



**Commune de Saint Julien en  
Beauchêne  
Mairie - Le village  
05140 SAINT JULIEN EN  
BEAUCHÊNE**

## **INVENTAIRE ET CARTOGRAPHIE DES FORETS ANCIENNES**

**SITE NATURA 2000 FR 9301511  
« DÉVOLUY - DURBON - CHARANCE -  
CHAMPSAUR »**

**Jean-Christophe Gattus, janvier 2015**



**BUREAU d'ETUDES Méditerranée**  
Direction Territoriale Méditerranée  
46 avenue Paul Cézanne CS80411  
13097 AIX-en-Provence CEDEX 2



**Centre Régional de la Propriété Forestière**  
Région PACA  
7 impasse Ricard Digne  
13 004 Marseille



# SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>PREAMBULE ET CONTEXTE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION : FORETS ANCIENNES, VIEILLES FORETS, ETC. ....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ANALYSE DES DONNEES EXISTANTES .....</b>	<b>7</b>
3.1	ANALYSE DES CARTES ANCIENNES .....	7
3.1.1	<i>Carte de Cassini.....</i>	<i>7</i>
3.1.2	<i>Cartes d'Etat-Major .....</i>	<i>11</i>
3.2	COMPARAISON ENTRE LES CARTES ANCIENNES ET LES FORETS ACTUELLES .....	12
3.2.1	<i>Résultats de l'analyse cartographique.....</i>	<i>13</i>
3.3	QUELQUES CARACTERISTIQUES DES FORETS ANCIENNES DU SITE .....	17
3.3.1	<i>Foncier.....</i>	<i>17</i>
3.3.2	<i>Caractéristiques topographiques.....</i>	<i>17</i>
3.3.3	<i>Composition des forêts anciennes (données pour les seules forêts publiques).....</i>	<i>18</i>
3.3.4	<i>Répartition des principaux massifs de forêts anciennes :.....</i>	<i>20</i>
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DES GRANDS ENSEMBLES DE FORETS ANCIENNES ET IDENTIFICATION DE SECTEURS A FORT ENJEU DE CONSERVATION .....</b>	<b>21</b>
4.1	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE .....	21
4.2	CONSULTATION DES DONNEES NATURALISTES DISPONIBLES .....	21
4.3	VISITES DE TERRAIN .....	21
4.3.1	<i>Objectifs et méthode.....</i>	<i>21</i>
4.3.2	<i>Sites échantillonnés .....</i>	<i>22</i>
4.3.3	<i>Résultats .....</i>	<i>24</i>
<b>5</b>	<b>SYNTHESES.....</b>	<b>27</b>
5.1	FICHES DESCRIPTIVES DES GRANDES UNITES. ....	27
5.2	SYNTHESES PAR TYPES D'HABITATS.....	45
5.2.1	<i>Habitats d'intérêt communautaire :.....</i>	<i>45</i>
5.2.2	<i>Autres habitats (habitats d'espèces Natura 2000).....</i>	<i>47</i>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONS - PERSPECTIVES DE TRAVAIL .....</b>	<b>49</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>50</b>
	<b>ANNEXES .....</b>	<b>51</b>

# 1 PREAMBULE ET CONTEXTE

---

Le site Natura 2000 FR9301511 "Dévoluy Durbon Charance Champsaur" abrite une grande surface de milieux forestiers très diversifiés par leurs essences, leurs structures, leur histoire, leur gestion, tous ces paramètres ayant une incidence forte notamment sur les capacités d'accueil des peuplements en termes de biodiversité.

Dans le cadre de l'actualisation des données du Document d'Objectifs du site, la commune de Saint Julien en Beauchêne, en charge de l'animation du site Natura 2000, a commandé à l'ONF et au CRPF PACA une étude visant à mieux connaître l'ancienneté de l'état boisé du site et à identifier parmi les forêts anciennes les secteurs présentant des enjeux forts en termes de conservation.

En effet il apparaît au travers de nombreux travaux que l'ancienneté d'une forêt (la continuité de l'état boisé sans interruptions par un défrichement et un travail du sol en profondeur) est un facteur déterminant de la biodiversité des forêts. Cette importance de l'ancienneté des peuplements est à mettre en lien avec les faibles capacités de dispersion de nombreuses espèces forestières pour lesquelles la recolonisation de terrains défrichés ou cultivés peut être très lente voire presque impossible dans des contextes de paysages fragmentés et de massifs forestiers isolés.

Les forêts du site constituent pour partie des habitats d'intérêt communautaire, et bien des espèces "Natura 2000" du site sont étroitement liées à la forêt et à ses stades matures, en particulier dans des habitats non communautaires (sapinières, chênaies pubescentes). En revanche pour nombre d'entre elles la nature du lien de ces espèces avec l'ancienneté de la forêt reste à établir.

Cette étude, basée à la fois sur des documents cartographiques historiques et actuels et sur un travail de terrain vise à dresser un état des lieux de la diversité forestière du site et à mieux localiser les enjeux de conservation.

Ont participé à ce travail :

Nom	Entreprise	Fonction	Missions
Jean Christophe GATTUS	ONF Gap (05)	Chargé d'études environnement	Définition méthodologie inventaire, plan d'échantillonnage, relevés de terrain, analyses et rédaction, cartographie
Catherine Michel	CRPF PACA Hautes-Alpes	Technicienne chargée du secteur des Hautes Alpes	Appui contact propriétaires privés, définition méthodologie inventaire, contribution à la description des unités, analyse des données forêts privées
Valentin DURINCK	ONF Gap (05)	Géomaticien	Analyse cartes anciennes, conception, mise en forme des cartes
Pauline Marty	CRPF PACA	Ingénieur environnement	Définition méthodologique, avis sur synthèses

## 2 Introduction : forêts anciennes, vieilles forêts, etc.

---

Le rôle majeur de la forêt dans la conservation de la biodiversité est aujourd'hui largement reconnu et étudié. Les liens entre l'histoire de ces forêts, leur gestion passée et actuelle et la conservation de cette biodiversité sont complexes et multiples tant les interactions entre organismes sont nombreuses. La perception de la dynamique de ces milieux à différentes échelles n'est par ailleurs pas toujours évidente vu de notre temporalité humaine.

Le lien entre une biodiversité élevée et la présence de gros arbres, d'arbres morts et de micro-habitats est relativement intuitif et documenté (voir notamment les colloques et publications associées Bois mort et à cavités, Vallauri et al. 2005). En revanche l'importance du critère de l'ancienneté des forêts pour expliquer la biodiversité actuelle n'a émergé que récemment et est en cours d'investigations multiples.

Les termes ci-dessous sont hélas encore source de confusion entre des notions pourtant très différentes et complémentaires (les termes utilisés ici le sont dans le même esprit que celui de la synthèse de Cateau et al. (2015)).

**Vieille forêt** = vieux peuplement : Au sens strict c'est un peuplement, souvent de structure irrégulière (diversité des classes d'âge dans un même peuplement), comprenant une forte proportion d'arbres âgés.

**Forêt mature** : forêt peu perturbée présentant une dynamique interne évoluée, avec la présence de stades sylvigénétiques avancés dont les stades de sénescence et de régénération, et par la rareté des stades pionniers dans des conditions stationnelles moyennes. En contexte montagnard il s'agit en général de forêts très irrégulières. En l'absence avérée de toute intervention humaine (sylvicole ou pastorale) de "longue date" (50 ans au moins) on parle également de **forêt subnaturelle**. N.B. : une forêt mature est nécessairement une vieille forêt.

Une **forêt ancienne** se définit comme une forêt n'ayant pas fait l'objet de changement d'usage, principalement de défrichement ou de mise en culture, dans un passé plus ou moins lointain. Les défrichements étant difficiles à documenter de façon homogène à une large échelle, on se réfère le plus souvent *par convention et par défaut* aux documents cartographiques anciens disponibles :

Sur l'ensemble de la France les deux campagnes cartographiques de référence sont la carte de Cassini, publiée à la fin du 18<sup>ème</sup> siècle (1749 à 1790), et la carte d'Etat-Major, publiée autour de 1850. Cette dernière présente l'avantage d'être proche de la date du minimum de la couverture forestière en France, estimé dans les années 1830-1840 à l'échelle nationale (*cf.* graphique ci-dessous).

Cateau et al. (2015) proposent de subdiviser les forêts anciennes au vu de distinctions plus fines, inaccessibles pour nous dans le cadre de ce travail : forêts anciennes (antérieures au minimum forestier du 19<sup>ème</sup> siècle), forêts anciennes médiévales (au moins 600 ans), forêts anciennes gallo-romaines (au moins 2000 ans) et forêts anciennes millénaires (directement issues de la reconquête post-glaciaire). On sait en effet que les défrichements et mises en culture peuvent avoir des effets visibles sur des périodes bien plus longues, ainsi des variations de flore ou de chimie du sol ont pu être corrélées à l'utilisation agricole des terres à l'époque gallo-romaine (Dupouey et al. 2002, Dambrine et al. 2007).

**Le caractère de forêt ancienne est indépendant de la gestion sylvicole actuelle ou passée.** Ce point très important et souvent mal compris a des incidences fortes en matière de biodiversité :

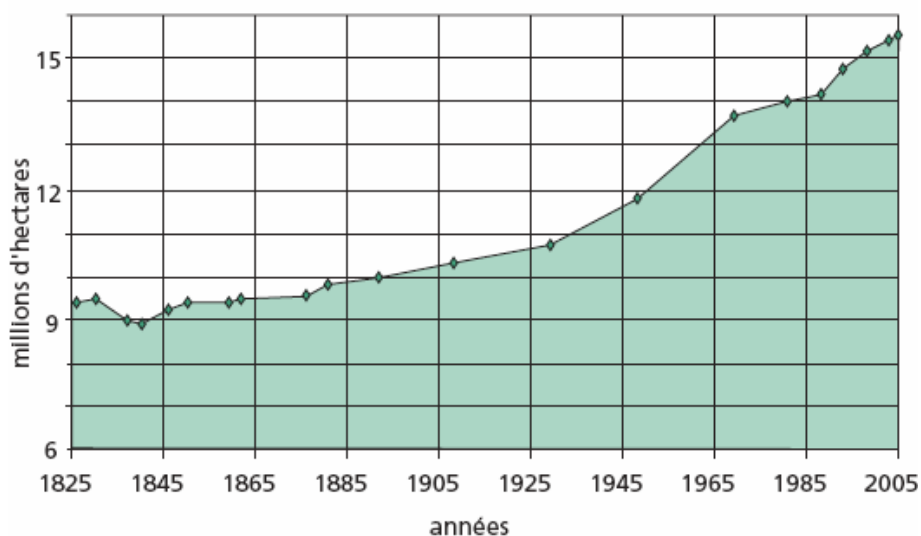
- il peut exister des forêts anciennes très anthropisées, par exemple traitées en taillis ou fortement pâturées depuis des siècles,
- il peut exister des vieux peuplements en-dehors des forêts anciennes : des boisements issus de déprise agricole ancienne et n'ayant fait l'objet d'aucune gestion sylvicole depuis peuvent avoir un aspect très proche des forêts subnaturelles (gros arbres, abondance du bois mort). C'est toutefois rarement le cas dans les Alpes du Sud où un peuplement de gros arbres est généralement un vieux peuplement (faible productivité des forêts).

Dans les deux cas précédents, la biodiversité sera tronquée :

- une forêt ancienne gérée de façon intensive sera dépourvue de toutes les espèces liées aux vieux bois, bois mort, micro-habitats portés par les arbres sénescents,
- une "vieille forêt récente" sera amputée de tous les cortèges liés à la continuité forestière.

Les phénomènes de continuité ou discontinuité spatiale (trames, corridors, fragmentation) modulent considérablement ces phénomènes en permettant ou non la reconquête et la dispersion des espèces "perdus" à des vitesses et des échelles très variables. Les échanges d'espèces seront plus nombreux entre deux noyaux de forêts anciennes au cœur d'un massif forestier que si ces mêmes noyaux sont isolés dans un paysage agricole.

Ces quelques éléments sur les forêts potentiellement remarquables s'entendent en considérant la biodiversité dans son ensemble mais chaque groupe d'espèces réagira très différemment aux différentes modalités de forêts présentes. L'intérêt des forêts anciennes est de présenter un potentiel bien plus important que les autres en terme de biodiversité à gestion équivalente. Connaître leur localisation est donc un élément fondamental d'aide à la décision du propriétaire et du gestionnaire, notamment dans le choix de la mise en œuvre de mesures de préservation de la biodiversité.



Evolution de la surface forestière française, d'après Cinotti 1996.



## 3 Analyse des données existantes

### 3.1 Analyse des cartes anciennes

Dans les Hautes-Alpes les deux cartes anciennes de référence disponibles sont la carte de Cassini élaborée dans la deuxième moitié du 18ème siècle (entre 1775 et 1780 pour le site) et la carte d'Etat-Major, levée un peu moins de 100 ans plus tard (1866 pour les feuilles concernant le site). Une autre source de données, très précise, est le cadastre napoléonien mais sa numérisation s'avèrerait beaucoup trop coûteuse au regard des moyens alloués à cette étude et pas nécessairement adaptée à l'échelle du site.

Ce travail d'exploitation des données cartographiques anciennes a été réalisé essentiellement à l'aide du SIG Esri ArcGis 10.

#### 3.1.1 Carte de Cassini

La totalité des forêts présentes sur la carte de Cassini de la France ont déjà fait l'objet d'un travail de numérisation et de vectorisation (Vallauri et al. 2012), toutefois l'échelle recommandée pour utiliser ce travail ne peut être plus fine que celle du département.

Les cartes de Cassini n'étant pas géographiquement justes (en particulier dans les régions de montagne), leur géoréférencement correct est presque impossible tant les proportions entre certaines montagnes, vallées, crêtes sont approximatives.

La couche SIG issue de ce travail a été superposée avec les cartes topographiques actuelles et des écarts très importants ont été constatés sur des zones tests. Jusqu'à plus de 3 km d'écart ont été relevés entre les polygones numérisés et la situation des forêts correspondantes (cf. exemple ci-dessous) et ce sans qu'une orientation ou une amplitude constante des décalages permettent d'envisager un traitement automatique de ces écarts.

