche, enneigement faible, déneigement précoce
Substrat	Non calcaire préférentiellement
Sol	Ranker de pente, peu épais, acide
	pH 5,5

Les landes à Genévrier nain ont une physionomie variable selon leur altitude et les usages qui y sont pratiqués. Elles existent sous un faciès sylvatique et constituent alors une mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire avec les forêts à Pin cembro et Mélèze des Alpes (code UE 9420), ou bien sous un faciès asylvatique lorsqu'elles sont à plus haute altitude.

Ces landes constituent aussi des mosaïques de milieux avec des pelouses (d'intérêt communautaire ou non). La proportion entre la strate herbacée (pelouse) et la strate ligneuse (lande) varie selon la pression pastorale existant sur le milieu.

Les espèces présentes dans ces landes sont pour les ligneux bas : *Empetrum nigrum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Cotoneaster integerrimus* ; pour les herbacées : *Deschampsia flexuosa*, *Festuca rubra*, *Nardus stricta*.

Les espèces suivantes, présentes sur les landes alpines et subalpines, bénéficient de protections particulières :

- *Lycopodium alpinum*, protégé sur l'ensemble du territoire national, par l'article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (J.O. du 13/05/1982, p. 4559-4562) et l'article 6 de l'arrêté ministériel du 31/08/1995 (J.O. du 17/10/1995, p. 15099-15101). L'espèce est également citée dans l'annexe V de la directive « Habitats ».
- *Loiseleuria procumbens*, protégée sur l'ensemble du territoire régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, par l'arrêté ministériel du 9/05/1994 (J.O. du 26/07/1994, p. 10789-10792).
- *Vaccinium myrtillus*, protégée sur l'ensemble du territoire départemental des Alpes-Maritimes, par l'arrêté préfectoral du 18/06/1991.

2-2-1-12 Forêts subalpines de Mélèze sur calcaire et gypse code UE 9420

Les forêts à Mélèze sont représentées ici par trois grands types d'habitats en cours d'installation (le pin cembro n'est pas présent sur Barel's)

- Cembraie à Myrtille et Rhododendron (*Vaccinio myrtilli-Pinetum cembrae*), déclinée en une sous-associations selon les conditions hydriques :

1'' : cembraie à *Calamagrostis villosa*,
Calamagrostietosum villosae – Corine 42-314

- Cembraie xérique à Cotoneaster (2),

Cotoneastro integerrimae-Pinetum cembrae – Corine 42-316

- Cembraie calcicole (3), *Pinetum cembrae* – Corine 42-322

	Alt.	Exp o	Substrat	Sol	Végétation	Conditions spécifiques
1''			Gros éboulis, crêtes rocheuses de schistes lustrés, grès, quartzite	Humus peu épais (moder à mull)	Peuplement peu dense de Mélèze. La strate herbacée très développée, est dominée par les graminées (dont <i>Calamagrostis villosa</i>)	
2		Adret	Altérations de roches siliceuses	Humus important	Pin cembro, Mélèze, Cotonéaster, Genévrier nain, Camerisier bleu.	
3		Ubac	Calcaires, Gypses, Cagneules	L'accumulation d'humus entraîne l'acidification du sol.	Mélèze, (Pin cembro), Rhododendron (peu abondant), Myrtille, <i>Calamagrostis villosa</i> (diffus) mélange d'espèces calcicoles et acidiphiles selon l'évolution du sol.	Conditions fraîches

Les espèces caractéristiques sont, pour chaque association ou sous-association décrites :

1'' : *Pinus cembra*, *Larix europaea*, *Calamagrostis villosa*

2 : *Pinus cembra*, *Larix europaea*, *Cotoneaster integerrimus*, *Lonicera caerulea*, *Centaurea uniflora*, *Laserpitium halleri*, *Vaccinium vitis-idaea*

3 : *Pinus cembra*, *Larix europaea*, *Pinus uncinata*, *Valeriana montana*, *Sorbus chamaemespilus*, *Aster bellidiastrum*, *Calamagrostis varia*, *Carex albicans*, *Carduus defloratus*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*

Les mélézins de l'étage montagnard ne sont pas considérés par la directive comme d'intérêt communautaire : il s'agit en fait de stades transitoires des sapinières et pessières de l'étage montagnard, modifiées dans le cadre du développement des activités pastorales. Il en est de même pour les prés-bois de mélèze du subalpin, qui dérivent du déboisement des pessières et des sapinières subalpines

La richesse en espèces dans le mélézin (strates herbacée et arbustive) attire de nombreuses espèces animales : insectes, oiseaux et ongulés sauvages.

2-2-2 La flore patrimoniale

Les espèces de flore patrimoniales localisées sur le site de Barels sont au nombre de 53, en l'état actuel de nos connaissances. Le site peut abriter d'autres espèces patrimoniales, telles que décrites dans les alliances de végétation. **L'annexe 1** résume l'habitat et le statut de protection de ces espèces.

Le fait le plus remarquable est la présence de stations d'Ancolie de Bertoloni, endémique Liguro provençale, qui est l'une des quatre espèces végétales d'intérêt communautaire présentes dans le Parc national du Mercantour.

Il est intéressant de noter aussi la présence dans les éboulis eutriques du *Thlaspion rotundifolii* qui couvrent 299 hectares du site, de nombreuses espèces protégées tant au niveau national que régional (*Bérardia subacaulis*, *Campanula allionii*, *Ranunculus parnassifolius*, *Ibéris aurosica*...)

De même dans les éboulis méditerranéens occidentaux et thermophiles des Alpes, nous avons enregistré la présence de *Hedysarum boutignyanum* endémique des Alpes austro occidentales et l'Ancolie de Bertoloni.

On note également la présence d'espèces de grande taille facilement reconnaissables et qui suscite l'admiration : les quatre grands lys de montagne (Lys Martagon, Lys de St Bruno, Lys Orangé, et Lys de Pomponne)

2-2-3 Les Orchidées

Un inventaire des orchidées réalisé dans les années 1990, a permis de déterminer **19 espèces d'orchidées** dont une espèce protégée au niveau national (*Dactylorhiza cruenta*).

Cette espèce se trouve plutôt sur les terrasses pâturées autour des hameaux et comme la plupart des autres espèces (Ophrys, Orchis ...) est menacée par la disparition des habitats ouverts. Cette richesse en espèces d'Orchidées est tout à fait remarquable

Nom scientifique	Nom français	Abondance	Les Laves	Col de Barels	Bois de Sylva Longa	Le Serre	Bois sous le col de Barels	Les Cloutasses
<i>Cephalanthera damasonium</i>		Réandu mais rarement abondant			X	X	X	
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Céphalanthère à longues feuilles	Réandu et souvent abondant	X	X	X	X	X	
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>		Réandu et parfois abondant	X		X		X	
<i>Dactylorhiza majalis</i>		Assez réandu et parfois abondant	X					
<i>Epipactis atrorubens</i>		Assez réandu et souvent abondant, rare dans la zone méditerranéenne					X	
<i>Goodyera repens</i>		Réandu mais assez rare			X		X	
<i>Gymnadenia conopsea</i>		Réandu et parfois abondant	X	X	X	X	X	
<i>Limodorum abortivum</i>	Limodore à feuilles avortées	Localisé mais parfois assez abondant				X		

<i>Listera ovata</i>		Très répandu et commun dans les zones tempérées, rare en Europe méditerranéenne	X	X	X	X	X	X
<i>Neottia nidus-avis</i>	Néottie nid d'abeilles	Répandu et assez rare				X		
<i>Ophrys fuciflora</i>		Assez répandu et assez rare				X		
<i>Ophrys insectifera</i>		Répandu et assez rare			X	X		X
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	Répandu et parfois abondant		X				
<i>Orchis militaris</i>	Orchis militaire	Localisé et assez rare, rare dans la zone méditerranéenne	X		X			
<i>Orchis purpurea</i>	Orchis pourpre	Répandu et assez rare	X	X		X		
<i>Orchis ustulata</i>	Orchis brûlé	Répandu et parfois abondant en montagne, rare ailleurs, très rare dans la zone méditerranéenne	X					
<i>Platanthera bifolia</i>	Platanthère à deux feuilles	Répandu et parfois assez commun sauf dans les zones méridionales			X			

2-2-4 Les espèces favorisées par l'homme

L'étude de Fournier (présent travail) a permis de mieux connaître les espèces végétales plantées ou utilisées par l'homme. Parmi les espèces importées ou favorisées, on trouve le tilleul, le prunier domestique, le poirier, le pommier, le cerisier, le sorbier domestique, le noyer, le noisetier, le frêne, le prunier de Briançon...

Parmi les espèces aromatiques, ce sont les labiées qui occupent le territoire : le thym, la sarriette, la lavande, la sauge. Les espèces arbustives produisant des baies et des fruits : framboisier, groseillier, argousier, le fraisier, ronciers, sureau... sont-elles aussi très bien représentées.

Toutes ces espèces contribuent à enrichir la diversité végétale des systèmes de haies sur et autour des terrasses des hameaux et ainsi à favoriser la nourriture de nombreuses espèces animales qui vont contribuer à enrichir la biodiversité du site.

Le site de Barels confirme la richesse floristique du Parc national du Mercantour connue par tous et rappelle que cette diversité est liée à l'hétérogénéité des milieux malgré une faible surface encore en cours de prospection

3- La Faune de Barels

3-1 Les Insectes

Un inventaire, réalisé dans le cadre du présent travail par Lemonnier et coll. a porté sur les Lépidoptères, Coléoptères, et Orthoptères.

Si de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial ont été inventoriées, aucune information n'a été collectée quant à la présence d'espèce protégée par la Directive Habitats. Si de plus amples recherches sont nécessaires, on peut néanmoins préciser les choses suivantes :

Pour le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) : pzut se trouver sur le site

La Laineuse du prunier (*Eriogaster catax*) : on la trouve généralement à plus basse altitude, et sa période de vol est très tardive en saison. Très faible probabilité de présence sur le site.

Le Lucane cerf volant (*Lucanus cervus*) : Peut être dans les zones forestières feuillues denses sous le village. Assez commun mais généralement à plus basse altitude.

Le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) : Généralement à plus basse altitude également, dans les vieux chênes.

3-2 Les Vertébrés (Cf Atlas - Carte de l'indice de complexité structurale)

Les Vertébrés, comme toute la faune, entretiennent des relations très fortes avec leur habitat. Leur conservation passe par la conservation de biotopes sensibles comme les zones de reproduction ou les sites d'hivernage. C'est pourquoi, nous présentons dans chaque groupe l'habitat des espèces et les menaces qui mettent en danger leurs populations.

3-2-1 Les oiseaux

3-2-1-1 état des lieux

On a pu observer 97 espèces d'oiseaux sur le site de Barels. Néanmoins, le site ne représente un lieu de nidification que pour 62 d'entre elles.

Pour ces espèces nicheuses, Barels représente un territoire vital pour la reproduction, mais pas forcément tout au long de l'année.

Nous distinguons les trois modes de vie suivants :

Visiteur d'été (VE) : niche sur le site, puis migre hors de la région.

Migrateur partiel (MP) : niche sur le site et migre dans la région

Sédentaire (SE) : toute l'année sur le site.

Afin d'illustrer la répartition de ces espèces nicheuses dans l'espace, nous les présentons dans l'annexe 2 en fonction de la niche écologique qu'ils utilisent dans les ambiances paysagères (la niche écologique résume l'habitat et le régime alimentaire des espèces).

3-2-1-2 la diversité des passereaux

L'organisation spatiale des communautés de passereaux est bien connue dans le Mercantour, particulièrement pour les oiseaux utilisant des habitats forestiers pour tout ou partie de leur cycle de vie (Laurent et Perfus, 1988). Notamment, pour les mélézins, on observe qu'au printemps, la richesse spécifique est maximale dans le mélézin montagnard (21 espèces) et très élevée dans les bois de feuillus (18 espèces). Les mélézins subalpins apparaissent à l'inverse comme les plus pauvres (14 espèces). En hiver, le mélézin montagnard n'occupe que la troisième place derrière les bois de feuillus et les pinèdes. Ainsi, au sein de l'ensemble des faciès de mélézins, il y a une corrélation négative très nette entre la richesse spécifique et l'altitude, au printemps comme en hiver.