**Les couches disponibles s'avèrent donc inutilisables dans le cadre de cette étude.**

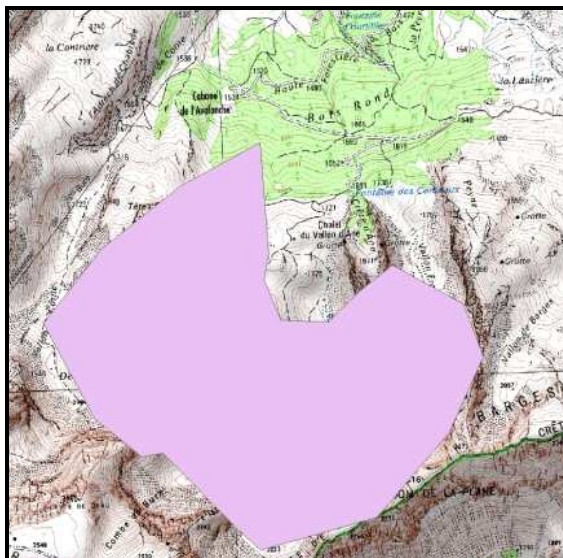
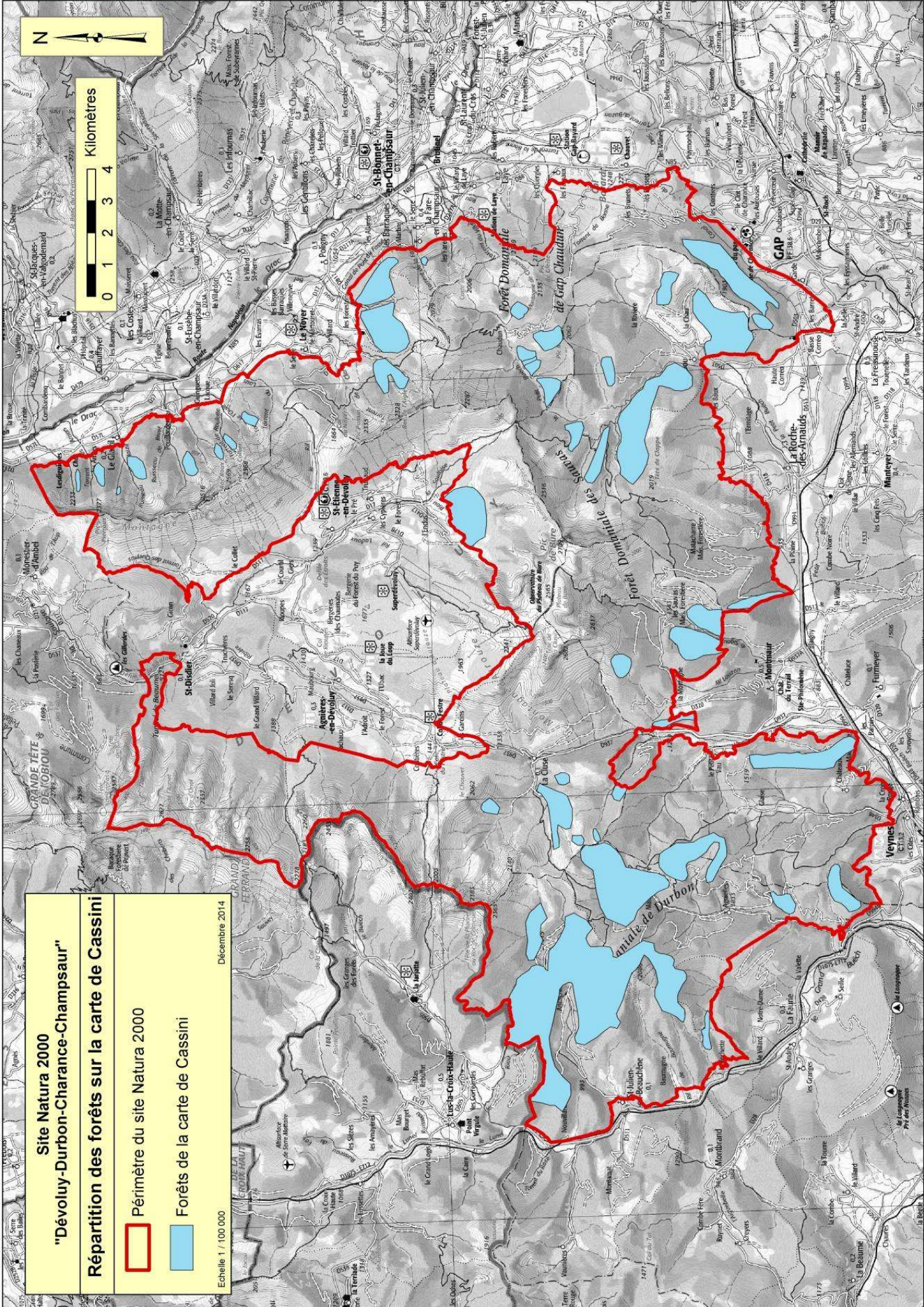


Illustration des écarts entre la carte de Cassini numérisée (polygone rose) et la localisation réelle des forêts : ici le polygone correspondant au Bois Rond de Saint Etienne en Dévoluy, déjà présent sur la carte de Cassini, est décalé de plus de 2 kilomètres par rapport à son emplacement réel (représenté en vert sur le fond topographique Scan25® de l'IGN).





**Site Natura 2000**  
**"Dévoluy-Durbon-Charence-Champsaur"**

**Répartition des forêts sur la carte de Cassini**

- Périmètre du site Natura 2000
- Forêts de la carte de Cassini

Echelle 1 / 100 000  
 Décembre 2014



Une analyse plus fine des cartes de Cassini (minutes couleur et versions noir et blanc) a dû être réalisée pour reporter au mieux les contours des forêts de Cassini sur les cartes topographiques actuelles.

On s'est appuyé pour cela sur les repères topographiques visibles sur les cartes de Cassini, en particulier les hameaux, cours d'eau et crêtes.

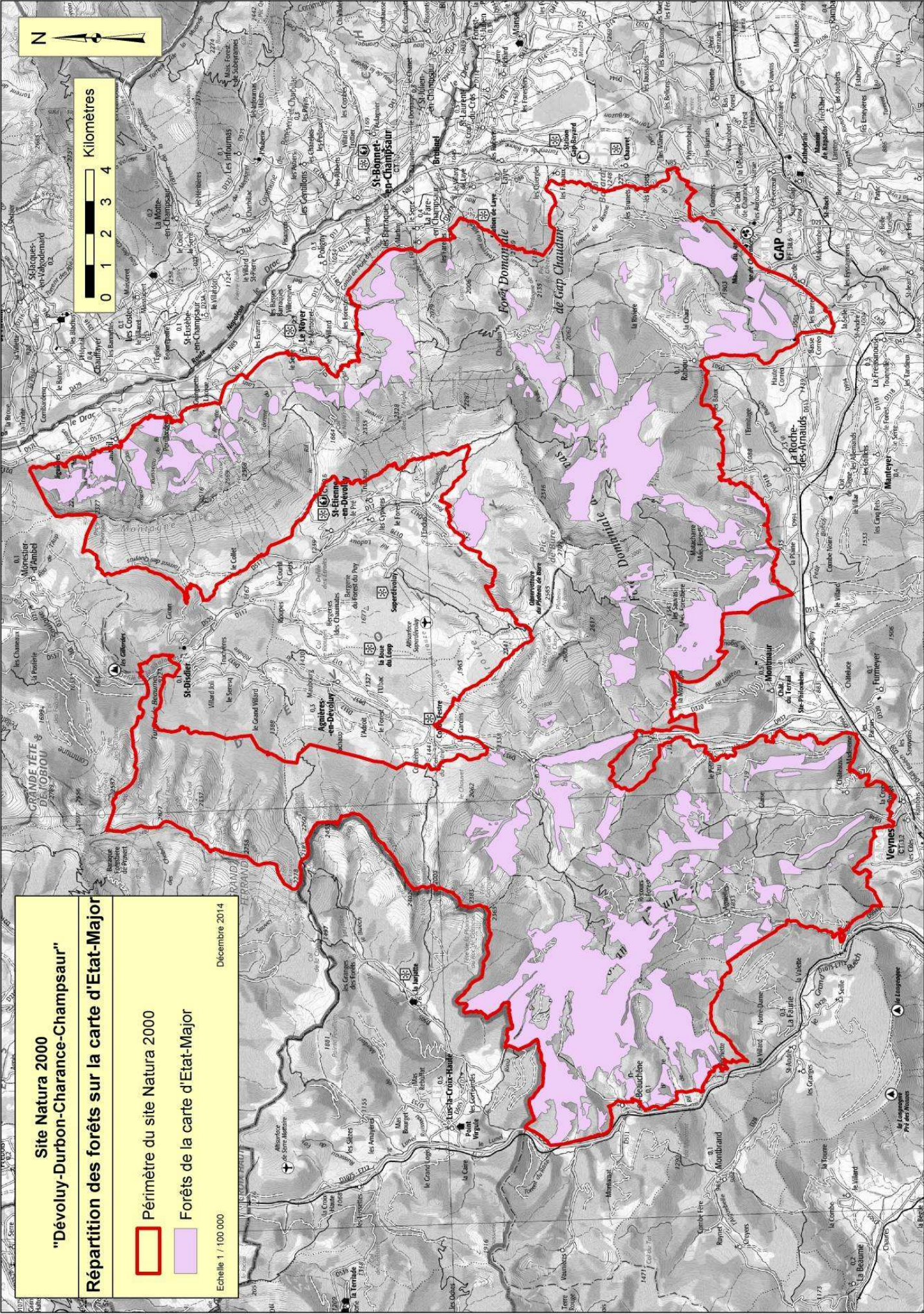
Les cartes utilisées comme source de ce travail sont celles disponibles sur <http://www.geoportail.gouv.fr> ainsi que celles de la Bibliothèque Nationale de France dont les liens sont disponibles sur le site <http://www.cartocassini.org> (feuilles de Die, Vaison, Briançon et Embrun). Les feuilles en noir et blanc (version BNF) se sont avérées les plus exploitables. Les quatre feuilles utilisées font partie de celles dont les levés de terrain, plutôt tardifs, sont estimés entre 1775 et 1780.

On aboutit ainsi à une couche vectorisée manuellement des forêts de la carte de Cassini.



Extrait de la carte de Cassini autour de Montmaur (BNF)





**Site Natura 2000**  
**"D'Évolvy-Durbon-Charance-Champsaur"**

---

**Répartition des forêts sur la carte d'Etat-Major**

Périmètre du site Natura 2000

Forêts de la carte d'Etat-Major

Echelle 1 / 100 000

Décembre 2014







## 3.2 Comparaison entre les cartes anciennes et les forêts actuelles

A l'issue du travail de compilation et de référencement des données cartographiques anciennes disponibles sur le site, la comparaison avec les données récentes a pu être réalisée.

La source retenue comme référence pour effectuer ces croisements est la couche BDForêt® de l'IGN. En effet cette couche offre une précision et un détail élevés permettant des analyses spatiales fines. Elle est par ailleurs associée à une typologie permettant des analyses thématiques intéressantes.

Les couches disponibles pour les forêts publiques ont également été utilisées, leur typologie différente et plus fine sur certains paramètres étant également d'un grand intérêt.

En croisant les trois couches concernant le site, on a pu définir les modalités suivantes :

### **Forêts anciennes :**

Ont été définies comme **forêts anciennes** les surfaces actuellement boisées (d'après BDForêt®) qui figuraient déjà sur la carte de Cassini **et** sur la carte d'Etat-Major.

### **Forêts disparues :**

Forêts absentes de BDForêt®, présentes sur au moins une des deux cartes anciennes :

- Forêts présentes sur la carte de Cassini, absentes sur la carte d'Etat-Major
- Forêts anciennes disparues : forêts présentes à la fois sur la carte de Cassini et sur la carte d'Etat-Major, absentes de BDForêt®.
- Forêts récentes disparues : forêts absentes de Cassini, présentes sur la carte d'Etat-Major, absentes de BDForêt®.

### **Forêts récentes :**

Forêts absentes sur au moins une des deux cartes anciennes et présentes sur BDForêt®.

Cas des forêts absentes uniquement de la carte de Cassini : **forêts récentes ou forêts oubliées ?**

Les cartes de Cassini sont réputées pour leur inégalité concernant le traitement des forêts, avec une sous-représentation des petits boisements qui souvent n'ont pas été cartographiés. Il est également probable en contexte montagnard comme celui du site d'étude que les peuplements les plus difficilement accessibles aient pu dans certains cas être oubliés.

Les omissions dans la carte de Cassini semblent connues de longue date puisque déjà en 1792, Young écrit "il n'y a que les bois d'une étendue considérable qui soient indiqués sur les cartes". On se référera à Vallauri 2012 pour une analyse critique de cette carte.

La conséquence peut être une sous-estimation de la part des forêts anciennes dans la couverture forestière actuelle, ces forêts passant pour des forêts apparues "récemment" (après Cassini). La difficulté est de savoir si cette sous-estimation est marginale ou significative et bien peu d'éléments nous permettent de le déterminer facilement dans le cadre de ce travail.

NB : Les limites de forêts anciennes produites ici doivent être considérées comme une approximation de la réalité, avec toutes les réserves énoncées précédemment au vu des imprécisions cartographiques, de la nature des cartes sources et de leur croisement avec une couche récente à la segmentation beaucoup plus fine.

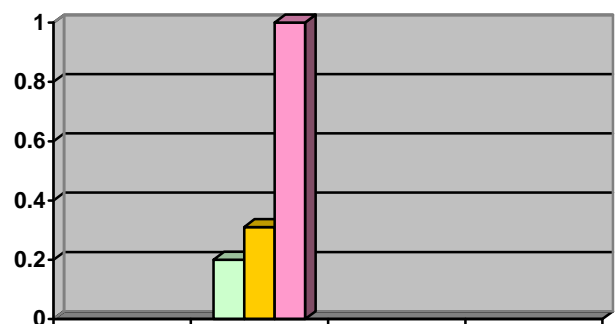
Ainsi il faut tenir compte du contexte de chaque peuplement de forêt ancienne et raisonner par massif ou par noyau de forêts anciennes.

**Le résultat de ce travail figure pages suivantes et en annexe (carte n°1)**

### 3.2.1 Résultats de l'analyse cartographique

#### 3.2.1.1 Evolution de la surface forestière dans le site Natura 2000 :

Couverture forestière carte de Cassini (1775-1780)	4630,12 ha
Couverture forestière Carte d'Etat-Major (1866)	7178,89 ha
Couverture forestière actuelle (BDForêt® 2009)	23130,47 ha



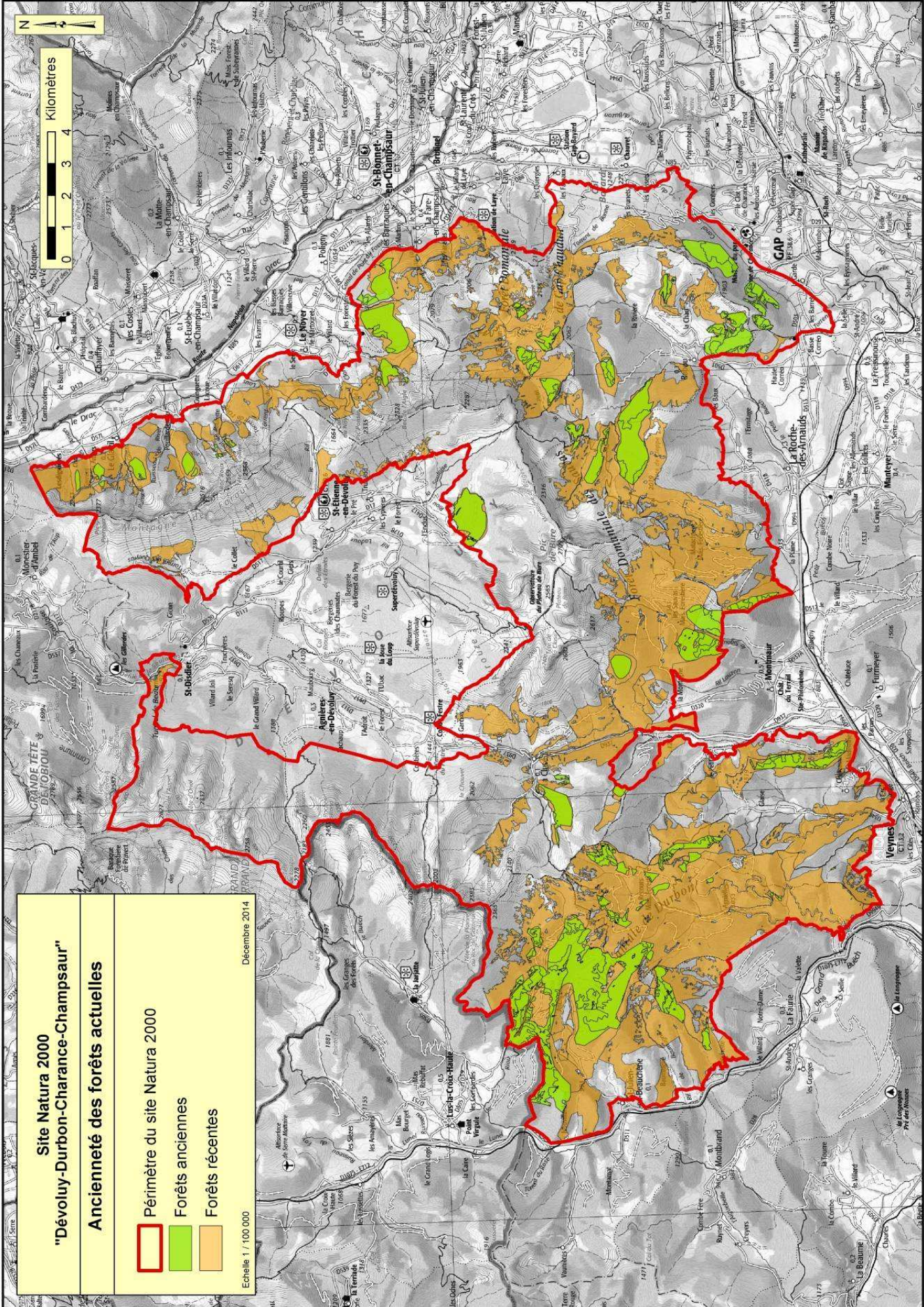
La surface forestière a ainsi été multipliée par 5 entre 1775 et 2009.

L'augmentation entre la carte de Cassini et la carte d'Etat-Major est-elle une augmentation réelle ou un témoignage des lacunes de la carte de Cassini ? Si cette augmentation correspond à une augmentation réelle des surfaces forestières, cela soulignerait un caractère original du site par rapport à la majorité des régions de France pour lesquelles la date du minimum forestier est située dans les années 1830-1840 (cf graphique §2 p6) soit peu avant les levés de la carte d'Etat-Major.

Il est probable que sur l'ensemble de la zone étudiée on soit en présence des deux phénomènes, plus ou moins marqués selon les secteurs.

On peut citer l'exemple du bois de Champforan, massif boisé d'une centaine d'hectares sur l'ancienne commune de la Cluse qui ne figure pas sur la carte de Cassini, alors qu'il est bien identifié sur la carte d'Etat-Major (Forêt de Champ Foura). Au vu des peuplements actuels (très vieux arbres présents, hêtraie-sapinière par endroits bien structurée, accessibilité limitée), il est probable qu'une partie au moins de ce massif existait déjà à l'époque de Cassini.





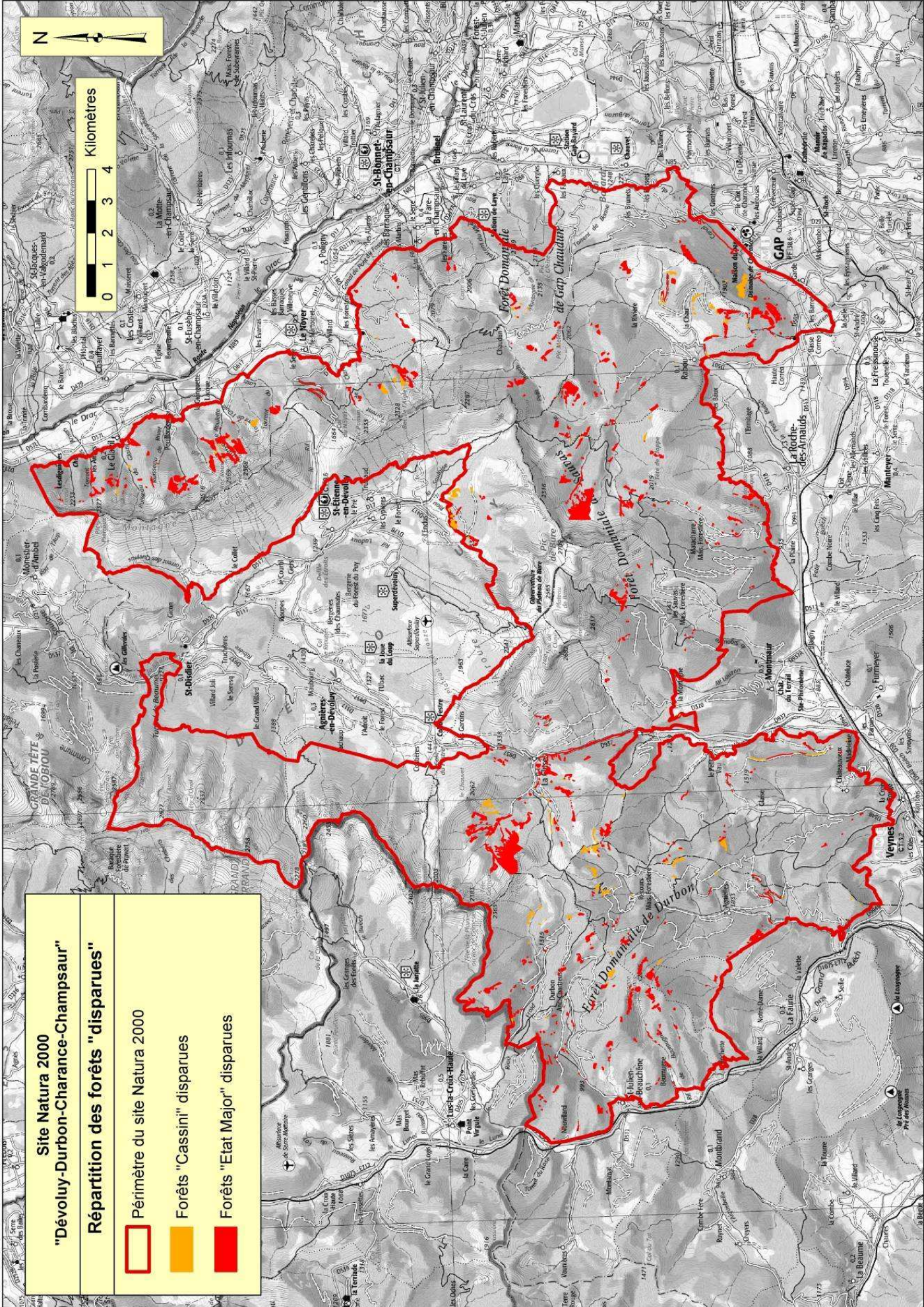
**Site Natura 2000**  
**"Dévoluy-Durbon-Charnance-Champsaur"**

**Ancienneté des forêts actuelles**

- Périmètre du site Natura 2000
- Forêts anciennes
- Forêts récentes

Echelle 1 / 100 000 Décembre 2014





**Site Natura 2000**  
**"Dévoly-Durbon-Charance-Champsaur"**

**Répartition des forêts "disparues"**

- Périmètre du site Natura 2000
- Forêts "Cassini" disparues
- Forêts "Etat Major" disparues



### 3.2.1.2 Part des différentes forêts "historiques" par rapport à la surface forestière actuelle

	Surface en ha	% du boisé
Couverture forestière actuelle (BDForêt®)	20309,80	100%
<b>Forêts anciennes</b>	<b>2825,76</b>	<b>13,9%</b>
Forêts récentes	17484,04	86,1%
<i>Dont apparues après la carte d'Etat-Major</i>	<i>13559,32</i>	<i>66,8 %</i>
Forêts disparues depuis Cassini	106,19	
Forêts disparues depuis Etat-Major	428,41	

Les forêts anciennes n'occupent donc aujourd'hui que près de 14 % de la surface forestière. C'est inférieur de moitié à l'estimation à l'échelle nationale de 29 % de la surface boisée (Vallauri et al. 2012) bien que ce chiffre ne considère pas les disparitions entre Cassini et l'Etat Major et base son analyse sur la couche SIG "Corine Land Cover" 2006 et non BDForêt®.

Cette forte différence témoigne bien d'une déforestation déjà bien avancée dans les Alpes du Sud à l'époque de Cassini et de la reconquête forestière plus forte qu'ailleurs aux 19<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> siècle (exode rural massif, reboisements RTM).

### 3.2.1.3 Foncier du boisé actuel

Statut foncier	Surface (ha)	% de la surface boisée
Forêt Domaniale	8050,79 ha	40 %
Forêt Communale	5551,05 ha	27 %
Forêt privée et terrains communaux hors FC	6707,96	33 %
	20309,80	100%

N.B. : ces données ne tiennent compte que des surfaces boisées sensu BDForêt® et non de la totalité des surfaces en forêt domaniale ou forêt communale, parfois non boisées.

### 3.3 Quelques caractéristiques des forêts anciennes du site

#### 3.3.1 Foncier

Statut foncier	Surface en ha	% FA
Forêt Domaniale	1323,40	48 %
Forêt Communale	1079,07	37 %
Forêt privée et terrains communaux hors FC	423,36	15 %
<b>TOTAL</b>	<b>2825,83</b>	<b>100%</b>

La comparaison avec le statut foncier de l'ensemble des forêts actuelles est intéressante (tableau page précédente), le taux de forêts publiques dans les forêts anciennes étant nettement plus élevé (85% contre 67% dans l'ensemble des forêts) que dans l'ensemble des forêts, inversement les forêts privées sont nettement sous-représentées dans les forêts anciennes (15% contre 33% dans l'ensemble des forêts) ceci traduisant plusieurs phénomènes :

- L'accroissement très fort des surfaces forestières dans les terrains privés, en lien avec la déprise agricole très marquée au 20<sup>ème</sup> siècle en particulier.
- la pérennité de l'état boisé assurée par le Régime Forestier (bien que celui-ci soit postérieur à la carte de Cassini).
- L'importance des plantations RTM de la fin du 19<sup>ème</sup> siècle en Forêt Domaniale
- Dans une faible mesure, la sous-représentation des petits bois privés dans la carte de Cassini (et donc dans la représentation des forêts anciennes) est également à envisager.

#### 3.3.2 Caractéristiques topographiques

Les analyses ci-dessous ont été calculées à l'aide des couches des étages bioclimatiques basées sur les données utilisées pour les aménagements forestiers (Directives Régionales d'Aménagement).

Exposition

Exposition	Surface en ha	% FA
Adret	791	28%
<b>Ubac</b>	<b>2033</b>	<b>72%</b>

Altitude

Etage	Surface en ha	% FA
Supraméditerranéen	67	2.4%
<b>Montagnard</b>	<b>2724</b>	<b>96.5%</b>
Subalpin	31	1.1%

Les forêts anciennes du site sont donc très majoritairement des **forêts montagnardes d'ubac**.



### 3.3.3 Composition des forêts anciennes (données pour les seules forêts publiques)

La composition des forêts anciennes a été analysée sur la base de la couche des descriptions de peuplements disponible dans les forêts publiques disposant d'un aménagement récent.

Les forêts anciennes sont couvertes à 85% par cette couche, on peut donc considérer qu'elle est bien représentative de l'ensemble des forêts anciennes du site.

Le croisement avec les données de BDForêt® semblait moins pertinent malgré sa couverture globale car regroupant presque systématiquement plusieurs essences voire des essences non précisées dans un même poste typologique.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des forêts anciennes par essence dominante (les peuplements en mélange ont été regroupés) :

Essence	Surface (ha) forêts anciennes (publiques)	% surface	Surface (ha) toutes forêts publiques actuelles	% surface	Ratio ancien / actuel
SAPIN DOMINANT	1206	58,4%	2260,42	16%	53%
HETRE DOMINANT	519	25,2%	2354,19	17%	22%
PIN A CROCHETS DOMINANT	90	4,4%	716,19	5%	12%
PIN SYLVESTRE DOMINANT	69	3,3%	1257,44	9%	5%
MELEZE DOMINANT	41	2,0%	874,8	6%	5%
PLANTATIONS RESINEUX	19	0,9%	969,3	7%	2%
CHENE PUBESCENT DOMINANT	15	0,7%	61,37	0%	24%
FEUILLUS DIVERS	12	0,6%	156,07	1%	8%
RESINEUX DIVERS	1	0,1%	72,1	1%	1%
<b>TOTAL BOISE</b>	<b>1972</b>		<b>8721</b>		<b>23%</b>
LANDES	12	0,6%	769,37	5%	2%
PELOUSES	26	1,3%	1510,94	11%	2%
MILIEUX ROCHEUX	56	2,7%	3133,95	22%	2%
<b>TOTAL</b>	<b>2065</b>	<b>100%</b>	<b>14136,14</b>	<b>100%</b>	<b>15%</b>

Les ratios "ancien / actuel" représentent la part de forêts anciennes qui constitue chaque type de peuplement (ainsi 53% des peuplements à sapin dominant sont des forêts anciennes). Les couleurs indiquent des taux supérieurs (vert) ou inférieurs (orange) à la moyenne sur l'ensemble des peuplements des forêts publiques.

Les **sapinières**, **hêtraies** et **sapinières-hêtraies**, parfois en mélange avec d'autres essences, constituent de très loin le type de peuplement le plus représenté dans les forêts anciennes puisqu'il représente 84% de la surface des forêts étudiées.

Les types Hêtre pur, Sapin pur, Hêtre/Sapin et Sapin/Hêtre totalisent à eux seuls 1267 ha soit 61% de la surface des forêts anciennes pour lesquelles l'information est disponible.

Ce résultat traduit bien la réalité des visites de terrain et de la connaissance préliminaire sur le site. Sapinières et sapinières-hêtraies sont les formations matures de l'étage montagnard de ce secteur des Alpes du Sud et traduisent bien le degré d'évolution assez élevé de la grande majorité des peuplements qui constituent les forêts anciennes.

Dans le même ordre d'idée on constate la **faible représentation des essences pionnières** en tant qu'espèces structurant les peuplements : le **pin sylvestre** est très peu présent (3,3 % des surfaces seulement), le **mélèze** également (2 %), pour sa part en grande partie issu de plantations. Cette rareté des pionnières met en évidence le caractère assez mature des forêts anciennes du site, pouvant traduire une gestion plutôt conservatrice de ces terrains visant à maintenir en place les essences dryades (sapin, hêtre) présentes.

### Le cas du **pin à crochets**

Cette essence constitue des peuplements stables (habitat prioritaire au sens de la directive Habitats) sur les stations les plus difficiles à l'étage subalpin (croupes rocheuses principalement, éboulis).

Le document d'objectifs du site Natura 2000 recensait 261 ha de cet habitat dont on pouvait s'attendre à ce qu'ils aient persisté de longue date. Or pour la plupart (170 ha) ces boisements ne figurent pas sur les deux cartes anciennes utilisées (soit 35 % de pineraies à crochets anciennes). S'il est probable qu'une partie peut-être importante de ces formations ait été oubliée par les cartographes d'alors (boisement souvent lâches et surfaces unitaires réduites), l'ampleur de la différence laisse supposer qu'**une partie au moins de cet habitat considéré comme prioritaire est issue d'une reconquête récente**. A ce titre la question de leur possible évolution vers de la sapinière ou sapinière-hêtraie peut être envisagée (à l'exception des secteurs aux conditions stationnelles les plus difficiles).

Le **chêne pubescent**, essence typique de l'étage supraméditerranéen est très peu présent dans cette analyse. On pourrait penser à une sous-représentation de cette essence dans les forêts publiques, cet étage étant plus souvent constitué de terrains privés que l'étage montagnard. L'essence est en fait réellement peu présente dans le site. La comparaison entre les données issues des aménagements et BDForêt® est difficile sur des petites surfaces, la typologie et l'échelle d'analyse étant légèrement différentes. Les deux méthodes donnent toutefois un résultat très proche :

- D'après BDForêt 105ha de chênaie dans le site dont 23 ha en forêts anciennes soit 22 %.
- D'après les données de peuplement des forêts publiques 62 ha de chênaie dans le site dont 15 ha en forêts anciennes soit 24 %.