Parmi les milieux bas, la lande montagnarde d'adret bien représentée à Barels (vallon de Costa Plane, vallon des Dégoutasses) présente l'avifaune la plus riche en espèces (12 espèces nicheuses dépendent de ce milieu). Ainsi la richesse des landes atteint le niveau des forêts les plus riches que sont les bois de feuillus et le mélézin montagnard. Par leur grande hétérogénéité spatiale, les landes montagnardes offrent aussi les possibilités d'installation d'une avifaune aussi diversifiée que les forêts, même si c'est avec une moindre abondance d'oiseaux.

Au sein des landes subalpines, celles exposées à l'adret montrent une plus grande richesse en espèces. Cette différence est particulièrement nette lorsque la comparaison porte sur la richesse totale qui s'avère près de deux fois plus faible à l'ubac. Les alpages présentent quant à eux, une richesse spécifique intermédiaire entre les landes subalpines d'adret et d'ubac.

Pour comprendre un peu mieux l'organisation spatiale des communautés de passereaux nicheurs, il faut s'intéresser à la complexité structurale de la végétation, qui s'organise dans les plans vertical et horizontal. Plus il y a de strates verticales et plus celles-ci recouvrent le sol, plus la complexité structurale de la végétation est élevée. Laurent en 1986 a démontré que pour les communautés aviennes du Mercantour, il y avait une corrélation très forte entre cet indice et la richesse spécifique d'oiseaux nichant dans une formation. Cette relation est souvent démontrée : le développement vertical de la végétation génère un habitat diversifié permettant à de plus nombreuses espèces de cohabiter.

Pour le site de Barels, la carte suivante illustre la complexité structurale de la végétation.

Les formations les plus complexes (et donc les plus riches en oiseaux nicheurs) sont les formations supraméditerranéennes de pinèdes de la Sauche Nègre. Sous les pins se développent une strate de ligneux bas et une strate herbacée très importante. L'examen de la liste des oiseaux utilisant les pinèdes montre que près de 26 espèces d'oiseaux nicheurs sur les 62 présents à Barels peuvent cohabiter dans ces zones.

Ce qui distingue néanmoins le site de Barels, ce sont les zones de forte complexité structurale dans les milieux non forestiers. La zone comprise entre les trois hameaux est à ce titre remarquable. En effet, l'étagement vertical de la végétation n'est pas très développé puisque les arbres y sont très épars et pourtant la complexité est élevée, ce qui permet à de nombreuses espèces de cohabiter. L'origine de ce phénomène est la très grande richesse de la strate arbustive, de ligneux très bas et d'herbacées sur le site. On trouve de très nombreux arbustes, souvent produisant des graines ou des fruits dont se nourrissent les oiseaux, ou attirant des insectes qui sont aussi une ressource alimentaire. C'est dans cette zone que l'on trouve les arbustes à baie, favorisés par l'homme : framboisier, églantier, fruitiers. Le bois de feuillus du Serre est également remarquable à ce titre.

Du point de vue des statuts de protection des espèces, il est important de noter que pour l'ensemble de tous ces passereaux, la directive européenne oiseaux liée au réseau Natura 2000 retient sur 9 espèces 8 liées aux milieux bas (Tétras Lyre, Bartavelle, Lagopède, Bruant ortolan, Pie grièche, Ecorcheur, Pipit rousseline, Engoulevent, Crave à bec rouge) seul le Pic noir se trouvant dans les milieux forestiers.

3-2-1-3 Barels un site de chasse et de reproduction pour les rapaces

Pour les rapaces diurnes, l'Aigle royal, le Circaète, les Faucons crécerelle et hobereau, l'Autour des palombes nichent sur le site.

Un couple d'aigle Royal utilise plusieurs aires situées dans le périmètre d'étude. Un couple de circaète est connu. En revanche, il est très difficile d'obtenir les densités de nicheurs d'autour et d'éperviers, mais la richesse en petits passereaux, qui sont leurs proies laisse à penser que ces densités sont élevées.

Le Faucon pèlerin niche hors site mais vient chasser sur Barels, encore un signe de l'abondance de passereaux. Les oiseaux de passage survolant les barres du Cougnet sont une ressource alimentaire prisée pour lui.

Pour les rapaces nocturnes, ont été observés :

La Chouette hulotte, le Petit duc, la Chouette de Tengmalm, nicheurs sur le site (indices de reproduction par chants durant la période de reproduction).

3-2-1-4 Les galliformes de montagne à Barels (Cf Atlas – Carte des tetras lyre et bartavelle à Barels)

Les galliformes de montagne (Tétras, Bartavelle et Lagopède) sont tous trois nicheurs sur le site de Barels. Les comptages effectués sur le site ne permettent pas encore d'en estimer la densité. Néanmoins, la répartition du tétras lyre est bien connue sur ce secteur. On distingue

une zone d'élevage des nichées, une zone d'hivernage. C'est sur la zone d'hivernage que le Tétrás lyre est très sensible au dérangement. Deux places de chant sont connues à Barels, La Bartavelle se reproduit en effectifs inconnus sur le site. Grâce à de nombreuses zones de gagnage et à une altitude modérée, cette espèce passe l'hiver à Barels sur une vaste zone depuis la barre jusqu'à une altitude de 1800 mètres.

3-2-1-5 Menaces et protection des oiseaux nicheurs à Barels

Comme l'illustre bien l'annexe 3, la quasi-totalité des espèces nicheuses à Barels bénéficie d'un statut de protection en France. Certaines espèces sont pourtant plus vulnérables que d'autres. Elles sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive européenne 19/409 ou directive Oiseaux.

Ces espèces vulnérables sont regroupées en trois catégories :

Les espèces se reproduisant sur des sites **rupestres** sur lesquels elles ont absolument besoin de tranquillité. A Barels, les oiseaux nicheurs dans cette catégorie sont :

- L'aigle royal (rare en France)
- Le crève à bec rouge (espèce à surveillée, en limite d'aire, avec des populations isolées)

Ces espèces ont besoin de quiétude sur leurs sites de reproduction en falaise (limitation des survols, de la pratique de l'escalade et des activités forestières, et des aménagements lourds dans un rayon de 200 à 700 m selon les espèces).

Les espèces inféodées aux **milieux forestiers**, dans lesquels elles ont besoin de zones de quiétude et d'un mode de gestion forestière généralement plus extensif : îlots de vieillissement ou de sénescence, maintien d'arbres âgés ou morts... Ces espèces habitent des types de boisements différents, par leurs essences dominantes (feuillus/ résineux), leur altitude ou leur exposition. A Barels les espèces nicheuses dans cette catégorie sont :

- Chouette de Tengmalm (à surveiller, en limite d'aire)
- Circaète Jean-le-Blanc (rare en France)
- Engoulevent d'Europe (à surveiller)
- Pic noir
- Tétrás lyre (en déclin, en limite d'aire, avec des populations isolées)

Les espèces de **milieux ouverts**, sont particulièrement dépendantes du maintien du pâturage sur les milieux herbeux de différentes altitudes, mais aussi dans plusieurs cas de la limitation des aménagements en altitude. Il s'agit, pour les espèces nichant à Barels :

- Bruant ortolan (en déclin, en limite d'aire)
- Lagopède alpin
- Perdrix bartavelle (en déclin, en limite d'aire pour cette espèce présente seulement en Europe)
- Pie-Grièche écorcheur (en déclin)
- Pipit rousseline (à surveiller en France, limite d'aire)

La conservation de ces espèces peut demander une réouverture des milieux par des actions pastorales et de génie civil.

97 espèces d'oiseaux utilisent le site de Barels dans leur cycle de vie, dont 62 pour y nicher. Cette richesse spécifique à l'échelle du site est remarquable, d'autant que tous les oiseaux de milieux ouverts de la région Mercantour sont présents à Barels.

La très forte complexité structurale de la végétation sur certains sites permet d'identifier des zones de richesse spécifique locale très forte (plus de 20 espèces pouvant cohabiter dans une même formation végétale). Cette complexité est remarquable pour les milieux non boisés et permet le maintien d'une communauté de passereaux de milieux ouverts importante.

Certaines espèces sont menacées sur le site, particulièrement la guildes des oiseaux de milieux bas.

3-2-2 Les chauves souris (Cf. Atlas – Carte Milieux de chasse préférentiels pour les chiroptères)

A ce jour la seule certitude concerne l'observation du petit rhinolophe en phase de chasse sur le territoire de Barels, avec un site de reproduction se situant probablement au moulin de la Barlatte.










Toutefois dans le cadre de la réalisation du document d'objectif Natura 2000 qui concerne la totalité de la zone centrale du parc national, nous avons élaboré des cartes de répartition théorique qui s'appuient sur la connaissance des espèces et des biotopes.


Ces cartes sont élaborées à partir des bases de données du Parc national et des documentations scientifiques variées concernant les espèces. Les connaissances actuelles sur les espèces ne sont pas complètes mais suffisamment précises pour déterminer et sélectionner les habitats potentiellement favorables à leur activité de chasse. Cependant, cette approche ne permet pas une sélection exhaustive des habitats, mais correspond plus à une **approche sensible et qualitative permettant de faire apparaître sur le site, les zones les plus favorables** sur lesquelles il est important de mettre en place des mesures de gestion. Voir les cartes ci après

3-2-2-1 Démarche suivie:


1 Pour chacune des espèces, ont été établis d'après l'état des connaissances actuelles:

- La liste des structures paysagères et des grands types de milieux régulièrement fréquentés en tant que territoire de chasse ;
- La limite altitudinale pour l'activité de chasse ;
- Le rayon d'activité de chasse autour des gîtes ;
- La limite altitudinale des gîtes de reproduction ;
- Le type de gîte ;

	Alt max des habitats de chasse	Alt max des gîtes de mise-bas	Type de gîte de mise-bas	Alt max des gîtes d'hibernation	Type de gîte d'hibernation
Barbastelle	2000 m	1200 m	 Ω 	2000 m	 Ω 
Petit rhinolophe	1750 m	1400 m		1300 m	Ω 
Murin à oreilles échancrées	1500 m	1000 m		1300 m	Ω
Grand murin	2000 m	1500 m	Ω 	1750 m	Ω
Petit murin	2000 m	1000 m	Ω 	1750 m	Ω

 gîte forestier (troncs creux, fissures ou écorces de vieux arbres)

Ω gîte cavernicole (grottes, anciennes mines...)

 gîte dans du bâti (granges, combles, caves, volets...)

2 Ces informations ont permis de sélectionner les codes JLL correspondant aux faciès paysagers du site, favorables à l'activité de chasse des espèces.(voir chapitre sur la végétation)

3 Pour affiner les résultats, une autre série de cartes a été élaborée afin de représenter le gradient de potentialité de chaque zone en fonction de trois paramètres essentiels : limite altitudinale pour l'activité de chasse ; proximité de zone d'abreuvement potentielle et proximité de gîte potentiel essentiels en période de reproduction.

Il faut préciser également que les gîtes théoriques recensés ont été sélectionnés en fonction de leur altitude (*cf* tableau des **limites altitudinales théoriques** des gîtes de mise-bas ;) et à une distance maximale de 3,5 km de la limite du site « le Mercantour », ce qui permet de prendre en compte les gîtes potentiels situés à proximité du site.

3-2-2-2 Les zones potentielles apparaissent donc sous la forme de trois gradients :

- Les zones peu favorables correspondent aux habitats qui n'ont pas, à proximité, de gîte potentiel (paramètre « gîte »), **ni** de zone d'abreuvement (paramètre « eau »).Les distances de proximité sont appliquées en fonction des espèces.
- Les zones favorables correspondent aux habitats potentiels dont l'un des deux paramètres (« eau » et « gîte ») est absent ou trop éloigné.
- Les zones très favorables correspondent aux habitats potentiels dont on connaît la proximité des deux paramètres « eau » et « gîte ».