**En résumé**, les forêts anciennes du site, ou tout au moins celles que les éléments disponibles nous permettent d'identifier et de qualifier en tant que telles, sont en grande majorité des sapinières-hêtraies, qui sont les formations matures dominantes de l'étage montagnard. Cette dominance de la sapinière-hêtraie associée à la rareté des essences pionnières témoigne d'un historique de **gestion passée plutôt extensive et conservatoire des forêts anciennes du site**, tout au moins quant à leur composition dendrologique.



Il existe donc un réel enjeu dans la préservation de ces forêts anciennes, qui présentent non seulement un potentiel de biodiversité important inhérent à leur caractère de forêt ancienne mais qui ont également en moyenne un niveau de maturité avancé.

#### **3.3.4 Répartition des principaux massifs de forêts anciennes :**

Les forêts anciennes sont inégalement réparties sur le site. Ainsi l'intérieur du Dévoluy en est presque totalement dépourvu à l'exception notable du Bois Rond à Saint Etienne en Dévoluy. La partie ouest est remarquable par le bastion de Durbon, plus vaste ensemble forestier ancien du site. La partie sud abrite également de beaux ensembles (Chaudun, secteur de Montmaur – la Cluse, Rabou, etc.) tandis que la frange orientale égrène du nord au sud un chapelet de plus petites unités avec le massif conséquent du Grand Bois de Poligny.

Pour la description des forêts anciennes, le site a été divisé en **six unités** géographiques distinctes.

- Durbon
- La Cluse – Montmaur
- Chaudun
- Rabou-Charance
- Bois Rond - Dévoluy
- Champsaur : du Glaizil à Poligny

## 4 Description des grands ensembles de forêts anciennes et identification de secteurs à fort enjeu de conservation

---

Au-delà de la spatialisation des forêts anciennes et du croisement de celles-ci avec les données SIG disponibles, il a été choisi d'obtenir quelques informations plus qualitatives sur ces forêts anciennes dans la mesure où le temps disponible pour l'étude le permettait.

### 4.1 Analyse bibliographique

Avant les inventaires de terrain une analyse des documents disponibles en matière de connaissance des milieux forestiers du site a été effectuée.

Ont été consultés en particulier et en premier lieu le document d'objectifs ainsi que les documents ayant contribué à son élaboration, les documents d'aménagement des forêts publiques, les documents de gestion durable et les Plans de développement de Massif pour la forêt privée.

Diverses études ont également eu lieu au sein des forêts anciennes, notamment sur la thématique spécifique des forêts remarquables (plan de gestion de réserve biologique, argumentaire de la ZICO, étude WWF, étude CRPF etc.) qui ont alimenté la rédaction des fiches présentées ci-après.

### 4.2 Consultation des données naturalistes disponibles

L'inventaire naturaliste n'était pas la vocation de cette étude, toutefois il était intéressant de consulter les bases de données disponibles sur les forêts anciennes du site. Ces informations figurent, pour les espèces forestières les plus remarquables, dans les fiches descriptives des grandes unités.

Ont été consultées en particulier les bases de données publiques (Silene, FSD du site, données issues du Document d'objectifs) ainsi que la Base de Données Naturaliste de l'ONF qui intègre entre autres les diverses études et inventaires naturalistes réalisées sur le territoire du site par les naturalistes de l'ONF.

### 4.3 Visites de terrain

#### 4.3.1 Objectifs et méthode

L'objectif des visites de terrain était d'acquérir des éléments donnant des indications sur :

- la présence éventuelle de peuplements remarquables non répertoriés,
- la présence potentielle ou avérée d'espèces de l'annexe 2 de la Directive Habitats, sans toutefois en faire une recherche spécifique,



- la présence d'éléments permettant une éventuelle contractualisation Natura 2000,
- la comparaison, sur quelques variables choisies, des sites visités entre eux.

Plusieurs méthodes d'évaluation des milieux forestiers existent avec chacun leurs objectifs propres. On peut citer les plus couramment mis en oeuvre :

- la méthode d'évaluation de l'état de conservation des milieux forestiers en site Natura 2000 (Carnino 2009)
- L'indice de Biodiversité Potentielle (IBP, Larrieu et Gonin 2008)
- Le protocole de suivi dendrométrique dans les réserves forestières (PSDRF, Engref 2012)

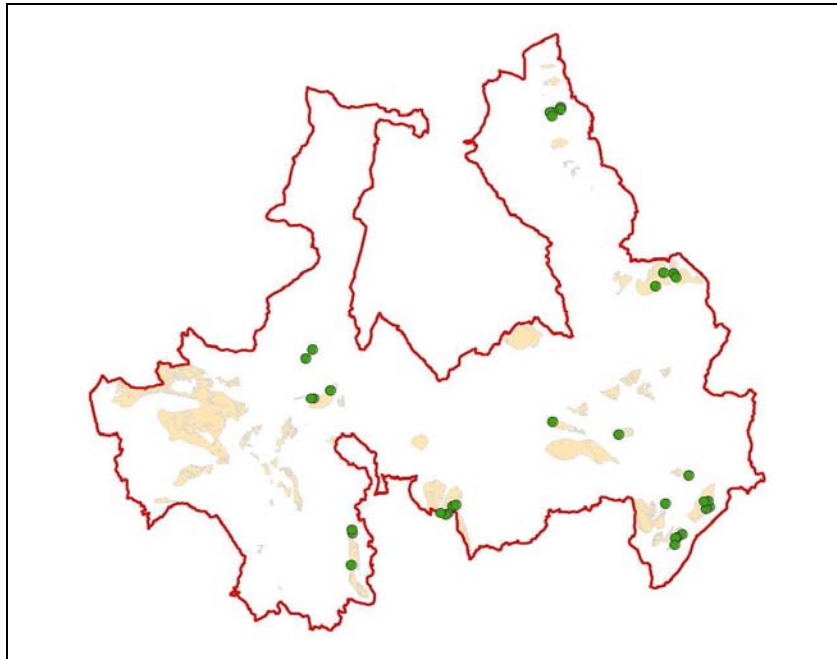
Aucune de ces méthodes ne pouvait être réutilisée en l'état par la divergence des objectifs et par l'ampleur des moyens à mettre en œuvre, aussi a-t-on choisi de noter une série de paramètres simples (cf liste en annexe 1) : paramètres dendrologiques, éléments de biodiversité avérée et potentielle, présence de bois mort et de micro-habitats, potentialités de contractualisation.

En l'absence de listes d'espèces indicatrices de forêts anciennes pour la région, la flore n'a pas pu être utilisée pour relever des espèces caractéristiques de forêts anciennes. Le repérage des géophytes, groupe généralement bien lié aux forêts anciennes, aurait nécessité des prospections à des périodes favorables (espèces généralement vernaies) que les contraintes de cette étude ne permettaient pas.

#### **4.3.2 Sites échantillonnés**

Les sites ayant fait l'objet de relevés de terrain sont les suivants (cf. carte ci-après) :

- Bois de Tavanet (Rabou)
- Bois de Lescout (Rabou)
- Bois de l'Avalanche (Rabou)
- Bois d'Aune (La Cluse)
- Bois de Champhorant (la Cluse)
- Bois de Charance (Gap)
- Bois du Ponchet (Gap)
- Les Manches (Montmaur)
- Serre Oriol (Veynes)
- Grand Bois de Poligny (Poligny)
- Pié Rond (Poligny)
- Le Sapet (le Glaizil)
- Bois des Donnes (la Roche des Arnauds)



Répartition des points d'échantillonnage des forêts anciennes

Par ailleurs la plupart des forêts anciennes du site Natura 2000 ont fait l'objet de divers travaux par les auteurs de cette étude (inventaires, études, suivis, prospections dans différents cadres) et malgré l'absence de relevés de comparaison ces données qualitatives issues de nombreuses sessions de terrain permettent d'alimenter une bonne vue d'ensemble sur le site.

Les sites de forêts anciennes n'ayant jamais fait l'objet de visites de terrain par l'équipe du projet sont les suivants :

- Bois de Bellue (Poligny)
- Ubacs au-dessus de Lesdiguières, les Amars, Lacoue et Pouillardenq (le Glaizil)
- Versant Est du Serre de Boucherenq (sommets de Trésaubenq, Montmaur)
- Une partie des petits bois du Vallon d'Agnielles (la Tuile, Serre des plaines, la Taille, commune d'Aspres)
- Petit bois au nord du col de Guimpe (Saint Julien en Bochaîne)
- Haut du vallon de Beaudinard (Saint Julien en Bochaîne)
- Adret de Riou Froid (Saint Julien en Bochaîne)

La simplicité de la méthode de relevé avait également pour objectif de permettre d'envisager la poursuite de ce travail avec un apprentissage et une mise en œuvre très rapides sur les secteurs non prospectés dans le cadre de ce travail.

N.B. : certaines propriétés forestières privées n'ont pas pu être visitées dans le cadre de ce travail, les propriétaires n'ayant pas donné leur accord.



### 4.3.3 Résultats

La variabilité des paramètres relevés est présentée ci-dessous par une série d'histogrammes brièvement commentés. Un échantillonnage bien plus important permettrait également une analyse cartographique plus poussée.

A noter que pour toutes les variables de densités de bois mort, gros bois ou microhabitats la modalité "densité exceptionnelle" était prévue mais n'a été que rarement utilisée. La répartition dans les classes a été faite en référence à ce qu'on peut rencontrer dans certains peuplements exceptionnels du site comme le Bois du Chapitre, non parcourus dans le cadre de ces prospections qui visaient justement à évaluer les secteurs moins connus.

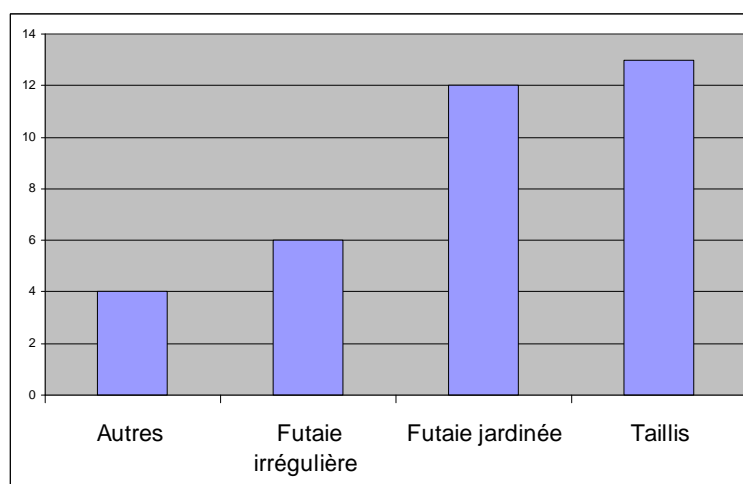
NB : les chiffres en ordonnées correspondent au nombre de placettes.

#### Essence dominante des placettes relevées :



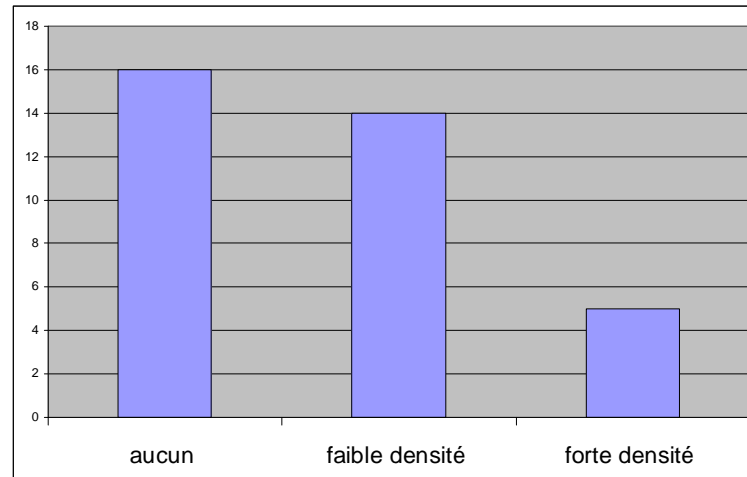
Les deux espèces qui composent la majorité des peuplements des forêts anciennes sont bien dominantes, en revanche le chêne pubescent a été notablement suréchantillonné au vu de sa faible présence dans les forêts anciennes. A l'inverse aucun peuplement dominé par le pin à crochets n'a été échantillonné.

#### Type de peuplement



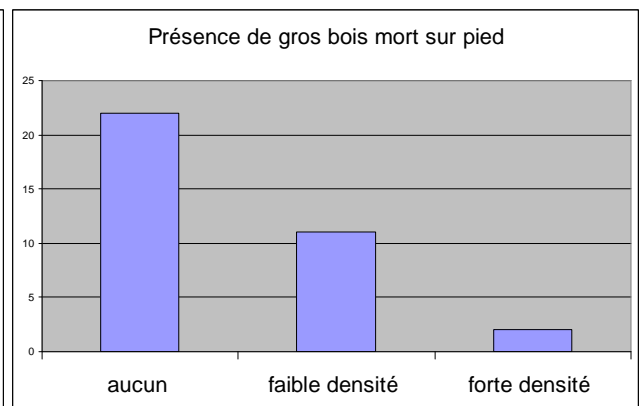
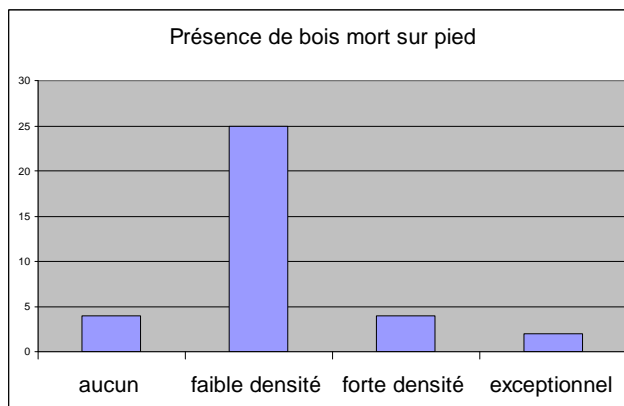
Le sapin est toujours traité en futaie (ici irrégulière ou jardinée), le chêne pubescent a toujours été noté sous forme de cépées de taillis, c'est aussi très souvent le cas pour le hêtre dans le site. La modalité "autres" correspond à des placettes où se mélangent sapin et hêtre, ce dernier étant souvent présent sous forme de cépées de taillis tandis que le sapin est de franc pied. On ne peut toutefois pas parler de taillis sous futaie au sens sylvicole historique du terme.

### Présence de gros bois vivants



Les arbres considérés comme gros bois sont ceux dépassant le diamètre d'éligibilité fixé pour la mesure "arbres sénescents" des contrats Natura 2000 : 70 cm pour les sapins, 50 cm pour le hêtre, 50 cm pour le chêne pubescent (aucun chêne de ce diamètre n'a été observé sur les placettes).