Il faut noter que la limite d'altitude de l'activité de chasse des espèces n'est pas stricte, surtout dans cette partie des Alpes sous influence méditerranéenne.De plus, d'autres espèces de chiroptères qui sont présentes dans l'Annexe IV, fréquentent le site parfois à des altitudes plus élevées que les espèces concernées dans cette étude (exemple : *E. nilssoni* ; *M. nattereri* ; *M. mystacinus...*).

La carte suivante illustre les 3 zonages des espèces, de l'annexe 1 de la directive habitat, décrites après.

3-2-2-3 Les espèces concernées

La Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe est une chauve-souris plutôt forestière qui affectionne les **peuplements feuillus ou mixtes**. Sur le site, elle semble apprécier en altitude les forêts de mélèzes. Les effectifs de Barbastelle, en régression importante en Europe et en France, sont mal connus sur “ le Mercantour ”.

La présence de la Barbastelle d'Europe souligne l'importance des milieux boisés anciens. En effet elle chasse en lisière de forêt ou de haies pourvu que les peuplements soient matures. **II**

est donc important pour cette espèce de conserver des zones de forêts sénescentes avec des arbres morts sur pied.

Il apparaît nettement sur les cartes que les données recueillies jusqu'à présent sur le site « Le Mercantour » se situent toujours à proximité des mélézins. Sur Barels la zone très favorable se situe au confluent des 2 Barlattes et les sites favorables dans les forêts basses sur les contreforts de la pyramide constituées de mélèzes et de feuillus

Le Petit Rhinolophe

Ce chiroptère utilise comme territoire de chasse les **milieux semi-ouverts** que l'on retrouve dans le périmètre des trois hameaux de Barels où alternent bocages, forêts (feuillues et mixtes) et corridors boisés. La présence de zones humides le long du ravin de la Palud et le cortège d'insectes qui y sont associés, sont aussi appréciés. Les colonies de reproduction s'installent préférentiellement dans les combles et espaces tranquilles de bâtiments.

Le Petit Rhinolophe est une espèce représentative du Mercantour, qui utilise le site comme territoire de chasse tandis que les colonies de reproduction connues, liées à l'homme et à l'altitude, sont situées dans la proche périphérie. Il est menacé sur le site par la fermeture des milieux traditionnels agro-pastoraux et la modification de l'habitat rural ancien (granges etc.), qui est soit abandonné, soit restauré en résidence secondaire.

Le Vespertilion à oreilles échancrées

Probablement en raison de l'altitude, le Vespertilion à oreilles échancrées semble peu représenté sur le site qui doit être utilisé essentiellement comme territoire de chasse. Il est plus présent en périphérie où des colonies de reproduction d'intérêt majeur sont connues dans les villages avoisinants.

Son territoire le plus favorable se situerait préférentiellement dans les bois de feuillus sous la barre du Cougnet et remonterait sur les hameaux par le ravin de la Palud. Fortement lié à l'homme et ses activités agricoles, ce vespertilion est attaché aux milieux semi-ouverts maintenus par les pratiques agro-pastorales traditionnelles

Le Grand murin

Le Grand murin et le Petit murin étant morphologiquement très proches, ils n'ont pu être différenciés pour l'instant sur le site.

Le Grand Murin, qui chasse beaucoup par glanage des insectes à terre, apprécie les milieux où le sol est accessible en vol et donc dégagé. Les forêts feuillues ou mixtes présentant peu de sous-bois, les prairies fauchées et les pelouses rases non buissonnantes sont les milieux les plus fréquentés par cette espèce.

Cette espèce de grande taille est capable de parcourir de grandes distances sur son territoire de chasse (en moyenne 10 km).

Le Petit murin

La spécialisation alimentaire du Petit murin (principalement **Orthoptères Tettigoniidés**) semble être la conséquence d'une sélection d'un type d'habitat précis. Cette espèce affectionne les **espaces herbacés ouverts et semi-ouverts** en particulier les milieux de type steppe ouverte (avec une couverture buissonnante inférieure à 50%), prairie dense non fauchée et zone de pâturage extensif.

Les prairies sur sol hygromorphe aux abords du hameau de la Palud offrent une grande abondance de proies.

Sur le site de Barels les habitats de chasse très favorables aux 5 espèces sont liés à l'ancien système bocager sur le triangle des 3 hameaux associé aux feuillus qui remontent depuis la confluence des Barlattes par le ravin de la Palud.

3-2-2-4 Les menaces sur les chiroptères

Les produits sanitaires peuvent être une menace directe pour les chiroptères, notamment certains produits de traitement des charpentes, pouvant aller jusqu'à tuer les animaux. Indirectement, l'utilisation de certains produits sanitaires et phytosanitaires peut également avoir un impact néfaste sur les populations de chauves-souris. Ceux-ci entraînent une diminution notable de la biomasse en insectes qui constitue la ressource alimentaire des chauves-souris.

Traitement des charpentes :

La pulvérisation de substances chimiques, pour préserver les charpentes des attaques d'insectes xylophages ou de champignons ont été longtemps l'une des causes de destruction des colonies de reproduction des chauves-souris. Les produits les plus toxiques, comme le lindane, sont heureusement aujourd'hui interdits à la vente, mais ces traitements constituent toujours un danger réel pour les chiroptères, surtout s'ils sont réalisés sans précaution. Les principaux produits nocifs sont : le lindane, l'hexachlorine, l'hexachlorocyclohexane, le pentachlorophénol (PCP), le tributylétain (TBTO), les sels de chrome, le chlorothalonil, les composés fluorés, le furmecycloxy.

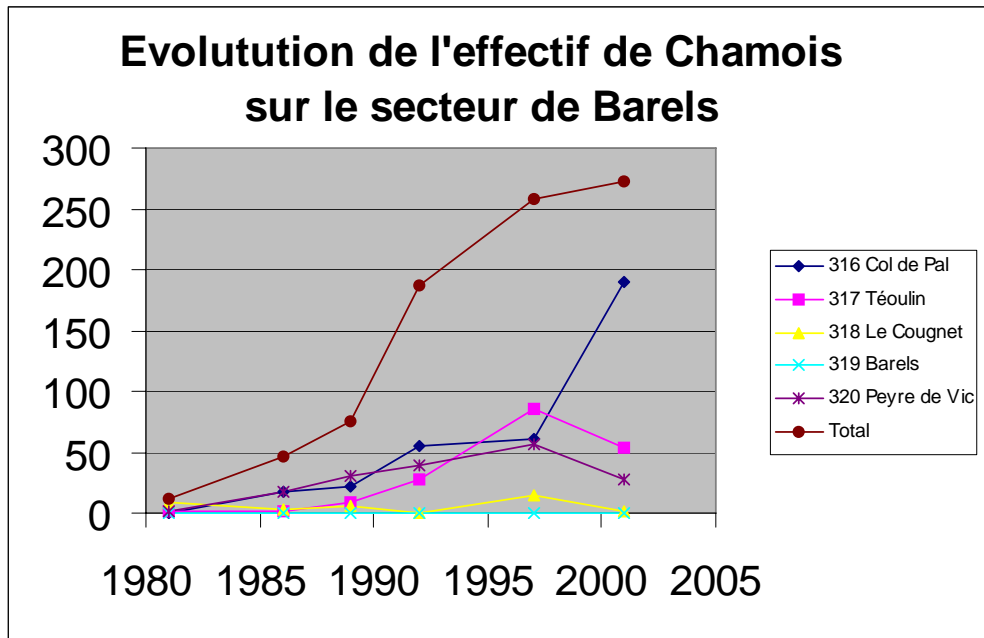
Traitements antiparasitaires à base d'ivermectines :

L'utilisation de vermifuges à base d'**ivermectines** (qui comprennent les ivermectines et les abamectines) à forte toxicité et rémanence pour les insectes coprophages a un impact prépondérant sur la disparition des ressources alimentaires d'espèces menacées.

Sur les milieux à usage pastoral, l'ivermectine est généralement utilisée sur les troupeaux domestiques comme antiparasitaire visant principalement les arthropodes et nématodes. Rejetée par voie fécale cette molécule a des conséquences désastreuses sur les populations d'insectes coprophages (bousiers..), Par conséquent sur les populations de certaines espèces de chauves-souris, grandes prédatrices de ces insectes. Ce problème a été récemment mis en évidence et a vraisemblablement une ampleur insoupçonnée. L'administration de l'ivermectine en formulation aqueuse sous la forme d'un bolus intestinal qui libère pendant plus de 4 mois de l'ivermectine est le mode d'administration le plus dangereux pour la faune des Invertébrés coprophiles, tant par la durée d'action du traitement que par la concentration du produit dans les bouses (HERD et al. 1993).

3-2-3 Les Ongulés

3-2-3-1 Suivi de la population de Chamois : (Cf . Atlas - Carte des quartiers de comptages)



Depuis 1981, il est réalisé le suivi des ongulés sauvages sur l'ensemble de la zone centrale et ses abords. En 1981, le site de Barels qui est divisé en cinq secteurs de comptage ne comptait que 11 chamois.

Depuis la population n'a cessé d'augmenter pour atteindre en 2001, 272 individus.

L'augmentation a été lente jusqu'en 1989, puis s'est accéléré jusqu'en 1997 avant de ralentir à nouveau par la suite, laissant présager une stabilisation.

Si l'on regarde dans le détail des différents secteurs de comptage, on peut observer plusieurs faits.

Deux secteurs sont très peu ou pas fréquentés, celui de Barels (319) et celui du Cognalet (318). Les trois secteurs restant constituent l'essentiel du territoire de la population. On y observe une croissance régulière jusqu'en 1997. Ensuite, les effectifs chutent sur les secteurs de Téoulin (317) et Peyre de Vic (320) alors qu'ils explosent sur col de Pal les Chabrières(316). Comme l'effectif total a continué d'augmenter, nous pouvons conclure que les variations d'effectifs sur ces secteurs sont probablement dues à des déplacements d'individus d'un secteur à un autre. Nous pouvons supposer que ces déplacements ont été provoqués entre autres, du fait la croissance de la population de Cerfs sur ces secteurs.

Aujourd'hui, cette tendance est confirmée par nos observations de terrain, faute de comptages plus récents. L'essentiel des Chamois se concentre sur la partie nord du site, qui est aussi la partie la plus haute et la plus ouverte.

3-2-3-2 La colonisation du Cerf :

Les premières observations ont eu lieu en 1989 autour du Col de Barels et l'observation d'un site de brame à l'automne 1992 avec un suivi annuel. Depuis 1990, l'ONCFS organise un suivi des cervidés par hélicoptère tous les cinq ans en période hivernale si présence de neige. Cette méthode permet de localiser au mieux la population sur les sites d'hivernage et d'en mesurer l'évolution.

Ainsi, le cheptel est passé de 0 en 1990 à 196 en 2004.

3-2-3-3 l'arrivée du chevreuil à Barels à partir de réintroductions voisines

Depuis 5 ans des observations de chevreuil sont réalisées sur le site de Barels. Les animaux proviennent de lâchers effectués par les sociétés de chasse des communes voisines.

3-2-3-4 La réintroduction du Bouquetin :

Depuis les deux opérations de réintroduction du Bouquetins dans le massif de Roche Grande (commune d'Entraunes) en 1987 et 1990, on peut observer une colonisation de l'espèce vers l'est du secteur Haut Var. En effet, un noyau de femelles s'est sédentarisé sur le massif de Malaterre commune de Péone et des observations régulières d'individus mâles sont faites sur la même zone ainsi que sur la crête de l'Alp et le plateau du Démant. En ce qui concerne la zone d'étude de Barels, nous n'avons pu observer à ce jour d'individus ou de groupe sédentaire. Dans le courant de l'été 2001, une observation de 3 mâles a été confirmée par un agent du PNM dans les barres de Pourcis. En 2002, des agents du PNM ont observé à plusieurs reprises 3 étagnes (femelles bouquetin) gestantes dans la barre de Liautaud début juin. On peut penser que la zone de barres et de crêtes surplombant Barels sera à l'avenir colonisée à partir du groupe souche de Roche Grande. Les comptages estivaux réguliers faits par les agents du secteur montrent un accroissement de cette population souche qui atteint aujourd'hui 90 individus.

L'augmentation considérable du nombre d'ongulés (chamois, cerf, chevreuil, bouquetins) que l'on estime aujourd'hui à environ 400 individus sur le site est sans nul doute liée, sur une aussi faible surface, à la qualité de la zone d'hivernage (voir carte ci jointe) et à la quiétude de Barels à cette période.
--

3-2-4 L'arrivée du loup

La présence de loup sur le site de Barels est constatée pendant l'hiver 2000/2001 avec des indices de présence (traces dans la neige). Elle sera attestée durant l'hiver 2002/2003 avec un plus grand nombre d'indices et surtout avec des types d'indices plus fiables (longues pistes, déjections). Le loup n'est pas observé en hiver 2002/2003 avec seulement un indice incertain (une piste). L'hiver suivant, le loup est présent de façon plus significative.

Globalement, Barels est fréquenté plutôt irrégulièrement par les loups. Ce site est certainement en limite de territoire d'une meute mais ne constitue pas pour l'instant une zone de présence permanente du prédateur.

4- La présence humaine à Barels

4-1 Situation en 1983 (Cf. Atlas – Carte des activités humaines sur le site en 1983)

En 1983 la présence humaine était plus importante qu'actuellement (enquête PNM, 1983), comme l'illustre la carte suivante.

L'Agriculture

En 1983, elle est organisée autour d'une nouvelle activité permanente installée dans les années 1968 par un groupe de jeunes néoruraux. L'exploitation possède un cheptel de 32 chèvres, 1 vache, 2 cochons, 1 ânesse et de la volaille. Cette activité occupe 26 ha de pâturage et 14 ha de pré de fauche. Les produits (lait, fromage..) sont consommés sur place.

Le Pastoralisme

A côté de cette présence permanente l'activité pastorale transhumante reste présente avec un troupeau d'ovins à viande de 1100 têtes gardées par Monsieur Bauléo et appartenant à Monsieur Villon, éleveur à Bouchanières. Les animaux arrivent à Barels fin mai et y restent jusqu'à fin octobre. Le berger dort dans une cabane sommaire et inconfortable. Il utilise le territoire par quartier avec des couchades libres et un gardiennage peu contraignant.

Le Tourisme

Cette activité se résume par la remise en état des sentiers qui étaient fortement dégradés et qui constituaient la principale revendication des habitants permanents. Cette réfection a consisté à rouvrir des zones marneuses instables surtout entre le parking et le vallon de la Barlatette mais aussi de remettre en état le circuit des 3 hameaux qui avait quasiment disparu. A cette date aucun résident secondaire n'occupe le site et peu de visiteurs s'y intéressent. La fête de la Sainte Elisabeth n'est plus célébrée.

La Ligne électrique

Il existe à cette époque une ligne désaffectée et délabrée à 3 fils qui souvent traînent au sol où entre les arbres avec des pylônes métalliques. Avec l'accord des communes de Guillaumes et Châteauneuf d'Entraunes, elle sera démontée et enlevée par hélicoptère en 1990 par le Parc national du Mercantour.

4-2 Situation en 2000.

Les résultats de l'enquête pastorale réalisée par le PNM en 2000 ont permis une mise à jour des informations de 1983. L'activité permanente agricole a disparu. Les néoruraux ont acheté des propriétés et sont devenus des résidents secondaires de Barels. Après le décès de Monsieur Villon, Monsieur Toche éleveur permanent à Bouchanières a repris le pâturage. Une cabane a été restaurée au Hameau de la Palud dans une ancienne habitation. L'énergie est constituée par des panneaux photovoltaïques qui permettent d'alimenter un frigidaire, de recharger un portable et de posséder 3 points lumineux. La fiche ci-joint présente les caractéristiques de cet ouvrage.



page **Barels**
 ment à la loi informatique et liberté, certaines informations nominatives aux élus
 r sous le couvert du secret statistique et ne peuvent être présentées dans le document.

Personne interrogée		Commune
Nom	Prénom	Guillaumes

Unité pastorale	Quartier de cette Unité	Altitude
Barels-Amen	Barels	1630 m

La cabane	Période d'utilisation de l'Unité Pastorale	
Fin	Début	Fin
oct 1999	20/07/99	10/10/99

Intérieur		Extérieur	
Bon état restaurée en 1998		Bon état installation photovoltaïque	

Surface	Hauteur	Pièce(s)	Couchage(s)	Fenêtre(s)	Porte(s)
2,10 m		3		3	3
3,8 m		1		2	

Longueur des portes	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Largeur des portes	1,15	,85	,80			

Sois	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Matériaux des murs	Etat
Terre				Pierres taillées	Bon état
Pierre				Tout venant	
Béton				Bois	
Bois	Bon état	Bon état		Brique	
				Parpaing	
Commentaire				Commentaire	

Principe de la charpente	Etat	Matériaux de la couverture	Etat	Isolation	Etat
Bois brut non assemblé		Bardeau	Bon état	Toit	A rénover
Bois brut assemblé	Bon état	Toile ondulée		Murs	A rénover
Bois scié assemblé		Bac acier	Bon état		
Bois scié non assemblé				Commentaire	
Commentaire			Commentaire		

Menuiserie	Etat	Système eau	Etat	Sys. énergie	Etat
Accès étage		Captage sommaire		Bois	Bon état
Echelle		Captage aménagé	Bon état	Gaz	Bon état
Ouvertures	Chassis Bon état Volets/porte Bon état Vitrages Bon état	Fontaine	Bon état	Soleil	Bon état
Commentaire		Eau à l'intérieur	Bon état	Commentaire	

Confort					Téléphone	
WC	Douche	Réseau électrique	Groupe électrogène	A. photovoltaïque	fixe	portable
Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui

Equipements sanitaires						
Infirmier	Baignoire sur IUP	Baignoire au village	Pédiluve	Stockage des effluents	Stockage des ordures	Mode de collecte des ordures
Oui	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Héliportage

Actuellement trois bâtiments sont utilisés comme résidence secondaire. La paroisse a relancé la fête de la Sainte Elisabeth. L'entretien du sentier est de plus en plus difficile et après un éboulement dû à une fuite de canalisation en amont du départ du sentier, la commune de Guillaumes a pris un arrêté d'interdiction du sentier bas et l'accès se fait par le bois de Silve longe.

En une quinzaine d'années les activités humaines se sont fortement modifiées, marquant la disparition de toute forme d'agriculture et de résidence permanente.

5. Essai de reconstitution de l'évolution des paysages à Barels entre le 17^{ème} siècle et aujourd'hui.

Cet essai de reconstitution a pour but d'illustrer l'évolution rapide du couvert boisé et des espaces agricoles sur le site de Barels. Pour cela le périmètre d'étude a été restreint à la zone des hameaux et les deux versants du site, soit l'actuelle zone centrale du Parc national sur le territoire de la commune de Guillaumes pour une superficie d'environ 830 ha. Deux types de documents ont été utilisés :

*les cadastres anciens, qui permettent une approche des terres boisées, des terres agricoles, cultivées et des terres consacrées au pâturage.

*les photos aériennes ou les images satellitaires interprétées

Au total, nous avons examiné les documents suivants :

- Les cadastres des 17 et 18^{èmes} siècles (Ecomusée du Pays de la Roudoule)
- Le cadastre napoléonien de 1868 (Ecomusée du Pays de la Roudoule)
- Le cadastre actuel (réalisé en 1957)
- Photo aérienne de 1956 (Castex-Desbordes 2004, présent travail)
- Carte des ambiances paysagères (PNM, 1983)
- Carte de l'occupation du sol (Giraud et al. 1998)

Les différentes cartes présentées, permettent de visualiser l'évolution de la végétation.
(Cf. Atlas – Tome V)

5-1 Situation aux 17 et 18^{èmes} siècles : l'agriculture à son paroxysme

Marcel Graglia (présent travail Les hameaux de Barels d'après les cadastres du XVII^e et XVIII^e siècle - Tome I – Cf. cartes Atlas Tome V) étudie l'évolution du domaine agricole de 1660 à 1797, date à laquelle il estime la surface exploitée à 65 ha, avec une « atomisation » importante des parcelles par propriétaire.

Pour les différents types de culture le rapport insiste sur le fait que la comparaison entre 1660, 1770 et 1797 est représentative d'une bonne lecture de l'état des lieux.

Ainsi il est possible de dégager durant la période :

Une régression continue de la part réservée aux terres (de 61,1 % à 41,9 / 47 %)

Une stabilité des prés (29,7 % à 30,5 / 28,7 %)

Un nombre de jardins et de « cheneviers » stables (avec une progression toutefois de ces derniers après 1660 et une stabilisation ensuite)

Des gasts et des bois qui progressent. Pour les premiers de 1% à 16,3 % / 15 % ; pour les seconds de 0,6 % à 3 / 9 %.

Mais le fait le plus marquant est l'extension des gasts qui s'installent partout et ne disparaissent qu'en trois endroits : Enchastre pour faire place aux bois, Chiacaron et Terres Noires qui semblent se dénuder. Par ce remplacement de terres et de pré s'amorce un phénomène d'abandon de parties du terroir dès le 18^{ème} siècle. La baisse continue de la population depuis le 18^{ème} siècle, et la vulnérabilité de certains sols ont sans doute contribué à cet état de fait.

5-2 1868 : le cadastre napoléonien

Philippe Thomassin dans le présent travail (Le finage de Barels de la fin du 18^{ème} siècle au début du 20^{ème} siècle – Tome I) décrit à partir de la parcelle l'utilisation du territoire et retranscrit les données sur une base informatisée et numérisée. L'étude analyse la manière dont les propriétaires résidents à Barels ont augmenté leur propriété. Cet agrandissement du

terroir cultivé peut se justifier par la pression démographique que connaît la communauté, notamment en 1803 (130 habitants). C'est probablement durant cette période que de nouvelles terres ont été défrichées. Puis, lorsque le nombre d'habitant a commencé à décroître, ces nouveaux espaces ont changé d'attribution au profit des prés et des pâtures. Par ailleurs, l'économie Baréloise reposant sur l'élevage, la production de céréales assure tout juste la subsistance de ses habitants et ne dégage pas de profit. Ce n'est qu'à compter de la seconde moitié du 19^{ème} siècle que la production céréalière sera excédentaire.

5-3 1957 : le cadastre actuel

Les lieux dits

Globalement nous constatons que les principaux lieux dits représentés par une seule parcelle se situent au nord du territoire dans les zones dénudées pastorales et que plus on se rapproche des 3 hameaux plus ils deviennent petits mais avec de nombreuses parcelles.

De 66 en 1868, nous passons à 70 en 1957 avec comme fait essentiel l'apparition sur les 4 nouveaux , de 2 lieux dits évoquant la progression de la forêt et plus particulièrement du mélèze avec l'intitulé « coste de melle » (melle = mélèze). Ce nouveau lieu redécoupe l'ancien lieu dit « des Couines » sur une surface de 72 ha et permet de lire l'évolution d'un pré sec en pâture colonisée par le mélèze en 1957.

Les parcelles

cadastre de 1868		
nature des parcelles	surface en ha	nombre de parcelles
pâtures	692	262
prés secs	21	48
prés arrosables	30	158
terres	54	310
jardins	0,5	39
bois	39	158
canal	0,5	25
	837	1000

cadastre 1957		
nature des parcelles	surface en ha	nombre de parcelles
friches	529	109
pâtures plantées	244	479
pâturage	12	47
Landes /fruticées	9	33
taillis simples	42	163
futaies résineuses	0,43	2
canal	0,03	2
	836,46	835

Nous avons exclu de la comparaison toutes les parcelles concernant le bâti (il y en a 76 sur le cadastre de 1868). De 1000 parcelles en 1868 nous passons à 835 en 1957. Il s'agit de la disparition des parcelles inférieures à 1 are qui correspondaient à des jardins ou à de petites terres.