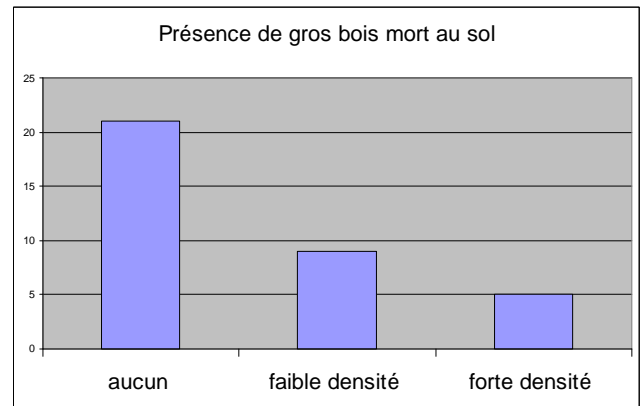
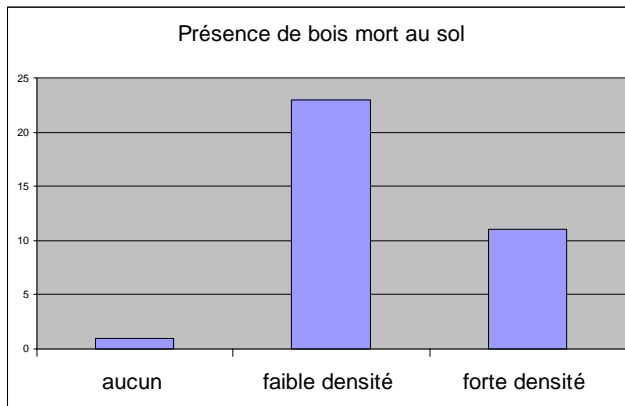
### Bois mort sur pied / Gros bois mort sur pied



Les peuplements considérés comme abritant une densité exceptionnelle de bois mort sur pied sont des sapinières du secteur de Rabou. Les peuplements sans aucun bois mort sur pied sont rares (4 occurrences seulement). Le gros bois mort sur pied (diamètre >30cm) est en revanche peu représenté, absent de près des deux tiers (62 %) des placettes.



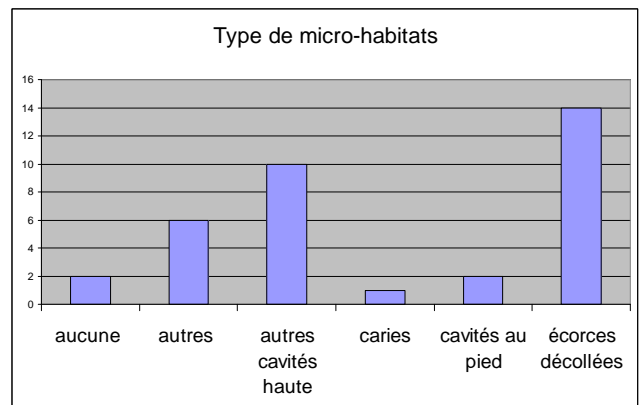
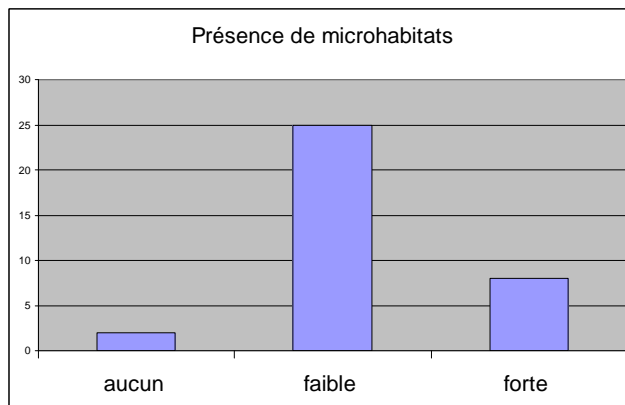
## Bois mort au sol / Gros bois mort au sol



La situation est assez proche de celle du bois mort sur pied avec toutefois une plus forte occurrence des fortes densités de bois mort au sol que sur pied, notamment les gros bois morts, même si ces derniers restent relativement rares.

La forte présence de peuplements de taillis dans l'échantillonnage est un facteur pouvant expliquer la faible densité de gros bois mort (et vivant).

## Microhabitats



Les peuplements sans microhabitats sont très rares (2 occurrences). C'est le type "écorces décollées" qui a été noté le plus souvent comme type dominant de microhabitat, sans doute à mettre en lien avec la fréquence de ce type de microhabitat dans le sapin et dans le chêne pubescent, ainsi que sur les sapins morts sur pied. A noter qu'aucune loge de pic n'a été observée directement sur les points d'inventaire, là aussi l'importance du sapin dans l'échantillon est à prendre en compte cette essence n'étant pas la plus utilisée par les pics pour creuser leurs loges.

## 5 Synthèses

---

### 5.1 Fiches descriptives des grandes unités.

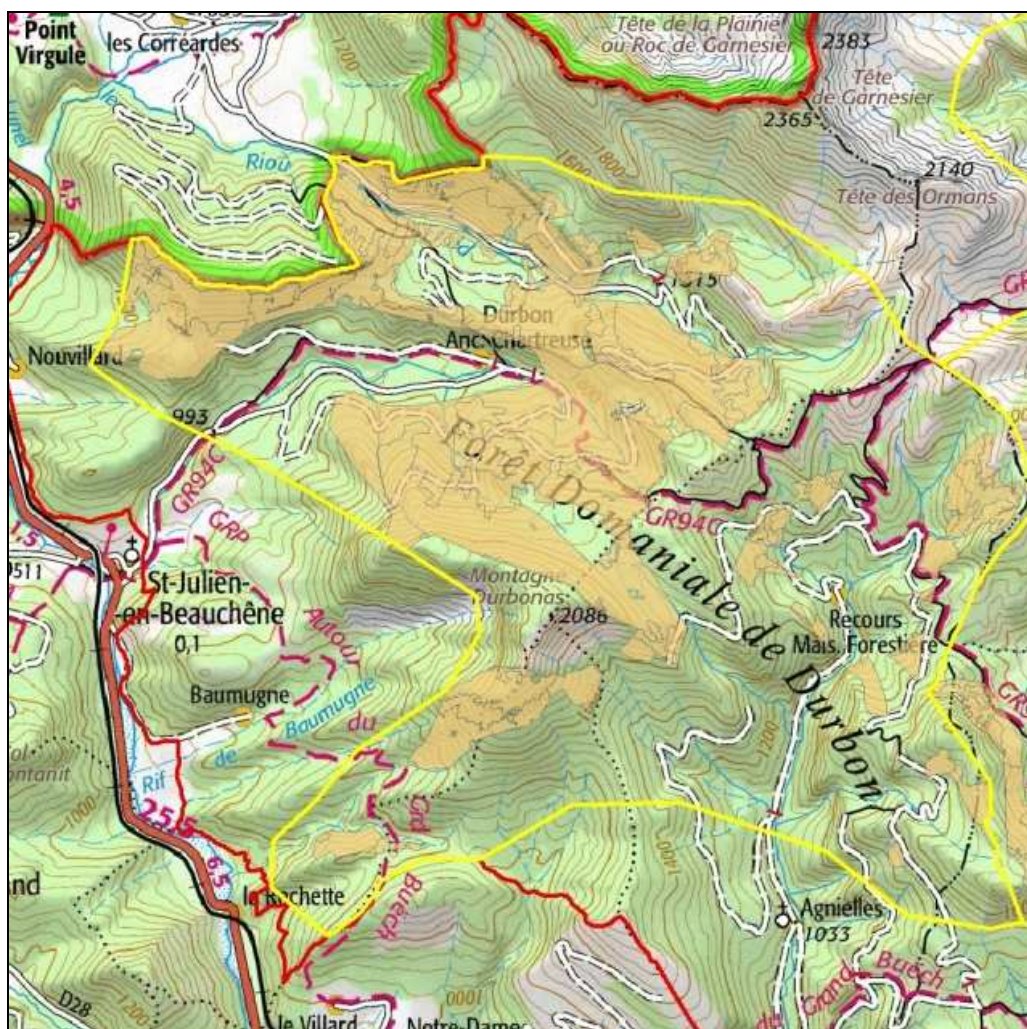
Les fiches qui suivent ne visent pas à présenter une monographie de chaque secteur mais à présenter, de façon synthétique, quelques caractéristiques clés sur des ensembles plus ou moins homogènes au regard de la thématique de cette étude.

Pour des descriptions de sites remarquables particuliers, on se référera à la bibliographie existante, notamment :

- Greslier N. 1993. Inventaire des forêts subnaturelles de l'arc alpin français. Nancy. mémoire FIF-ENGREF. 65 pages + annexes.
- Rossi M., Bardin, P., Cateau E., Vallauri D., 2013. Forêts anciennes de Méditerranée et montagnes limitrophes. Références pour la naturalité régionale. WWF France, Marseille, 144 pages.
- Amandier L. 2013. Etude floristique et structurale de quelques forêts matures de PACA. CRPF PACA, 109 pages.
- ONF, 2003 Réserve Biologique Intégrale du Chapitre – Petit Buëch, Dossier de création et premier plan de gestion
- Fermaut, J. 2014. Mise en place du protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières et de l'état de conservation des milieux forestiers. Rapport de stage. IUT Aix-Marseille Université, Office National des Forêts, Réseau Natura 2000 des Hautes-Alpes. 62 pages.



## Localisation



Cette unité englobe les forêts anciennes de la haute vallée du Buëch incluses dans le site Natura 2000 : principalement les vallons de Riou Froid, de la Bouriane (Durbon) et Agnielles

## Caractéristiques générales

Le massif de Durbon forme un vaste ensemble boisé très cohérent présentant un taux de boisement très important. C'est le principal bastion des forêts anciennes du site avec 1100 ha identifiés.

Sur le plan temporel, ce secteur se caractérise par une régression marquée des forêts entre la carte de Cassini et la carte d'Etat-Major, en particulier dans la vallée d'Agnielles et dans une moindre mesure le vallon de Riou Froid. C'est le seul secteur du site montrant une telle évolution. La reconquête forestière depuis est spectaculaire puisque la quasi-totalité de la zone est aujourd'hui boisée.

## Foncier

---

Statut foncier	Surface (ha)	%
FD	954,8	86.7%
FC	92	8.4%
Privé	52,8	4.9%
Total	1100	100 %

La forêt domaniale de Durbon abrite la quasi-totalité des forêts anciennes du secteur, ainsi que les forêts communales de Saint Julien en Beauchêne et la Faurie. Quelques propriétés privées sont également présentes dont la plus conséquente à Beaudinard qui n'a pas pu être visitée lors de cette étude.

## Description des milieux forestiers

---

Compte tenu de la surface importante de forêts anciennes les types forestiers sont assez diversifiés dans le secteur de Durbon. Ce massif fait dans l'ensemble l'objet d'une gestion dynamique essentiellement dans un contexte de sapinière, hêtraie et sapinière-hêtraie, pour la plupart traitées en futaies jardinées ou irrégulières. Les secteurs les moins accessibles sont classés hors sylviculture dans les plans d'aménagements. Par endroits des essences introduites (mélèze, épicéa) constituent les peuplements mais cela reste minoritaire, contrairement aux forêts récentes du secteur qui ont en partie été reboisées (pin noir, mélèze, épicéa) depuis la fin du 19<sup>ème</sup> siècle.

Le pin à crochets est bien présent en particulier autour de Durbonas. Cette essence ayant été employée massivement dans les reboisements, son indigénat y compris au sein de forêts anciennes n'est pas toujours facile à appréhender.

## Peuplements à fort enjeu de conservation

---

Tiliaie de Durbon : peuplement remarquable de tilleuls et autres essences postpionnières (érables, ormes, frênes etc.) sur éboulis en adret, formation très originale occupant ici une surface importante pour ce type d'habitat et présentant par ailleurs une très forte densité d'arbres à cavités.

Ubacs de Durbon : il existe de nombreux peuplements plus ou moins grands dans les versants frais de la forêt de Durbon présentant une maturité assez poussée avec des volumes de bois mort importants : avec 78m<sup>3</sup>/ha relevés sur les placettes PSDRF mises en place à Riou Froid le site de Durbon est le plus riche en bois mort des 6 sites Natura 2000 étudiés par Jordan Fermaut (Fermaut 2014). A signaler la présence de mares forestières d'un grand intérêt faunistique.

## Espèces "Natura 2000" forestières :

---

Nom français	Nom scientifique
Buxbaumie verte	<i>Buxbaumia viridis</i>
Sabot de Vénus	<i>Cypripedium calceolus</i>
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>
Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>
Chevêchette d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>
Pic noir	<i>Dryocopos martius</i>



## Autres espèces forestières remarquables

---

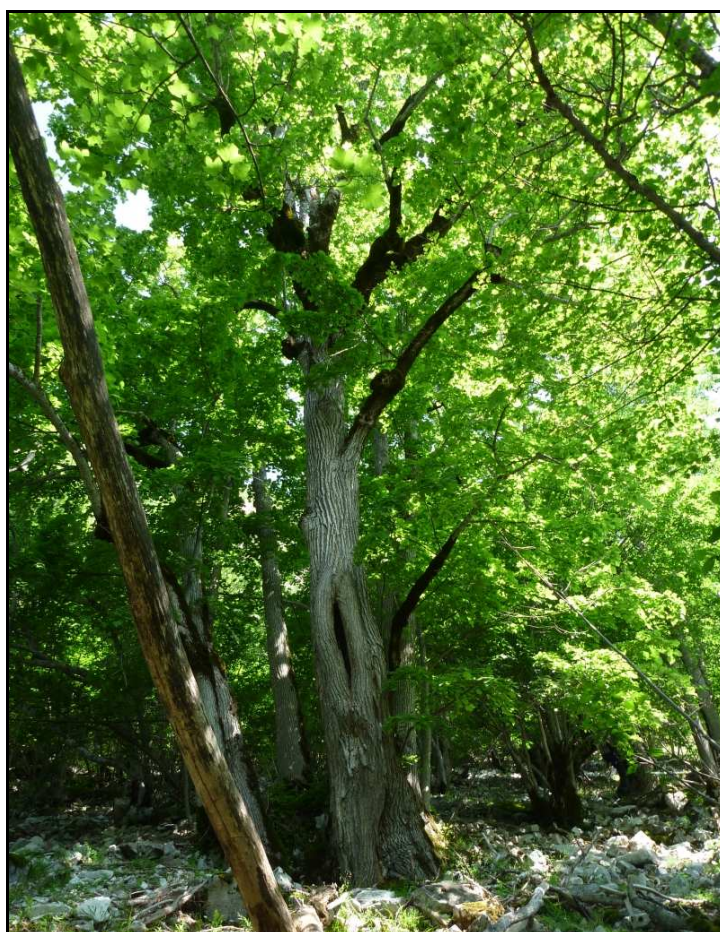
Nom français	Nom scientifique
Aspérule de Turin	<i>Asperula taurina</i>
Lichen pulmonaire	<i>Lobaria pulmonaria</i>
Grand duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>
Cytise de Sauze	<i>Cytisus sauzeanus</i>
Hélléborine à petites feuilles	<i>Epipactis microphylla</i>
Epipogon	<i>Epipogium aphyllum</i>
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>

## Eligibilité N2000

---

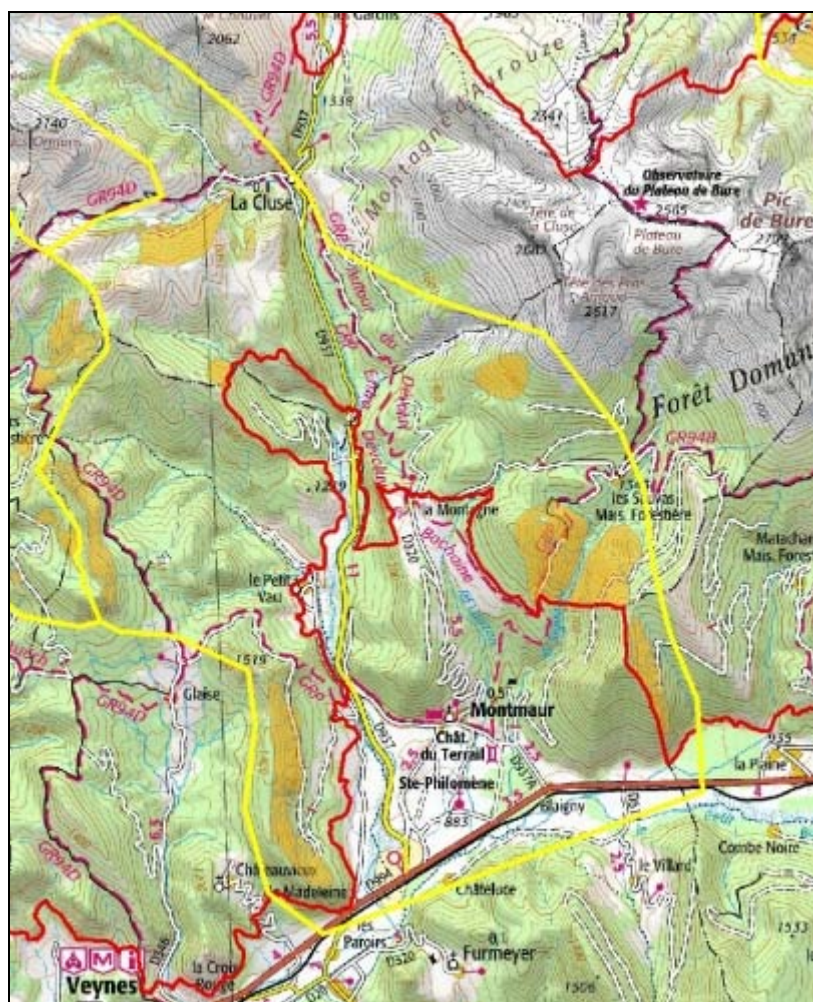
Il existe déjà un contrat Natura 2000 dans la forêt de Durbon (vallon de Riou Froid).

La surface considérable de forêts anciennes de ce secteur n'a pas été parcourue en intégralité dans le cadre de cette étude et il manque donc des données objectives. Toutefois des peuplements éligibles à des contrats Natura 2000 bois sénescents, en terme de diamètres d'éligibilité et de présence de microhabitats sont bien présents et connus des gestionnaires locaux. Les peuplements sont dans l'ensemble bien irrégularisés et ne nécessitent pas d'interventions de ce type.



Tiliaie sèche sur éboulis (Durbon),  
un des milieux les plus originaux du site (photo JCG)

## Localisation



Cette unité correspond aux forêts anciennes situées dans le bassin versant de la Béoux et de la Sigouste.

## Caractéristiques générales

Ce secteur englobe 483 ha de forêts anciennes réparties entre Montmaur, Veynes et la Cluse. Assez hétérogène, il présente de belles sapinières-hêtraies matures (sur la Cluse et la Tête de Jarret) et des peuplements nettement plus jeunes sur Veynes et Montmaur.

Ce secteur abrite également une forêt qui n'apparaît pas sur la carte de Cassini mais dont la composition et la structure paraissent proches de celles des forêts anciennes. Ce massif (Bois de Champforant à la Cluse) mériterait des analyses plus poussées, tant sur le plan historique qu'écologique.



## Foncier

---

Statut foncier	Surface	%
FD	145 ha	30%
FC	285,7 ha	59%
Privé	52,9 ha	11%
TOTAL	483 ha	100 %

## Description des milieux forestiers

---

Sur la Cluse et la Tête de Jarret il s'agit principalement de sapinières et sapinières-hêtraies sous forme de futaie irrégulière ou jardinée. Sur Montmaur les peuplements sont diversifiés au gré de la topographie : versants alternant rapidement petites combes / croupes et adret / ubac. Il s'agit essentiellement de futaies claires sur fortes pentes où alternent hêtre, pin sylvestre et chêne pubescent. La Pignée de l'Ongle à Montmaur est constituée pour sa part essentiellement de pin à crochets, c'est le plus beau peuplement de forêt ancienne pour cette essence.



*Pignée de l'Ongle à Montmaur*

Sur Veynes figure également une des rares forêts anciennes du site où le pin sylvestre est bien représenté, en mélange avec le hêtre, voire le chêne pubescent en taillis. Il s'agit de forêts ayant probablement fait l'objet de coupes assez fortes par le passé, suffisamment pour que les pins y trouvent leur place. Une utilisation pastorale du sous-bois est également probable au vu de la structure des peuplements et du sous-bois (abondance de graminées, ligneux bas héliophiles).

Enfin signalons la présence d'un habitat très particulier : le peuplement de genévriers thurifères dans la falaise du Colombier. Bien que n'apparaissant pas sur la carte d'Etat-Major, cette "forêt" est en fait un peuplement très clairsemé. Les arbres le constituant peuvent atteindre des âges très avancés (plusieurs siècles) et l'ancienneté de cette formation ne fait aucun doute.

## Peuplements à fort enjeu de conservation

---

Eboulis froid de la Tête de Jarret (FC de Veynes) : sur une très faible surface, la forêt se développe sur un éboulis contenant de la glace (permafrost) et présente une structure et une composition très particulières, tant au niveau des arbres que du sous-bois. Ce type de formation est rarissime dans les Alpes du Sud et mérite d'être préservé.

Pignée de l'Ongle : la plus grande formation de pins à crochets du site, abritant des arbres très âgés en pied d'éboulis. Le maintien de cette essence presque exclusive dans cette formation est assez étonnant, la topographie paraissant favorable à d'autres essences plus concurrentielles. La dynamique mériterait d'être mieux étudiée.

## Espèces "Natura 2000" forestières :

---

Nom français	Nom scientifique
Buxbaumie verte	<i>Buxbaumia viridis</i>
Sabot de Vénus	<i>Cypripedium calceolus</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>

### Autres espèces forestières remarquables

---

Nom français	Nom scientifique
Autour des Palombes	<i>Accipiter gentilis</i>
Androsace de Chaix	<i>Androsace chaixii</i>
Epipogon sans feuille	<i>Epipogium aphyllum</i>
Cotonéaster du Dauphiné	<i>Cotoneaster delphinensis</i>
Genévrier thurifère	<i>Juniperus thurifera</i>

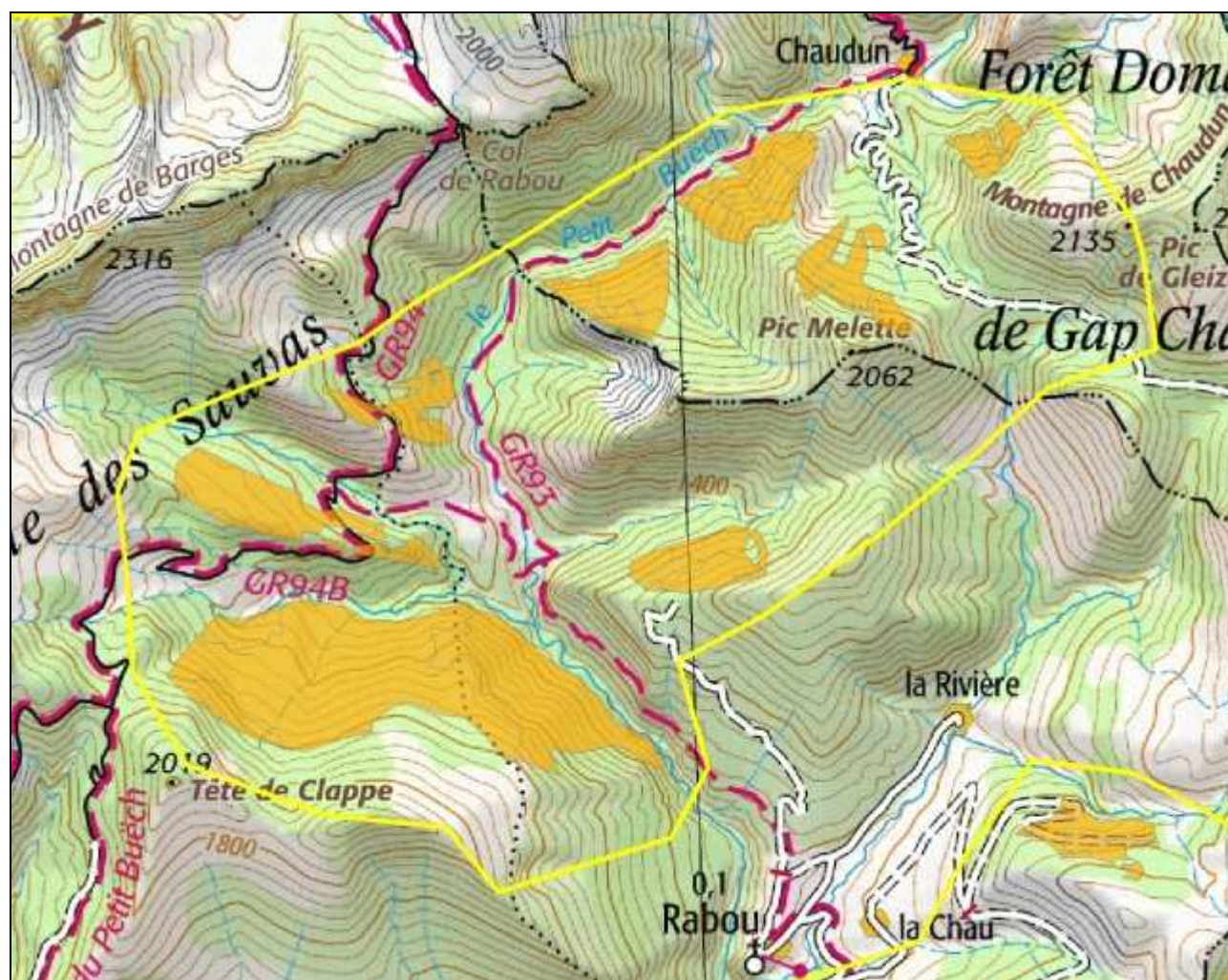
### Eligibilité N2000

---

Vis-à-vis des contrats de type "arbres sénescents", les diamètres sont souvent assez faibles dans les secteurs dominés par le hêtre et le chêne. En revanche les sapinières de la Cluse et la pineraie de la Pignée de l'Ongle abritent au moins ponctuellement de gros arbres éligibles. A l'inverse les dendro-microhabitats sont plus abondants en hêtraie.

Les enjeux sont potentiellement importants autour de l'éboulis froid de la tête de Jarret, les peuplements sur l'éboulis froid ne sont pas éligibles au vu de leurs faibles diamètres mais les peuplements environnants peuvent l'être pour partie.

## Localisation



Cette unité comprend les forêts situées dans le bassin versant du Petit Buëch en amont du village de Rabou.

## Caractéristiques générales

Abritant un des "hauts lieux de naturalité" de la région PACA (au sens de Rossi *et al.* 2012), le bassin de Chaudun présente sur tous ses ubacs 409 hectares de forêts anciennes présentant dans l'ensemble un niveau élevé de maturité.



## Foncier

---

Statut foncier	Surface (ha)	%
FD	156,9	38 %
FC	249,1	61 %
Privé	3	1 %
TOTAL	409	100 %

## Description des milieux forestiers

---

A l'exception du Bois des Donnes, il s'agit essentiellement de sapinières et sapinières-hêtraies. Certains des peuplements concernés sont très âgés et en moyenne le bois mort y est particulièrement abondant. Des épisodes récents de dépérissement des sapins ont produit par endroits des quantités exceptionnelles de nécromasse. Ces épisodes peuvent conduire à une forte différenciation entre les peuplements gérés faisant l'objet de coupes des arbres dépérissants et les forêts laissées sans intervention. Dans cette unité seul le bois de Loubet fait l'objet d'une sylviculture, celle-ci restant assez extensive. **donnes hêtre**

Au sein de ces sapinières, les vallons les plus frais sont occupés par divers types de forêts de ravins dominées par les essences post-pionnières : érable sycomore, frêne, cytise des Alpes, orme de montagne, etc. Ces forêts de ravin sont un habitat prioritaire au sens de la Directive Habitats.

Il faut encore signaler la présence dans cette unité de quelques peuplements de mélèzes ainsi que de rares pins cembro dont certains très âgés, constituant sans doute les seules formations naturelles de ce type dans tout le site Natura 2000 (la plupart étant issues de reboisement), en limite occidentale de l'aire de répartition de cet habitat remarquable (d'intérêt communautaire). A noter d'ailleurs qu'un tout petit peuplement de ce type situé au nord du col de Conode ne ressort pas comme forêt ancienne dans notre analyse cartographique bien que les arbres présents aient sans doute déjà été là à l'époque de Cassini.

## Peuplements à fort enjeu de conservation

---

Tous les peuplements de cette unité peuvent être considérés comme tels par leur caractère mature avancé et leur aspect subnaturel marqué. Une bonne partie de ces milieux est déjà classée en Réserve Biologique Intégrale.

## Espèces "Natura 2000" forestières :

---

Nom français	Nom scientifique
Buxbaumie verte	<i>Buxbaumia viridis</i>
Sabot de Vénus	<i>Cypripedium calceolus</i>
Ancolie de Bertoloni	<i>Aquilegia bertolonii</i>
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>
Tétras lyre	<i>Tetrao tetrix</i>

## Autres espèces forestières remarquables

---

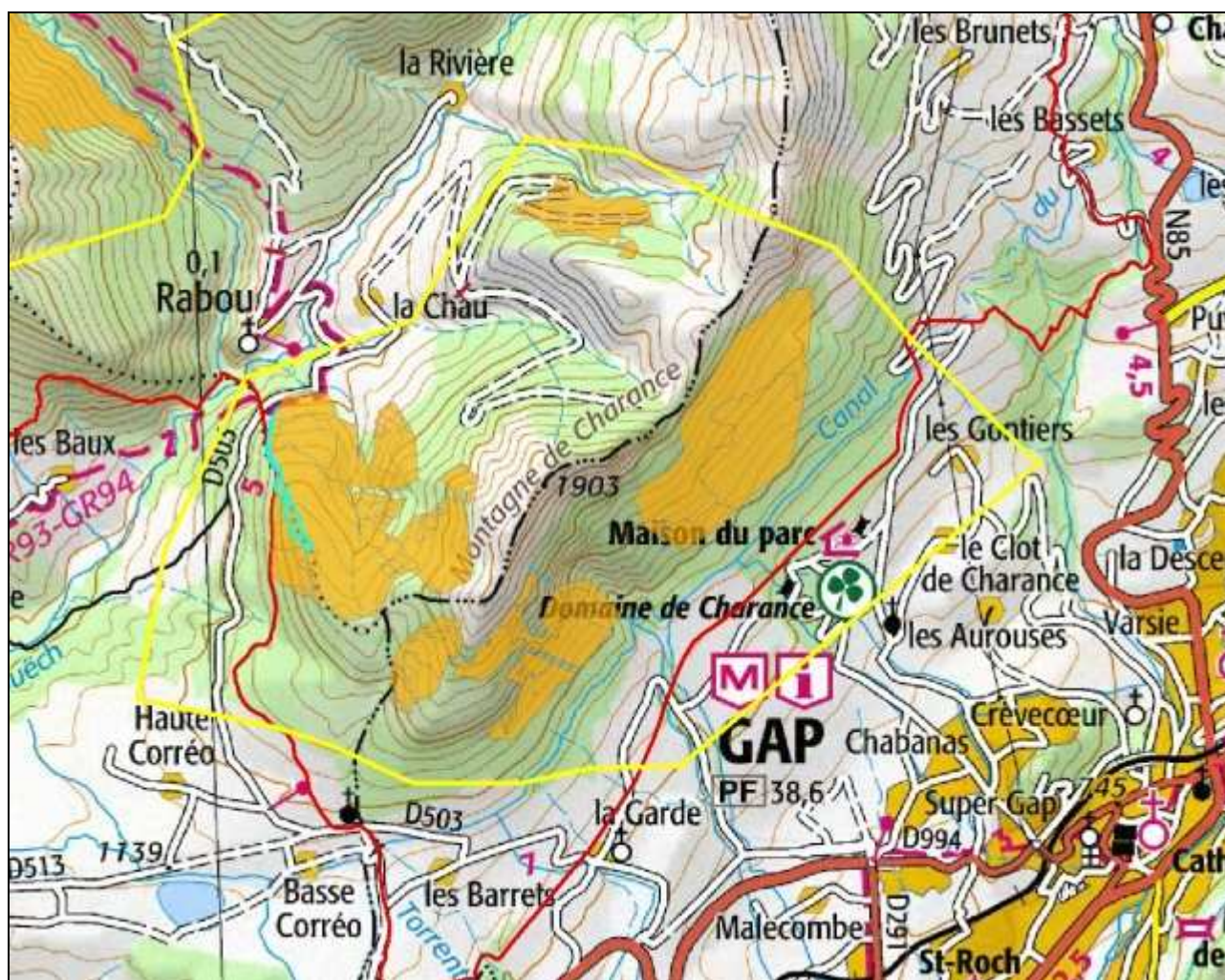
Nom français	Nom scientifique
Aspérule de Turin	<i>Asperula taurina</i>
Epipogon	<i>Epipogium aphyllum</i>
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>

## Eligibilité N2000

---

La plupart des peuplements sont éligibles aux mesures "arbres sénescents" mais pour bon nombre leur classement en RBI les exclut de la contractualisation. Les peuplements hors RBI (Bois de Lescout, de l'Ufernet, de Loubet) abritent des peuplements éligibles, en particulier en terme de micro-habitats, ces derniers étant très abondants dans le secteur. Toutes ces formations sont dans l'ensemble bien irrégularisées.