La plus grosse parcelle de 76 ha demeure sur les 2 cadastres à la Barre des Pourcils en changeant apparemment d'usage puisque d'une pâture en 1868 elle devient une friche en 1957. Toutefois ce changement de terme ne correspond pas à une modification d'usage puisque globalement les 691 ha de parcelles « pâtures » en 1868 se retrouvent sur 529 ha de « friches » en 1957. Si l'on regarde de plus près ce dernier cadastre et que l'on cumule avec les friches, les landes les pâturages et les pâtures plantées on atteint 794 ha. L'augmentation de la surface pâturée semble évidente et correspond à l'abandon de l'agriculture entre ces 2 périodes .Pour illustrer ce fait nous avons regardé les 57 parcelles contenant de 1 à 9 ha et nous avons constaté que toutes les zones cultivées (terres, prés secs et arrosables) ont changé

de destination pour devenir des pâtures plantées. Il en va de même pour les 344 parcelles contenant de 10 à 99 ares et les 559 contenant de 1 à 9 ares.

Par rapport au cadastre de 1868, il apparaît une rubrique « lande » dans la nature des parcelles, qui révèle l'apparition d'une structure de végétation nouvelle : la fruticée basse.

Nous constatons une stabilité en surface et en nombre de parcelles boisées. Toutefois, sur le plan qualitatif les termes du cadastre permettent de constater que cette forêt est avant tout un taillis et plus particulièrement de chênes ; En effet les lieux dits où elle se situe sont la Rouyère, la Rouyère de Pellegrin (Rouyère =chêne).

Entre 1868 et 1957 nous passons de 3 parcelles supérieures à 1 ha à 8 parcelles avec une colonisation du taillis sur 4 lieux dits. De plus apparaissent sur le cadastre de 1957 2 parcelles de futaies résineuses aux Couines et aux Briquets. Est ce du pin sylvestre ou du mélèze comme à « la coste de melle » ?

La présence de 9 ha de landes sur 33 parcelles en 1957 est aussi le signe d'une fermeture de parcelles en vue de la colonisation forestière.

Le cadastre actuel (1957) confirme l'abandon du territoire par les habitants permanents. Le jardin, les terres et les prés ont disparu. Toutefois la forêt n'a pas encore fait son retour puisque la futaie résineuse n'est présente que sur 1ha 73 et le taillis de feuillus qui représentait la forêt de Barels au 18ème et 19ème siècle n'a pas augmenté. La colonisation par le mélèze semble accompagner cette fermeture des milieux agricoles et pastoraux.

5-4 1956 : interprétation de la photo aérienne IGN

cadastre 1957		
nature des parcelles	surface en ha	nombre de parcelles
friches	529	109
pâtures plantées	244	479
pâturage	12	47
Landes fruticées	9	33
total parcelles pâturables	794	668
taillis simple	42	163
futaies résineuses	0,43	2
total parcelles forestières	42,43	165
canal	0,03	2
totaux	836,46	835

photo aérienne 1956		
milieux	surface en ha	nombre de polygones
couverture herbacée dense	15,79	32
couverture herbacée peu dense	99,92	68
couverture herbacée ouverte	143,57	84
sans végétation	488,98	261
total polygones pâturables	748,26	445
feuillus dominants	58,21	205
conifères dominants	5,29	83
total polygones forestières	63,5	288
totaux	811,76	733

L'interprétation de la photo aérienne 1956 décrite dans le tableau et visualisée sur la carte confirme les éléments issus de l'analyse du cadastre de 1957. Sur une surface quasiment identique, qui tourne autour des 830 ha, le territoire pastoral occupe entre 748 et 794 ha et représente toujours la surface la plus importante. Pour la partie boisée l'écart de 20ha est plus préoccupant puisqu'il représente le tiers de la surface occupée par les arbres. Pour cet aspect nous proposons de considérer le chiffre de 63 ha comme plus réaliste. En effet nous supposons que la photo a une meilleure lecture du paysage qui lui permet d'évaluer la colonisation de l'arbre sur les surfaces agricoles abandonnées. Le nombre de polygones conforte cette interprétation.

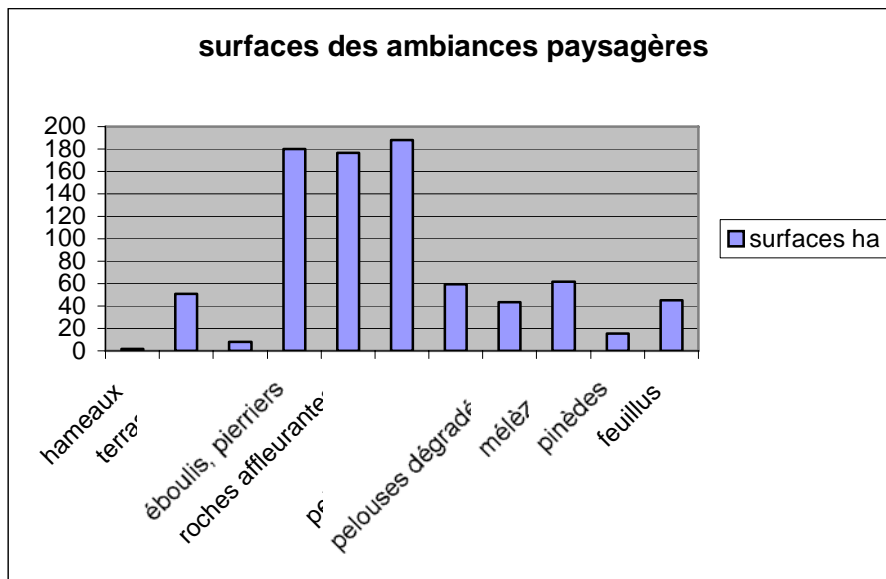
5-5 Aujourd'hui : situation en 1983 et 1998.

1983 : ambiances paysagères

le travail de JI Laurent décrit dans le chapitre 1 sur les paysages a été réalisé à partir des photos aériennes IGN de 1974 avec une étude de terrain en 1983-84.

Il montre dans la partie inférieure, autour des 50 ha de terrasses des 3 hameaux l'embroussaillage en fruticées qui n'existait pas jusqu'à cette période.

La forêt continue sa progression avec 15 ha de pinèdes dans le ravin de la Palud et surtout 61 ha de mélèzes au lieu dit les Couines.



1998 Interprétation de l'image satellitaire Spot

Le travail de Giraud et al. 1998 est l'analyse la plus récente du site. Il fait apparaître l'extension des landes ou fruticées qui marque d'une manière visible le passage de la pelouse à la forêt et signe la fermeture du système bocager dans le triangle des 3 hameaux. De même la forêt qui représentait jusqu'en 1983 une faible surface sur des parcelles atomisées opère une homogénéisation sur 2 sites : Le mélézin du versant Ouest autour du lieu dit les Couines et la pinède mélangée aux feuillus qui s'installe au sud des hameaux.

milieux	surfaces en ha	nombre de polygones
Autres_Feuillus	36,4	4
Chenaies	30,73	3
Pinedes	59,41	11
Melezein	103,21	12
total forestier	229,75	30
fruticées	125,55	20
Roches nues	394,16	17
Pelouses dégradées	33,75	12
Pelouses fermées	51,42	8
total pastoral	479,33	37
totaux	834	87

En 340 ans, le paysage de Barels s'est profondément modifié. La vitesse de changement des milieux est considérable.

L'agriculture a disparu en 1957. En 1983 les fruticées font leur apparition. Celles-ci ne cessent de se développer par la suite. Les parcelles boisées s'étendent en surface. Le triangle formé par les trois hameaux s'homogénéise presque entièrement.

La forêt gagne en « tâche d'huile » autour de ses bastions : bois de la Palud, les Couines.

6. En guise de conclusion : des éléments de connaissance pour préparer la réflexion sur la gestion du site

L'analyse globale des paysages de la « pyramide de Barels » met en évidence une évolution des milieux liée à l'abandon de l'agriculture dans le périmètre des trois hameaux. Cette évolution se caractérise par une vitesse importante et une extension des surfaces boisées. La richesse spécifique remarquable du site est immanquablement modifiée par ces changements rapides. Le risque que le nombre d'espèces actuellement soutenu par le site s'amoiendrisse est réel.

Les espaces ouverts de Barels, à moyenne altitude et en particulier entre les trois hameaux est un territoire vital pour la faune de Barels. Il est le facteur limitant de la vie des ongulés, du tétras lyre ou de la bartavelle en tant que territoire d'hivernage. Mais il est aussi le territoire de chasse privilégié des chauves souris et de nombreux oiseaux tout au long de l'année.

Le nombre important d'espèces patrimoniales tant au niveau de la flore que de la faune, connu à ce jour, et dont la liste pourrait encore grandir avec les inventaires en cours ou à compléter, donne aux gestionnaires et propriétaires du site une responsabilité importante de conservation du patrimoine naturel.

Bibliographie

Projet de Programme d'Aménagement du Parc national du Mercantour 2004-2010, novembre 2003

Nadia LOURY-GUIGAN

La mémoire des paysages. 1992 NICE-MATIN. Edition GLENAT

LAMBERTIN(M.), 1999 – *Groupements végétaux d'altitude dans le Parc national du Mercantour – Phanérogames et Cryptogames vasculaires des étages subalpin et alpin*

RAMEAU (J.C.) ; 1999 – *Clé provisoire des habitats des Alpes du sud et des régions voisines* – ENGREF Nancy

OZENDA (P.), 1985 – *La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen* – Ed. MASSON

MAURIN (H.), KEITH (P.), 1994 – *Livre Rouge de la faune menacée en France* - Muséum national d'Histoire naturelle et Fonds mondial pour la nature (WWF-France), Ministère de l'Environnement ; coll. Patrimoine naturel 175 pages et annexes.

FIERS (V.), GAUVRIT (B.), GAVAZZI (E.), HAFFNER (P.), MAURIN (H.), 1997 – *Statut de la faune de France métropolitaine* – Muséum national d'Histoire naturelle, Ministère de l'Environnement, 224 pages.

JOUGLET (J.P.), 1999 – *Les végétations des alpages des Alpes françaises du sud : guide technique pour la reconnaissance et la gestion des milieux pâturés d'altitude* – Cemagref Editions

BARBERO (M.), 1972 – *Etudes phytosociologiques et écologiques comparées des végétations orophiles alpine, subalpine et mésogéenne des Alpes maritimes et ligures* – Université de Provence, Thèse, tome I, n° CNRS AO1385

LAMBERTIN (M.), 1991 – *Les unités pastorales du Mont Mounier – Diagnostic phytocologique* – commande PNM, vol. 1 (73 p.).

DESBARATS (M.), 1999 – *Les mélèzeins du Parc national du Mercantour : réflexions sur leur intérêt patrimonial, typologie et propositions de gestion* – ENGREF Nancy (104 p. et annexes).

CAHIERS D'HABITATS PASTORAUX, 1999 – *Fiche « Pelouses arcto-alpines des crêtes ventées, neutro-basophiles et cryophiles des Alpes et des Pyrénées » Code UE 6170, fiche 25.1* – Document provisoire

NOVEL-CATIN (S.), 1998 – *Les forêts du Parc national du Mercantour* – Mémoire d'Ingénieur forestier – FIF-ENGREF Nancy (86 p et annexes)

DANTON (P.) et BAFFRAY (M.), 1995 - *Inventaire des plantes protégées en France* – A.F.C.E.V. Nathan Paris 294 pages.

OLIVIER (L.), GALLAND (J.P.), MAURIN (H.) et ROUX (J.P.), 1995 - *Livre Rouge de la flore menacée de France tome I : espèces prioritaires* – CBN de Porquerolles, Muséum national d'Histoire naturelle, Ministère de l'Environnement coll. Patrimoine naturel vol : 20, 486 pages et annexes.

SALANON (R.) et KULESZA (V.), 1998 - *Mémento de la flore protégée des Alpes-Maritimes* – ONF, 284 pages.

Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, 1999 – *Base de données floristiques des départements alpins* – document interne CBN.

CPEPESC, 1999 – *Fiches espèces chiroptères - Fiche « le Petit Rhinolophe Rhinolophus hipposideros, Code UE 1303 »* – Document de travail.

Ministère de l'Environnement, DIREN Franche-Comté, 1999 – *Plan de restauration des chiroptères 1999-2003* – Document réalisé sous la direction de la CPEPESC Franche-Comté et de la SFPEM (34 pages et 12 annexes).

Secrétariat de la Faune et la Flore, 1992 – Inventaire de la Faune de France – Vertébrés et principaux invertébrés – Ed. Nathan, Muséum national d'Histoire naturelle (p 22).

ROCAMORA (G.) et YEATMAN-BERTHELOT (D.), 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France, Liste Rouge et priorités – Société d'Etudes Ornithologiques de France, Ligue pour la Protection des Oiseaux, 598 pages.

COLLECTIF, 1995 – *La diversité biologique en France, Programme d'action pour la faune et la flore sauvages*. Ministère de l'environnement. 318 pages.

MURE. M ; HOUARD. T. (1989).- Détermination des zones potentiellement favorables au Tétrás Lyre dans le Parc national du Mercantour. *Acta Biologica Montana* 9 : 115 - 122.

BERNARD-LAURENT A., (1994). Plan de restauration pour la Bartavelle en France : mesures de protection et de gestion. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl. Vol 11 (Hors série Tome 1)* : 309-320.

LAURENT J.L. (1988). *Paysages et végétation. Editions Serre et Parc National du Mercantour. 102 p*

Laurent, J.L., 1986/ Méthode pour la carte des faciès paysagers du parc national du Mercantour. *Ecologia Maditerranea*, tome XII, fascicule 1-2

Laurent, JL et Perfus, M., 1988, Inventaire des communautés aviennes du parc national du Mercantour : forêts, landes et alpages. *Faune de Provence (CEEP)* 9 : 46-58.

PARC NATIONAL DU MERCANTOUR (1995). *Pour une cartographie des orchidées du Parc National du Mercantour – Bilan de six années de cartographie (1989 à 1994)* : 66 p. *BOT n° 2349*.

LAURENT J.L. (1985). *L'écologie hivernale des passereaux insectivores du Mélézin dans le massif du Mercantour : comportements sociaux et recherche alimentaire. Thèse à l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc – Montpellier. 153 p.*

MOSSOT M. (1999). *Les peuplements d'orthoptères du Parc National du Mercantour. Document PNM : 21 p.*

PARC NATIONAL DU MERCANTOUR (SERVICE EGM) (1993). *Cartographie des rapaces nocturnes – bilan provisoire – observations (1980-1993). PNM : 10 p. – ZOO n° 2432.*

PARC NATIONAL DU MERCANTOUR. *Etagement de la végétation et de la faune de montagne : 52 p. – ZOO n° 0741.*

RESCHE-RIGON F., PARC NATIONAL DU MERCANTOUR (1982). *Ongulés sauvages et domestiques : usage multispécifique des landes et pelouses d'altitude du Mercantour. CEMAGREF : 62 p. + Annexes. – ZOO n° 1096.*

RESCHE-RIGON F., PARC NATIONAL DU MERCANTOUR, FRANCE-MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET, FRANCE-MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT (1982). *Ongulés sauvages et domestiques : usage multispécifique des landes et pelouses d'altitude. CEMAGREF. : 62 p. + Annexes. – ECV n° 0961.*

RAMEAU J.C. et OLIVIER L. (1991). *La biodiversité forestière et sa préservation. Intérêt patrimonial de la flore, de la végétation et des paysages forestiers. Revue Forestière Française XLIII, numéro spécial : 19-27.*

MARSEILLE III (1984). *Etudes diachroniques (1900-1980) et cartographie suite à la déprise rurale – application à un secteur des Alpes Maritimes : Isola, Saint-Martin Vesubie. UNIVERSITE DE DROIT, D'ECONOMIE ET DES SCIENCES D'AIX-MARSEILLE III : 82 p. – SYL. n° 2438.*

GOURDON M., PARC NATIONAL DU MERCANTOUR (1996). *Homme et la maison dans le Parc National du Mercantour (I') . BT Nature, Publications de l'Ecole Moderne Française : 41 p. – ARC n° 2074.*

MUSSET D., PARC NATIONAL DU MERCANTOUR (1984). *Espèces végétales et animales domestiquées dans l'aménagement rural du Haut-Pays niçois. Rapport de synthèse* : 146 p. AME n° 2439.

MUSSET D., PARC NATIONAL DU MERCANTOUR (1985). *Inventaire des espèces végétales et animales domestiquées dans la vallée de la Roya. (Zone périphérique du Parc National du Mercantour)* : 37 p. PNA n° 2357.

CLAUDO C., PARC NATIONAL DU MERCANTOUR (1984). *Espèces végétales et animales domestiquées dans l'aménagement rural du haut pays niçois : approche historique* : 134 p. + Annexes – ECO n° 1368.

Annexe 1. Flore patrimoniale et protégée de Barels

ESPECE, NOM LATIN	CARTOGRAPHIE SUR BARELS NUMERO DE RELEVÉ	ESPECES CARACTERISTIQUES DES ALLIANCES	ESPECE, NOM FRANCAIS	LIVRE ROUGE		REGLEMENTATION NATIONALE			REGLEMENTATION INTERNATIONALE			DISTRIBUTION GENERALE	MILIEUX DOMINANTS	DETAILS HABITATS	
				Espèces prioritaires, T1	Espèces à surveiller, T2	Arrêté National	Liste Régionale PACA	Arrêté Préfectoral 06	Arrêté Préfectoral 04	Directive Habitats	Convention de Berne				Convention de Washington
<i>Aconitum napellus</i> L. (groupe) incl. <i>A. burnatii</i> Gáyer subsp. <i>burnatii</i>			Aconit napel					Art 1	Art 2				Europe centrale et occidentale. Orophyllie	Habitats herbacés	Pâturages humides, mégaphorbiaies
<i>Aconitum variegatum</i> L. subsp. <i>paniculatum</i> (Arcangeli) Greuter & Burdet			Aconit en panicule					Art 1	Art 2				Orophyte alpino-balkanique	Habitats forestiers	Bois clairs, éboulis humides, mégaphorbiaies hygrophile et nitrophile
<i>Allium narcissiflorum</i> Vill.	228-1053-1058		Ail à fleurs de Narcisse										Endémique SW des Alpes	Habitats minéral	Eboulis, pentes rocheuses sur calcaire
<i>Androsace helvetica</i> (L.) All.		<i>Phyteumo-Bupleuretum prtraeae</i>	Androsace de Suisse		T2	A.I							Orophyte alpino-pyrénéenne	Habitats minéral	Fissures des escarpements calcaires ou gneissiques
<i>Anemone ranunculoïdes</i> L.			Anémone fausse Renoncule										Europ.-caucas.	Habitats forestiers	Sous-bois frais
<i>Aquilegia alpina</i> L.		<i>Caricion ferruginiae</i>	Ancolie des Alpes		T2	A.I				A.IV			Subendémique alpine	Habitats herbacés	Pâturages rocailloux, éboulis fixés, forêts claires, mégaphorbiaies sur calcaire

<i>Aquilegia bertolonii</i> Schott	223-224-225- 1052-1053	<i>Stipion calamagrostidis</i>	Ancolie de Bertoloni		T2	A.I	Art 2				A.II	A.I		Endémique liguro-provençale	Habitats minéral	Eboulis fins, pierriers mobiles, pelouses rocailleuses plus ou moins arborées
<i>Arabis caerulea</i> (All.) Haenke in Jacq.			Arabette bleuâtre											Endémique alpine	Habitats minéral	Rocailles humides, combe à neige
<i>Arnica montana</i> L.			Arnica					Art 3						Orophyte centro-européenne	Habitats herbacés	Pelouse, prairie mésophile
<i>Artemisia chameamelifolia</i> Vill.			Armoise à feuilles de Camomille		T2			Art 4						Oroph-alp-pyrén	Habitats mixtes de colonisation	Pentes rocailleuses, pelouses sèches
<i>Artemisia umbelliformis</i> Lam.		<i>Phyteumo-Bupleuretum prtraeae</i>	Genépi blanc					Art 2	Art 4					Orophyte centre-et sud-ouest-européenne	Habitats minéral	Rochers calcaire ou siliceux, plus rare eboulis et pelouses
<i>Aster amellus</i> L.		<i>Mesobromion</i>	Etoilée		T2	A.I								Centre-européenne et sud-sibérienne	Habitats forestiers	Lisières des chênaies ou pinèdes, pelouses rocailleuses sur calcaire
<i>Berardia subacaulis</i> Vill.	230-234-797- 1047-1051-1054	<i>Thlaspion rotundifolii</i>	Bérardia laineux		T2	A.I								Endémique des Alpes austro-occidentales	Habitats minéral	Eboulis fins mal stabilisés, calcaires marneux et calcoschistes
<i>Biscutella brevicaulis</i> Jordan			Lunetière à tige courte	T1			Art 1							Endémique des Alpes sud-occidentales françaises	Habitats minéral	Rocailles, pentes arides sur calcaire
<i>Campanula alpestris</i> All.	216-227-1048		Campanule alpestre		T2									SW des Alpes, subendém (France, Italie)	Habitats minéral	Eboulis calcaires et schisteux
<i>Cardamine asarifolia</i> L.		<i>Adenosstylon alliariae</i>	Cardamine à feuilles d'asaret		T2		Art 1							Orophyte sud-ouest européenne	Habitats hygrophyle	Fossés et chenaux inondés, berges vaseuses
<i>Chamorchis alpina</i> (L.) L.C.M Richard		<i>Seslerion coeruleae</i>	Orchis des Alpes				Art 1					AIII.1		Artico-alpine européenne	Habitats herbacés	Pelouse sur calcaire
<i>Cirsium montanum</i> (Waldst. & Kit. Ex Willd.) Sprengel		<i>Adenosstylon alliariae</i>	Cirse de montagne	T1		A.I								Orophyte sud-européenne à aire disjointe	Habitats hygrophyle	Végétation de hautes herbes riveraines de ruisseaux, lacs

<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O.F. Müller) Soó	244-245	<i>Trisetio-Polygonion</i>	Orchis ensanglanté				Art 1					AIII.1	Artico-alpine (Eurasiatique)	Habitats hygrophyle	Prés humides ou marécageux arborés ou non, calcaire
<i>Doronicum austriacum</i> Jacq.		<i>Adenosstylon alliariae</i>	Doronic d'Autriche				Art 1						Orophyte sud- européenne	Habitats hygrophyle	Bords des torrents, mégarphobias sur calcaire ou calcaire
<i>Euphorbia variabilis</i> Cesati		<i>Stipion calamagrostidis</i>	Euphorbe variable		T2	A.I							Endémique des Alpes maritimes et cottiennes	Habitats minéral	Eboulis fins, pelouses écorchées, calcicole
<i>Fritillaria tubiformis</i> Gren. & Godron subsp. <i>moggridgei</i> (Baker) Rix		<i>Seslerion coerulae</i>	Fritillaire de Moggridge				Art 1						Endémique des Alpes maritimes et ligures	Habitats herbacés	Pâturages, prairies, pelouses plus ou moins rocheuses sur silice ou calcaire
<i>Gagea arvensis</i> (Pers.) Dumort.		<i>Caricion ferruginae</i>	Gagée des champs		T2	A.I							Eurasiatique tempérée	Habitats herbacés	Prairies de fauche, pâturages
<i>Galeopsis reuteri</i> Reichenb. fil.			Galeopsis de Reuter										Endémique des Alpes- Maritimes	Habitats minéral	Eboulis calcaire
<i>Gentiana lutea</i> L.	1057	<i>Caricion ferruginae</i>	Gentiane jaune					Art 2	Art 5	A.V			Orophyte sud- européenne	Habitats herbacés	Pelouses, pâturages, mélézins...
<i>Gentiana schleicheri</i> (Vacc.) H. Kunz			Gentiane de Schleicher	T1									Espagne, France, Suisse, Italie	Habitats mixtes de colonisation	Pentes rocheuses sur schistes calcaires
<i>Gentianella tenella</i> (Rottb.) Börner.			Gentiane délicate										Circum-artico-alpine	Habitats herbacés	Pelouse humides, bordure lacs, sites enneigés longtemps
<i>Geranium sylvaticum</i> L. subsp. <i>rivulare</i> (Vill.) Rouy			Géranium des ruisseaux										Oroph. alp	Habitats herbacés	Pelouses, lisières plus ou moin hygrophile
<i>Hedysarum boutignyanum</i> (Camus) Alleiz.	216-238-239-240- 1048-1049	<i>Stipion calamagrostidis</i>	Sainfoin de Boutigny		T2	A.I							Orophyte endémique des Alpes austro- occidentales	Habitats minéral	Eboulis fins, formations friables ravinées (roubines), de calcaires marneux
<i>Heracleum minimum</i> Lam.		<i>Thlaspion rotundifolii</i>	Berce naine	T1		A.I							Endémique des Alpes occidentales	Habitats minéral	Eboulis et rocailles calcaires instables