## Localisation



Cette unité comprend les forêts anciennes situées sur les deux versants de la montagne de Charance (communes de Rabou, Gap et dans une moindre mesure la Roche des Arnauds).

## Caractéristiques générales

Cette petite unité abrite parmi les forêts les plus thermophiles du site ainsi que des sapinières montagnardes plus classiques. Leur quasi continuité (contiguïté actuelle des massifs) justifiait leur regroupement.



## Foncier

Statut foncier	Surface (ha)	%
FD	0	0%
FC	53	16%
Privé	275,2	84%
TOTAL	328,2	100 %

## Description des milieux forestiers

---

Sur Rabou il s'agit essentiellement de sapinières et sapinières-hêtraies d'ubac qui, comme sur le secteur de Chaudun, ont présenté récemment des dépérissements importants de sapin, conduisant à la production d'une nécromasse très abondante. Sur certains secteurs (bois de Tavanet en particulier) ces arbres dépérissants, particulièrement nombreux, ont été en grande partie exploités, conduisant à un rajeunissement marqué des peuplements.

Sur Gap et la Roche des Arnauds les forêts anciennes se situent entièrement en adret (exposition sud-est et sud-ouest). L'essence dominante est le chêne pubescent et les peuplements sont presque exclusivement des taillis. Les arbres y sont de très faibles dimensions (hauteur généralement inférieure à 10 mètres), témoignant de la faible fertilité des terrains et aussi de l'exploitation forte jusqu'à une période pas très éloignée (probablement l'après-guerre) de ces taillis à vocation de bois de chauffage.

Si le hêtre prend le relais en altitude, un phénomène intéressant s'observe dans bon nombre de ces chênaies sèches et chaudes : la colonisation du sous-bois par le sapin, parfois dans des densités assez fortes. S'il s'agit encore souvent de semis ou d'arbrisseaux, dans certains peuplements les sapins commencent à dominer les chênes. Le devenir de ces "chênaies-sapinières" (témoins des forêts sud-alpines avant l'arrivée post-glaciaire du hêtre ?) est à surveiller, tant la place du sapin en tant qu'essence dominante dans ces compartiments bioclimatiques ne semble pas évidente *a priori*.

## Peuplements à fort enjeu de conservation

---

Les sapinières du bois de l'Avalanche présentent une structure et un niveau de maturité intéressants.

Les formations d'adret, bien que présentant des structures très peu évoluées, présentent un potentiel intéressant par la présence massive de chêne, essence pouvant accueillir de nombreuses espèces animales d'intérêt communautaire avec la maturation des peuplements.

## Espèces "Natura 2000" forestières :

---

Nom français	Nom scientifique
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
Buxbaumie verte	<i>Buxbaumia viridis</i>
Tétras lyre	<i>Tetrao tetrix</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Lucane cerf volant	<i>Lucanus cervus</i>
Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>

## Autres espèces forestières remarquables

---

Nom français	Nom scientifique
Autour des Palombes	<i>Accipiter gentilis</i>
Circaète Jean le Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>
Pied d'alouette fendu	<i>Delphinium fissum</i>
Hellébore vert	<i>Helleborus viridis</i>

## Eligibilité N2000

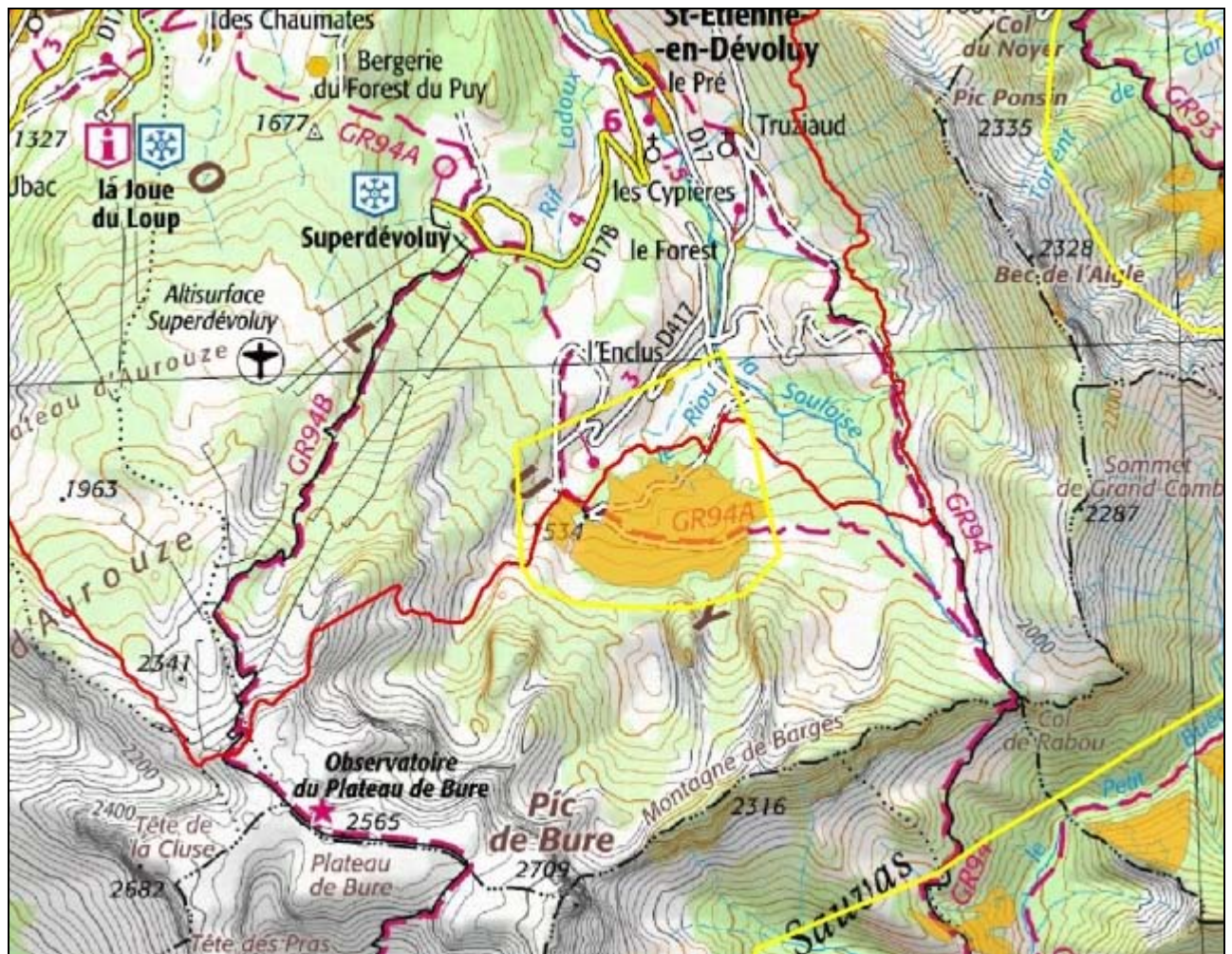
---

Les arbres restent de taille assez faible dans les secteurs qui ont pu être visités (le bois du Devès n'a pas pu être prospecté faute d'accord des propriétaires) et malgré la présence de micro-habitats il semble difficile d'y prévoir des contrats de type "arbres sénescents". En revanche la structure assez régulière des taillis de chêne et les potentialités de ceux-ci vis-à-vis de la faune permettraient d'envisager des travaux d'irrégularisation, création de trouées, etc.



*Cépée de chêne pubescent à Charance*

## Localisation



Cette unité ne concerne que le Bois Rond, unique forêt ancienne du site Natura 2000 située à l'intérieur du Dévoluy (il existe des forêts anciennes hors site).

## Caractéristiques générales

Le Bois Rond est une sapinière-pessière d'ubac isolée dans la partie Dévoluy du site Natura 2000, marqué par une influence climatique proche des Alpes du Nord.

## Foncier

Statut foncier	Surface (ha)	%
FD	0	0%
FC	119,2	98%
Privé	2,8	2%
TOTAL	122	100 %



## Description des milieux forestiers

---

La forêt est essentiellement constituée de sapin et d'épicéa ainsi que de pin à crochets dans les parties hautes et escarpées. Les feuillus ne sont présents que par les essences secondaires post-pionnières (érable sycomore, sorbier des oiseleurs). La présence de l'épicéa est une des originalités de cette forêt par rapport au reste du site, traduisant les influences septentrionales qu'elle subit (précipitations et nébulosité plus importantes). Les sols, en moyenne plus acides qu'ailleurs, sont une autre caractéristique (présence voire abondance d'Ericacées). La nature karstique des terrains donne un relief tourmenté dans la partie haute.

Forêt faisant régulièrement l'objet d'interventions sylvicoles, elle présente des faciès variés en termes de nécromasse et de maturité, avec des secteurs très sauvages et d'autres nettement plus anthropisés avec des peuplements clairs.

## Peuplements à fort enjeu de conservation

---

Le Bois Rond abrite des espèces animales et végétales remarquables et sa nature particulière par rapport aux autres forêts du site Natura 2000 (et au sein du Dévoluy) lui confèrent un intérêt particulier.

## Espèces "Natura 2000" forestières :

---

Nom français	Nom scientifique
Chevêchette d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>
Buxbaumie verte	<i>Buxbaumia viridis</i>

## Autres espèces forestières remarquables

---

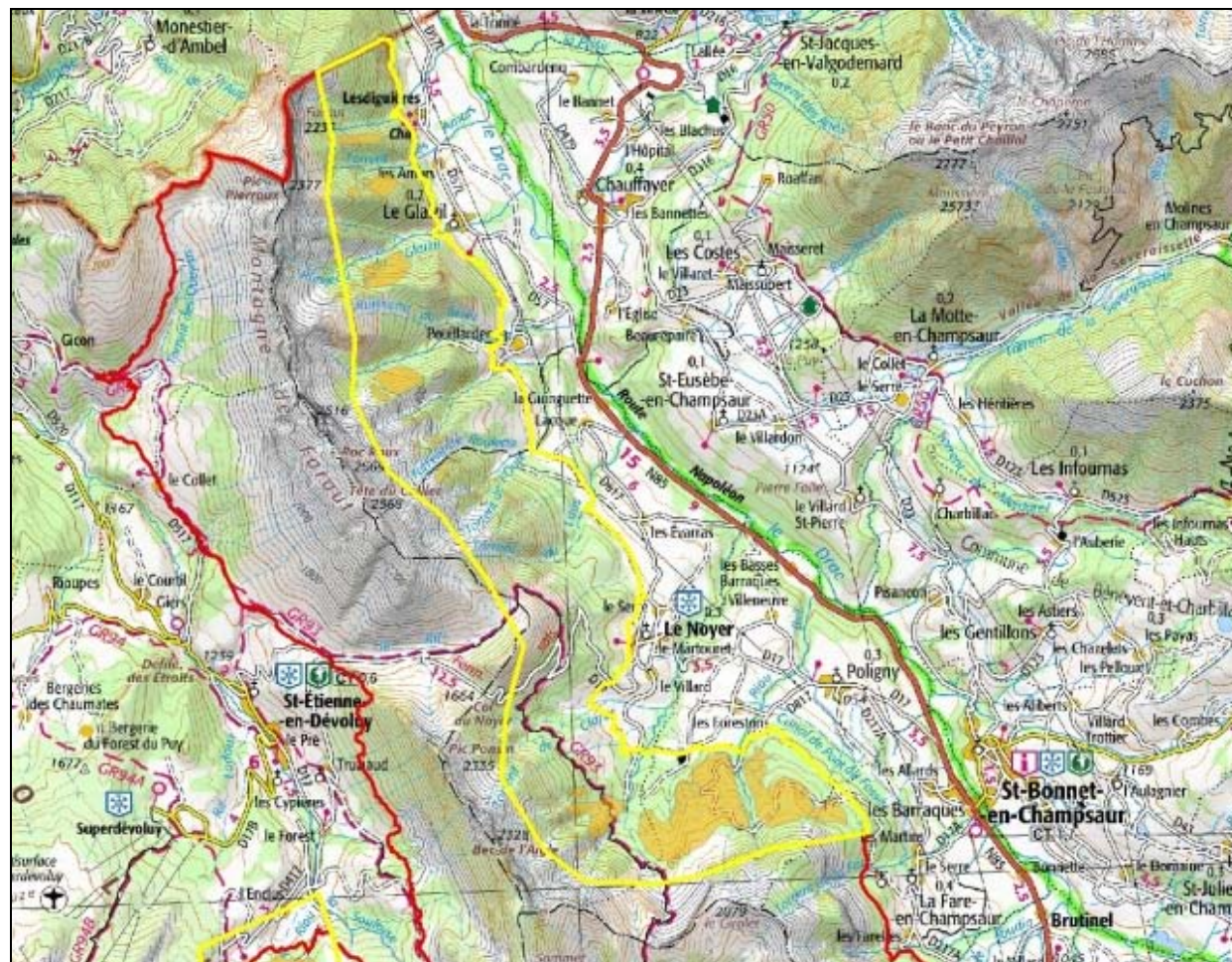
Nom français	Nom scientifique
Raisin d'ours des Alpes	<i>Arctostaphylos alpina</i>
Listère à feuilles en cœur	<i>Listera cordata</i>

## Eligibilité N2000

---

La forêt recèle des peuplements assez âgés par endroits sans atteindre toutefois des diamètres exceptionnels. Les micro-habitats sont moins abondants que dans les secteurs de hêtraies ou chênaies mais les cavités et écorces décollées sont plutôt fréquentes dans les parties les moins exploitées.

## Localisation



Cette unité englobe les forêts anciennes de la frange est du site Natura 2000, correspondant au bassin versant du Drac.