<i>Hierochloë odorata</i> (L.) P. Beauv.			Avoine odorante	T1		A.I							Circumboréale en limite de répartition sud-occidentale	Habitats herbacés	Pelouses humides
<i>Iberis aurosica</i> Chaix		<i>Thlaspion rotundifolii</i>	Ibérus du Mont Aurouse	T1		A.I							Endémique des Alpes austro-occidentales	Habitats minéral	Eboulis et pierriers calcaires instables
<i>Leontopodium alpinum</i> Cass.	1051-1053-1055-1056		Edelweiss					Art 2	Art 3				Orophyte eurasiatique	Habitats minéral	Vires rocheuses, mélézins clairsemés sur calcaire, plus rare sur grès
<i>Lilium bulbiferum</i> L. var. <i>croceum</i> (Chaix) Pers.			Lis orangé					Art 2	Art 2				Orophyte centre-européenne	Habitats herbacés	Pelouses rocailleuses, prés bois, mélézins...
<i>Lilium martagon</i> L.		<i>Caricion ferruginae</i>	Lis martagon					Art 2	Art 2				Eurasiatique	Habitats forestiers	Forêts, prairies grasses, mégaphorbiaies, landes à rhododendron...
<i>Lilium pomponium</i> L.	1060-1061	<i>Seslerion coeruleae</i>	Lis de Pompone					Art 2	Art 2	A.V			Subendémique ligure	Habitats minéral	Facies rocailleux à subrupicoles, garigues, pelouses...
<i>Minuartia rupestris</i> (Scop.) Schinz et Thell.			Minuartie des rochers				Art 1						Alpes	Habitats minéral	Rochers et rocailles calcaires et schistes lustrés
<i>Moehringia intermedia</i> Loisel. ex Panizzi			Sablina de Provence	T1		A.I							Endémique française des Alpes sud-occidentales	Habitats minéral	Escarpelements calcaires humides (<i>Saxifragion lingulatae</i>)
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.			Jonquille					Art 2					Ouest-européenne	Habitats herbacés	Prairies et pelouses sols aquifères
<i>Papaver rhaeticum</i> Leresche in Grelli			Pavot de Rhétie										Oroph. S. -O. europ.	Habitats minéral	Rocailles et eboulis
<i>Pinus cembra</i> L.			Pin cembro										Eurosib.	Habitats forestiers	Bois
<i>Primula marginata</i> Curtis	797-1050	<i>Phyteumo-Bupleuretum prtraeae</i>	Primevère marginée		T2	A.I							Endémique sudalpine-ligure	Habitats minéral	Falaises en banc calcaire, mais aussi sur grès siliceux et granites
<i>Pulsatilla halleri</i> (All.) Willd.		<i>Seslerion coeruleae</i>	Pulsatille de Haller		T2	A.I							Endémique ouest-alpine	Habitats herbacés	Pelouses rocailleuses, pinaies claires de PS
<i>Ranunculus parnassifolius</i> L.	797	<i>Thlaspion rotundifolii</i>	Renoncule à feuilles de parnassie				Art 1						Orophyte sud-ouest européenne	Habitats minéral	Pierriers mouvants, éboulis fins, calcaire

<i>Saussurea alpina</i> (L.) DC. subsp. <i>depressa</i> (Gren.) Greml			Saussurée des Alpes									Endémique ouest-alpine	Habitats minéral	Rochers
<i>Saxifraga biflora</i> All.			Saxifrage à deux fleurs			Art 1						Endémique alpine	Habitats minéral	Eboulis calcaires fins
<i>Saxifraga cochlearis</i> Reichenb.			Saxifrage à feuilles en cuillère	T2		Art 1						Endémique ligure	Habitats minéral	Rochers calcaires
<i>Saxifraga diapensioides</i> Bellardi			Saxifrage fausse-diapensie			Art 1						Endémique des Alpes occidentales	Habitats minéral	Rochers calcaires secs
<i>Sedum fragrans</i> t Hart			Orpin à odeur suave	T2		Art 1						Endémique des Alpes maritimes et cottiennes	Habitats minéral	Plante calcicole des abris sous roche humides et ombragés
<i>Thlaspi rotundifolium</i> (L.) Gaudin var. <i>limosellifolium</i> Burnat			Tabouret à feuilles de limoselle									Endémique W des Alpes	Habitats minéral	Eboulis
<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.			Trèfle de Hongrie	T1		Art 1						Pontique-sudeuropéenne	Habitats herbacés	Pâturages secs d'adrets à grande fêtuque
<i>Ulmus glabra</i> Hudson			Orme blanc									Europ.-caucas.	Habitats forestiers	Bois, hêtraie
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.			Myrtille				Art 2	Art 3, Art 5				Circumboréale	Habitats forestiers	Forêts de résineux et les landes sur silice

Annexe 2. Les Oiseaux : Espèces nicheuses et habitats

LES OISEAUX DES MILIEUX BAS tableau 4									
Ambiances paysagères		Lande supra-méditerranéenne	Lande montagnarde	Lande subalpine d'adret	Lande subalpine d'ubac	Pelouse	Terrasses	Matériaux rocheux compacts	Statut de reproduction
Les phytophages									
Lagopède	Lagopus mutus			X		X			SE
Les granivores									
Bruant ortolan	Emberiza hortulana			X	x	X		X	VE
Bruant fou	Emberiza cia							X	SE
Bruant jaune	Emberiza citrinella			X	X				MP
Bruant zizi	Emberiza cirius					X	X		SE
Venturon	Serinus citrinella								MP ou SE
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina			X					MP
Chardonneret	Carduelis carduelis							X	MP
Sizerin flammé	Carduelis flammea								MP
Pinson	Fringilla coelebs	X	X	X	X	X			MP
Les polyphages									
Perdrix bartavelle	Alectoris graeca	X	X	X	X	X	X	x	SE
Merle à plastron	Turdus torquatus							X	M

Merle noir	Turdus merula	P.H	P						MP
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos								VE
Accenteur mouchet	Prunella modularis			X	X				MP
Accenteur alpin	Prunella collaris			X	X	X		X	MP
Grive litorne	Turdus pilaris						X		MP
Niverolle	Montifringilla nivalis			X	X	X		X	SE
Les insectivores des buissons									
Fauvette des jardins	Sylvia borin								VE
Fauvette grisette	Sylvia communis								VE
Fauvette babillarde	Sylvia curruca								VE
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla						X		MP
Fauvette passerinette	Sylvia cantillans	X							VE
Les insectivores du sol									
Pie grièche écorcheur	Lanius collurio			X		X	X		VE
Alouette des champs	alauda aruensis			X	X			X	MP
Alouette lulu	Lullula arborea			X		X	X	X	MP
Pipit rousseline	Anthus campestris							X	VE
Pipit spioncelle	Anthus spinoletta							X	MP

Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>								VE
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		X	X		X	X	X	MP
Traquet patre	<i>Saxicola torquata</i>	X							MP
Traquet tarier	<i>Saxicola rubetra</i>						X		VE
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>			X	X	X		X	VE
Merle de roche	<i>Monticola saxitalis</i>			X				X	VE
Tichodrome échelette	<i>Tichodroma muraria</i>							X	MP
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>							X	SE
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>						X	X	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>						P		VE
Les rapaces diurnes									
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>							X	SE
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>							X	MP

LES OISEAUX FORESTIERS tableau 5						
		feuillus	melezein montagnard	melezein subalpin	pinède	Statut de reproduction
Les oiseaux des sous-bois						
Les phytophages						
Tétras lyre	Tetrao tetrix		X	X	X	SE
Pigeon ramier	Columbus palumbus		X			MP
Les granivores						
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	X	X	X	X	MP
Venturon montagnard	Serinus citrinella			X	X	MP
Serin cini	Serinus serinus					MP
Verdier	Carduelis chloris	X	X			MP
Chardonneret	Carduelis carduelis					MP
Bruant fou	Emberiza cia					SE
Bruant jaune	Emberiza citrinella					MP
Les polyphages						
Troglodyte	Troglodytes troglodytes	X	X	X	X	MP
Rouge-gorge	Erithacus rubecula	X				MP
Accenteur mouchet	Prunella modularis					MP
Grive draine	Turdus viscivorus	X	X			MP
Grive musicienne	Turdus philomelos		X			MP
Merle noir	Turdus merula	X	X	X	X	MP
Merle à plastron	Turdus torquatus			X?	X?	MP
Geai des chênes	Garrulus glandarius	X	X	X	X	MP
Grive litorne	Turdus pilaris	X				MP
Rossignol philomène	Luscinia megarhynchos					MP
Les insectivores						
Pipit des arbres	Anthus trivialis		X	X	X	VE
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	X	X	X	X	MP
Pic vert	Picus viridis	X	X			SE
Huppe fasciée	Upupa epops					MP
Les oiseaux arboricoles						
Les phytophages						
Bouvreuil	Pyrrhula pyrrhula	X?automne				SE
Les granivores						
Beccroisé	Loxia curvirostra		X	X	X	SE
Tarin	Carduelis spinus					MP
Cassenoix	Nucifraga caryocatactes	0	0	0	0	SE
Les insectivores du tronc						
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla					SE
Grimpereau des bois	Certhia familiaris	X	X	X	X	SE
Sittelle torchepot	Sitta europaea	X	X	X	X	SE
Pic épeiche	Dendrocopos major	X	X	X	X	SE
Torcol	Jynx torquilla	X				VE
Pic épeichette	Dendrocopos minor					SE
Pic noir	Dryocopus martius	X	X			SE

Les insectivores du feuillage						
Mésange charbonnière	Parus major	X	X	X	X	SE
M. nonnette	Parus palustris	X	X	X	X	SE
M. bleue	Parus caeruleus	X	X	X	X	MP
M. noire	Parus ater	X	X	X	X	MP
M. boréale	Parus montanus	X	X	X	X	SE
M. huppée	Parus cristatus	X	X	X	X	SE
M. à longue queue	Aegithalos caudatus	X				MP
Roitelet huppé	Regulus regulus		X			MP
Roitelet triple bandeau	Regulus ignicapillus		X			MP
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	X	X	X	X	MP
Pouillot de Bonelli	Phylloscopus bonelli	X	X			VE
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	X	X			MP
Fauvette babillarde	Sylvia curruca			X	X	VE
Fauvette des jardins	Sylvia borin					VE
Coucou	Cuculus canorus	X	X	X	X	M
Les insectivores aériens						
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus					M
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus					VE
Les rapaces nocturnes						
Petit duc scops	Otus scops	X				M
Chouette hulotte	Strix Aluco					SE
Chouette de Tengmaln	Aegolius funereus		X	X	X	SE
Les rapaces diurnes						
Epervier d'Europe	Accipiter nisus	X	X	X	X	MP
Autour des palombes	Accipiter gentilis	X	X	X	X	SE
Circaète Jean Le Blanc	Circaetus gallicus	X	X			VE
Buse variable	Buteo buteo	X	X			MP
Faucon hobereau	Falco subbuteo	X	X			M

Annexe 3. Statuts des espèces d'oiseaux

FAMILLE	ESPECE		H A B I T A T S	LIVRE ROUGE		STATUT MONDIAL						STATUT EUROPEEN						STATUT FRANCAIS				
	Nom scientifique	Nom français		UICN 1996	France 1994	Conv. BONN		Conv. Washington			CITES		Conv. BERNE		Directive oiseaux				Arrêté ministériel			
						I	II	I	II	III	C1	C2	II	III	I	II/1	II/2	III/1	III/2	Chasse Nuisible	Protégée	
ACCIPITRIFORMES																						
Accipitridae	<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	Grands massifs forestiers avec clairières, bois et boqueteaux				b2			W2			C1			B2						N1/4b
Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Alternance de zones dégagées et de massifs boisés, bocages				b2			W2			C1			B2						N1/4b
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	Massifs montagneux et régions accidentées : limite supérieure des forêts jusqu'aux sommets enneigés		R		b2			W2			C1			B2		OI				N1
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Terrains dégagés parsemés d'arbres ou entrecoupés de bois				b2			W2			C1			B2						N1
Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	Côteaux rocailleux mêlés de maquis, plaines où alternent forêts, landes		R		b2			W2			C1			B2		OI				N1
Accipitridae	<i>Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu	Haute montagne, régions accidentées avec grands escarpements		E		b2			W2			C1			B2		OI				N1
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Mosaïque de terrains découverts et de parcelles boisées, bocages				b2			W2			C1			B2		OI				N1
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Falaises rocheuses dominant vallées et plateaux_rivages marins		R		b2		W1							B2		OI				N1
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Terrains dégagés à végétation peu élevée des alpages, plaines				b2			W2			C1			B2						N1
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Terrains dégagés à végétation peu élevée des alpages, plaines				b2			W2			C1			B2						N1
GALLIFORMES																						
Tetraonidae	<i>Lagopus mutus</i>	Lagopède alpin	Haute montagne, crêtes rocheuses enneigées, pierriers													B3	OI	OII/1			OIII/2	Ch N5

Tetraonidae	<i>Tetrao tetrix</i>	Tétras-lyre	Frange supérieure des forêts avec alpages et massifs de rhododendrons sur pentes fortes et humides														B3	OI		OII/2			Ch	N5	
Phasianidae	<i>Alectoris graeca</i>	Perdrix bartavelle	Versants pierreux et ensoleillés entrecoupés de pelouses rases														B3		OII/1				Ch	N5	
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Terrains dégagés, à végétation herbacée haute, prairies de fauche, champs de céréales														B3			OII/2			Ch	N5	
CHARADRIIFORMES																									
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Bord de rivières																					N1	
COLUMBIFORMES																									
Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Bois clairs, lisières de forêts mixtes, à proximité de cultures et de champs																	OII/1		OIII/1		ChNu	
CUCULIFORMES																									
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Zones où alternent bois, champs et marais																					N1	
STRIGIFORMES																									
Strigidae	<i>Aegolius funereus</i>	Chouette de Tengmalm	Vieux massifs de conifères parsemés de feuillus et entrecoupés de larges clairières, grandes forêts froides de feuillus							W2		C1		B2		OI								N1	
Strigidae	<i>Otus scops</i>	Petit-duc Scops	Alternance d'arbres et de terrains dégagés en régions chaudes et ensoleillées							W2		C1		B2										N1	
Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Alternance de forêts, haies, terrains dégagés, falaises rocheuses							W2		C1		B2										N1	
CAPRIMULGIFORMES																									
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	Forêts clairsemées bordées de pâtures et d'arbres morts, sur versants et sommets de collines ensoleillées														B2		OI					N1	
APODIFORMES																									
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Aérien, partout																					N1	
Apodidae	<i>Apus melba</i>	Martinet alpin	Aérien, régions accidentées montagneuses, falaises accidentées riches en crevasses																					N1	
CORACIIFORMES																									

Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Terrains bien dégagés bordés de vieux arbres, de ruines ou de cabanes en pierres																B2								N1
PICIFORMES																											
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pic epeiche	Tous types de boisements assez vastes avec de grands arbres,																B2								N1
Picidae	<i>Dryocopus minor</i>	Pin épeichette	Ripisylves																B2		OI						N1
Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	Haies, friches pourvus d'arbres creux et de branches mortes à proximité de terrains secs et ensoleillés, dénudés																B2								N1
Picidae	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Forêts de feuillus et résineux																B2		OI						N1
Picidae	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Lisières des bois et forêts de feuillus à proximité de terrains à végétation rase																B2								N1
PASSERIFORMES																											
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Terrains dégagés, couverts d'une végétation herbacée dense, zones agricoles																B3			OII/2					Ch
Alaudidae	<i>Alauda arborea</i>	Alouette lulu	Maquis bas, landes à bruyères, au sommet de collines et pentes douces																B3		OI						N1
Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	Aérien, surtout régions montagneuses																B2								N1
Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle de rochers	Aérien, à proximité d'escarpement rocheux, gorges et vallées encaissées																B2								N1
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Terrains sablonneux secs à végétation rase avec buissons dispersés, plaines caillouteuses arides																B2		OI						N1
Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	Terrains humides avec végétation rase, montagnard en été (alpages) plaines humides l'hiver																B2								N1
Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	Lisières forestières, clairières, zones à végétation herbacée basse parsemées de buissons																B2								N1
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronette grise	Terrains dégagés avec végétation rase, à proximité de l'eau, habitations...																B2								N1
Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronette des ruisseaux	Eaux douces bordées de rochers, berges abruptes des rivières rapides et des lacs																B2								N1

Cinclidae	<i>Cinclus cinclus</i>	Cincla plongeur	Cours d'eau rapides des montagnes bordés d'escarpements rocheux avec cascades et zones plus calmes												B2								N1
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Végétation dense bordant les talus, les fossés souvent dans les endroits humides , mais aussi haies , bosquets												B2								N1
Prunellidae	<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin	Montagnard, terrains rocheux ensoleillés entrecoupés de pelouses rases												B2								N1
Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Lisières de forêts, plantations de conifères, broussailles et buissons												B2								N1
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge gorge familier	Terrains boisés légèrement humides avec sol dégagé alternant avec zones de broussailles, vallons, buissons riverains des cours d'eau												B2								N1
Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Buissons à proximité de l'eau, broussailles ensoleillées entrecoupées de zones herbeuses touffues, côteaux secs et chauds												B2								N1
Turdidae	<i>Monticola saxatilis</i>	Merle de roche	Pentes et replats secs, ensoleillés et rocailloux avec zone de végétation rase, alpages avec gorges et versants accidentés			I									B2								N1
Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Terrains rocailloux dénudés ou à végétation rase, pâturages entrecoupés de blocs de rochers												B2								N1
Turdidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Terrains caillouteux accidentés, éboulis, tas de pierres et murs, escarpements rocheux												B2								N1
Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue noir	Boisements anciens												B2								N1
Turdidae	<i>Saxicola rubetra</i>	Traquet tarier	Végétation herbacée dense et haute sur sol humide, prairies de fauche humides ou naturelles, talus herbeux												B2								N1
Turdidae	<i>Saxicola torquata</i>	Traquet pâtre	Terrains non cultivés secs et ensoleillés à végétation herbacée et clairsemée, entrecoupés de zones dénudées et parsemées de buissons,												B2								N1
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Très diversifié, lisières de forêts...												B3			OII/2				Ch	N5
Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Forêts de feuillus ou boisements mixtes, alternant avec une végétation herbacée rase												B3			OII/2				Ch	N5
Turdidae	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Pâturages humides en lisière de forêts de feuillus ou de conifères, entrecoupés de grandes haies												B3			OII/2				Ch	N5
Turdidae	<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	Terrains accidentés et ombragés à la limite supérieure des forêts, pâturages humides, lisières de forêts de conifères												B2								N1

Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Prairies et pâturages en lisière de forêts entrecoupés de grandes haies, abords des clairières															B3			OII/2					Ch	N5
Sylviidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	Côteaux rocaillieux pentus ensoleillés parsemés de broussailles, d'arbres, lisières des forêts et clairières															B2									N1
Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Terrains dégagés avec végétation herbacée haute, clairières et lisières de forêts feuillues ou mixtes															B2									N1
Sylviidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet triple bandeau	Conifères, feuillus, bosquets, haies															B2									N1
Sylviidae	<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Grands conifères (épicéas surtout), forêts, bosquets; fourrés et arbustes lors de la migration															B2									N1
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Clairières des forêts feuillues ou mixtes, larges haies															B2									N1
Sylviidae	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Lisières et sous bois des forêts feuillus ou mixtes, massifs de grands buissons, forêts riveraines des cours d'eau															B2									N1
Sylviidae	<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde	Terrains dégagés avec buissons épineux et arbres, larges haies, bord des torrents															B2									N1
Sylviidae	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Terrains dégagés avec buissons épineux et arbres, larges haies, bord des torrents															B2									N1
Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette	Terrains dégagés secs avec buissons épineux et arbres															B2									N1
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Lisières forestières, zones couvertes de buissons																B3								N1
Paridae	<i>Parus ater</i>	Mésange noire	Forêts de conifères, bois de feuillus avec quelques bouquets de conifères															B2									N1
Paridae	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Forêts de feuillus (chênes) clairsemées, ainsi que celles riveraines des cours d'eau															B2									N1
Paridae	<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	Forêts de conifères, bouquets de conifères dans les bois de feuillus															B2									N1
Paridae	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Forêts clairsemées feuillues et mixtes, ainsi que celles riveraines des cours d'eau,															B2									N1
Paridae	<i>Parus montanus</i>	Mésange boréale	Bois de conifères à sous bois arbustif dense et humide, avec de nombreux arbres morts sur pieds															B2									N1

Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Grands et vieux arbres (chênes, érables, hêtres) riches en cavités, forêts feuillues ou mixtes claisemées												B2					N1
Tichodromadidae	<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome échelette	Montagnard, parois rocheuses abruptes, gorges, murs de grands édifices		R											B3				N1
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Forêts de conifères, vieilles forêts claires, bosquets												B2					N1
Certhiidae	<i>Certhia familiaris</i>	Grimpereau des bois	Vielles forêts denses de conifères en montagne												B2					N1
Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Pie grièche écorcheur	Terrains dégagés à végétation herbacée rase, parsemés de buissons denses et pourvus de perchoirs												B2		OI			N1
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	Régions boisées de montagne, escarpements rocheux, falaises													B3				N1
Corvidae	<i>Corvus corone corone</i>	Corneille noire	Terrains dégagés agricoles parsemés d'arbres, de bois, pâturages, marais, prairies, parcs des villes															OII/2		ChNu
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Forêts de feuillus (chênes) ou mixtes à proximité des lisières															OII/2		ChNu
Corvidae	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Cassenoix moucheté	Vieilles forêts denses de conifères, parfois mêlées de feuillus												B2					N1
Corvidae	<i>Pyrrhonorax graculus</i>	Chocard à bec jaune	Alpages, abords de stations de sports d'hiver, prairies et vergers, et lors de la reproduction escarpements rocheux et falaises de haute montagne riches en cavités												B2					N1
Corvidae	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Crave à bec rouge	Escarpements rocheux dans les montagnes, prairies et alpages		I										B2		OI			N1
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Prairies pâturées à proximité d'arbres ou bâtiments pourvus de cavités, vergers, parcs, bois clairs, villes															OII/2		ChNu
Passeridae	<i>Montifringilla nivalis</i>	Niverolle	Terrains accidentés, dénudés et rocailleux, parsemés de pelouses rases, à la limite des neiges éternelles, cols		R										B2					N1
Fringillidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Friches, landes, garrigues												B2					N1
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Terrains cultivés parsemés d'arbres et entrecoupés de friches buissonneuses, à proximité des villes												B2					N1
Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Terrains dégagés parsemés d'arbres et de buissons denses, haies												B2					N1