## Caractéristiques générales

Les contreforts orientaux du Dévoluy présentent un chapelet de petits noyaux de forêts anciennes se terminant au sud par le Grand Bois de Poligny qui présente lui un massif ancien conséquent.

Tous ces boisements sont situés en ubac et sont constitués en grande majorité de sapin.

## Foncier

Statut foncier	Surface (ha)	%
FD	1,9	1%
FC	274,5	92%
Privé	21,4	7%
TOTAL	297,8	100 %

## Description des milieux forestiers

---

Les peuplements sont essentiellement des sapinières et sapinières-hêtraies, pour la plupart traitées en futaie jardinée ou irrégulière. Les taillis sont présents à la marge dans les secteurs où le hêtre est plus abondant. Le pin à crochets est ponctuellement présent dans les parties plus rocheuses des hauts de versants.

Une des caractéristiques du secteur est l'abondance de l'if (*Taxus baccata*) dans plusieurs forêts. Cette essence réputée typique des forêts anciennes a été fortement éliminée par l'homme par le passé. On trouve ici de façon localisée des stations assez denses.

Une forêt de ravin est identifiée sur la carte des habitats du site sur une zone qui n'a pu être parcourue lors de cette étude (les Auberges à Pouillardeny) toutefois des formations s'en approchant ont été observées à proximité.

Du point de vue de la maturité, le cortège dendrologique est presque toujours composé d'essences typiques des forêts matures. En termes de structure en revanche les peuplements ne sont pas très âgés en moyenne et les arbres dépérissants font parfois l'objet d'exploitations systématiques.

## Peuplements à fort enjeu de conservation

---

Des prospections complémentaires sont nécessaires sur ce secteur pour bien les identifier. Des secteurs riches en ifs ont été localisés sur Poligny et le Sapet du Glaizil et cette essence mérite d'être préservée. Des structures intéressantes ont été observées dans le Sapet du Glaizil, en termes de composition et de nécromasse..

## Espèces "Natura 2000" forestières :

---

Nom français	Nom scientifique
Chevêchette d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>
Buxbaumie verte	<i>Buxbaumia viridis</i>
Gelinotte des bois	<i>Bonasa bonasia</i>
Sabot de Vénus	<i>Cypripedium calceolus</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Tétras lyre	<i>Tetrao tetrix</i>

## Autres espèces forestières remarquables

---

Nom français	Nom scientifique
Lichen pulmonaire	<i>Lobaria pulmonaria</i>
Epipogon sans feuilles	<i>Epipogium aphyllum</i>



## Eligibilité N2000

---

S'il n'y a pas de peuplements très âgés identifiés, des arbres éligibles à la contractualisation de la mesure "arbres sénescents" sont disséminés dans bon nombre des peuplements parcourus ou connus. Les structures généralement bien irrégularisées ne nécessitent pas d'intervention sur cet axe.

Une partie de la forêt de Poligny fait déjà l'objet d'un contrat Natura 2000 "arbres sénescents"..



*Sapet du Glaizil (JCG)*

## 5.2 Synthèses par types d'habitats

Habitats et espèces d'intérêt communautaire ont été décrits dans le Document d'Objectifs du site, aussi n'est-il pas question de les présenter ici.

Seuls les éléments nouveaux ou propres à la thématique de cette étude sont indiqués dans les paragraphes qui suivent afin de donner un éclairage sur les liens entre les habitats forestiers du site et le caractère ancien de la forêt.

Le lien entre les espèces d'intérêt communautaire et les habitats forestiers (d'intérêt communautaire ou non) est également bien explicité dans le Docob, on se reportera donc aux fiches de ce document, aucune espèce nouvelle n'ayant été découverte lors de ces prospections

### **5.2.1 Habitats d'intérêt communautaire :**

*Pour ces habitats, le croisement de la couche des forêts anciennes avec celle des habitats établie lors de l'élaboration du DOCOB a été effectué.*

#### **5.2.1.1 Hêtraies sèches (9150)**

Limitées à quelques adrets, elles semblent en fait très peu présentes dans les forêts anciennes parcourues. Il est possible qu'une partie de ces peuplements ait échappé aux cartes anciennes car occupant des surfaces réduites ou étant tellement surexploitées qu'elles n'aient plus eu un aspect forestier.

Il est par ailleurs probable que les hêtraies sèches récentes identifiées dans le site soient en fait des formations assez jeunes et appelées au fur et à mesure de leur maturation à évoluer vers de la hêtraie-sapinière sèche voire de la hêtraie-sapinière mésophile.

Ce travail témoigne donc du caractère très récent de la quasi-totalité des hêtraies sèches. Ceci, conjointement avec l'observation fréquente en semis ou jeunes arbres de sapin, conduit à se poser des questions sur la véritable forme que prendrait cet habitat sous des formes très évoluées et notamment sur la place du sapin. Le caractère transitoire sinon pionnier des formations identifiées ainsi est à envisager.

#### **5.2.1.2 Forêts de ravins (9180\*)**

Les forêts de ravins sont très rares sur le site et presque toutes situées au sein ou à proximité immédiate de noyaux de forêts anciennes.

A l'inverse de la formation précédente, le maintien de cet habitat caractérisé par des essences "non dryades" (pionnières ou post-pionnières) traduit la dynamique interne propre aux forêts de ravins dont la composition est conditionnée par le caractère mobile, mouvant du substrat.

A noter que se rattachent à cet habitat les formations thermophiles dominées par le tilleul (*Tilia platyphyllos*) et l'érable à feuille d'obier, présentes en adret, essentiellement à Durbon et sans doute ponctuellement dans d'autres secteurs (une "amorce" de cet habitat a été observée sur la montagne de Charance).

### 5.2.1.3 Ripisylves à aulne blanc (91E0\*)

Les ripisylves sont assez anecdotiques sur le site et le lien avec le caractère ancien des forêts ne semble pas évident *a priori*. Leur structure linéaire et la surface réduite des unités ne sont par ailleurs pas compatibles avec l'échelle de travail de l'analyse cartographique.

De ce fait la majorité des ripisylves apparaissent comme hors des forêts anciennes, ce qui n'est pas à exclure compte tenu du fonctionnement de cet habitat régulièrement détruit par les crues torrentielles, particulièrement fréquentes et violentes dans le site au cours du 19<sup>ème</sup> siècle.

### 5.2.1.4 Cembraies et mélézins subalpins (9420)

Cet habitat n'a pas été cartographié en tant que tel sur la carte des habitats du DOCOB. Au moins deux peuplements mériteraient pourtant d'y être rattachés, autour du col de Conode d'une part et du pic Mélette d'autre part, dans le bassin de Chaudun. Ces deux unités de forêts anciennes semblent constituer, de façon très relictuelle et appauvrie, la limite occidentale de cet habitat.

Les deux formations connues présentent de très vieux arbres et une structure assez ouverte, en limite supérieure de forêt et au contact de couloirs d'avalanche ce qui est typique de cet habitat en situation marginale de son aire.

### 5.2.1.5 Pin à crochets (9430\*)

Habitat prioritaire, il occupe des surfaces faibles au sein des forêts anciennes (90 ha) ainsi qu'au sein du site (260 ha). Sans doute largement sous-estimé sur les cartes anciennes, il est probable qu'une plus grande part de ces pineraies soit ancienne. Cet habitat toujours aux limites des milieux rocheux (falaises, parfois éboulis) est souvent associé à ces derniers.

Les peuplements sont souvent clairsemés dans les secteurs les plus rocheux mais des zones plus denses apparaissent, en lien avec des déprises pastorales et sans doute une dynamique d'érosion et d'éboulements difficile à appréhender.

L'exception notable de la Pignée de l'Ongle à Montmaur mériterait d'être mieux étudiée, les pins à crochets y forment un peuplement avec de très vieux arbres, dans un contexte où l'on pourrait s'attendre à voir la concurrence d'autres essences ligneuses.



*Situation typique des pins à crochets sur vives rocheuses (JCG)*



## **5.2.2 Autres habitats (habitats d'espèces Natura 2000)**

### **5.2.2.1 Sapinières et hêtraies sapinières**

Comme indiqué tout au long de ce document les sapinières et sapinières-hêtraies sont les formations les plus représentées dans les forêts anciennes et les plus caractéristiques de l'étage montagnard hors stations particulières.

Cet habitat présente un intérêt de conservation majeur puisque c'est lui qui concentre les potentialités liées à l'ancienneté des forêts et qui le plus souvent présente les faciès les plus matures. Certains peuplements présentent tous les stades sylvigénétiques, avec localement des écroulements donnant lieu à une nécromasse exceptionnellement abondante.

La diversité des essences présentes dans les peuplements est un facteur sans doute décisif dans la biodiversité potentielle de cet habitat, notamment en raison de la faible occurrence des dendromicrohabitats dans le sapin en comparaison avec d'autres essences.

### **5.2.2.2 Chênaies pubescentes**

Les chênaies sont peu présentes sur le site qui présente un caractère globalement montagnard. L'essence est surtout présente en partie basse du secteur méridional du site. Dans les forêts anciennes c'est surtout autour de Gap (montagne de Charance) qu'on en rencontre des peuplements conséquents.

Ces formations sont presque toutes des taillis, où les arbres sont de très petite taille, témoignant de l'exploitation passée très forte de cet habitat. Leur structure est assez régulière, mais de nombreuses cavités sont présentes aussi bien dans le chêne que dans les essences compagnes (érables, alisier).

Malgré les faibles surfaces et le peu de maturité des peuplements, le lien de cet habitat avec plusieurs espèces d'intérêt communautaire mérite de lui porter une attention particulière.

### **5.2.2.3 Pinaies sylvestres**

Aucune formation conséquente de pin sylvestre pur n'est présente dans les forêts anciennes. L'essence est tout de même bien présente dans certains peuplements en mélange avec le hêtre et / ou plus rarement le chêne pubescent. Deux secteurs en particulier ont été identifiés : le bois d'Oriol (Veynes) et le bois des Manches (Montmaur).



*Les Manches (Montmaur). On observe une répartition des essences fortement lié à la topographie : Pin sylvestre (vert cendré) sur les croupes, hêtre (brun) dans les fonds de talwegs , chêne pubescent (jaune) sur les revers sud. Le sapin (vert foncé) occupe les hauts de versants. (Photo A. Vivat)*

Signalons enfin qu'un certain nombre d'essences ont fait l'objet de plantations dans le site Natura 2000, elles ne sont pas décrites ici étant soit des essences allochtones, soit des essences plantées hors de leurs stations de prédilection : pin noir d'Autriche, épicéa, mélèze, pin à crochets, pin cembro, sapins méditerranéens. Ces plantations restent très anecdotiques dans les forêts anciennes.

## 6 Conclusions - Perspectives de travail

---

Ce travail visait avant tout à faire un état des lieux cartographique et établir une base pour la conservation des forêts anciennes du site Natura 2000 "Dévoluy Durbon Charance Champsaur".

Il a permis de dresser un portrait, certes partiel, de l'état des forêts anciennes du site. Leur localisation, jusqu'alors supposée, ou connue au cas par cas, donne la place à de nouvelles possibilités d'investigation et d'intervention. Si les principaux résultats correspondent à ce que l'on présentait (prédominance de la sapinière-hêtraie, situation en ubac, maturation assez avancée etc.), certaines formations identifiées comme forêts anciennes témoignent d'une forte anthropisation ou de caractères "juvéniles" (importance des essences pionnières, présence d'espèces plus héliophiles dans le sous-bois).

Il est évident que sur les aspects de description fine des forêts rencontrées, le sujet n'a pu être qu'abordé dans la limite imposée par le dimensionnement de l'étude. A minima la poursuite des relevés par la méthode proposée ici ou en l'améliorant permettrait de mieux comparer entre elles les forêts anciennes du site. Des prises de données plus quantifiées (type placettes PSDRF, plusieurs forêts bénéficiant déjà de ce protocole) pourraient apporter des informations précieuses, mais à un coût bien plus élevé.

En l'état actuel les éléments apportés, associés à des visites de terrain ciblées, semblent à même d'éclairer propriétaires et gestionnaires sur la localisation et la nature des principaux enjeux de conservation. En complément des prospections dans les forêts récentes pourraient également être instructives et révéler des peuplements intéressants pour des cortèges non liés à l'ancienneté des forêts.

On dispose en tous cas à présent d'une base de travail laissant la place à des recherches plus approfondies sur le site. Parmi les thématiques les plus évidentes :

- Recherche des taxons marqueurs des forêts anciennes : établissement de listes (espèces végétales, entomofaune, etc.). Ces listes ont généralement une validité géographique limitée et les Alpes du Sud sont à ce titre peu documentées. Le développement de telles listes serait d'un grand apport pour les gestionnaires, il en existe pour d'autres régions, sans doute à affiner (voir par exemple Naman et al 2013).
- Améliorer la connaissance des liens entre les espèces Natura 2000 du site et l'ancienneté de la forêt
- Précision du degré d'ancienneté des forêts, en remontant plus loin dans le temps (Moyen-âge, Période gallo-romaine, glaciations)

La prégnance de l'ancienneté des forêts dans la connaissance de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes n'en est sans doute qu'à ses débuts.



## Bibliographie

---

- Amandier L.** 2013. Etude floristique et structurale de quelques forêts matures de PACA. CRPF PACA, 109 pages.
- Carnino N.**, 2009. État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site. Méthode d'évaluation des habitats forestiers. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts, 49 pages + annexes.
- Cinotti B.**, 1996. Évolution des surfaces boisées en France : proposition de reconstitution depuis le début du XIXe siècle, *Revue forestière française*, Vol. XLVIII (6) : 547-562.
- Dambrine E.**, Dupouey J.-L., Laüt L., Humbert L., Thinon M., Beaufils T., Richard H., 2007. Present biodiversity patterns in France related to former roman agriculture. *Ecology* 88:1430–1439
- Dupouey**, J.-L., Dambrine, E., Dardignac, C., Georges-Leroy, M. 2007. La mémoire des forêts. Actes du colloque « Forêt, archéologie et environnement » (14-16 décembre 2004). Co-édition ONF/INRA/DRAC Lorraine, 294 pages.
- ENGREF**, RNF, ONF, CEMAGREF, IFN, 2012. Notice pour la mise en place et la saisie des données du Protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières. 13 pages.
- Favre C.**, Granier E., Cosserat-Mangeot R., Bachacou J, Dupouey J-L. 2011. Digitalisation des cartes anciennes, Manuel pour la vectorisation de l'usage des sols et le géoréférencement de la carte d'État-major. INRA, Nancy, 40 pages.
- Fermaut**, J. 2014. Mise en place du protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières et de l'état de conservation des milieux forestiers. Rapport de stage. IUT Aix-Marseille Université, Office National des Forêts, Réseau Natura 2000 des Hautes-Alpes. 62 pages
- Greslier N.** 1993. Inventaire des forêts subnaturelles de l'arc alpin français. Nancy. mémoire FIF-ENGREF. 65 pages + annexes.
- Larrieu**, L., Gonin P., 2008. L'indice de Biodiversité Potentielle (IBP) : une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers. *Revue Forestière Française*, Vol. LX (6) : 727-748
- Naman**, S., 2013. Les plantes et l'ancienneté de l'état boisé. CNPF, Paris, 32 pages.
- Office National des Forêts**, 2003. Réserve Biologique Intégrale du Chapitre – Petit Buëch, Rapport de présentation en vue de la création de la réserve et plan de gestion (2004-2016)
- Rossi M.**, Bardin, P., Cateau E., Vallauri D., 2013. Forêts anciennes de Méditerranée et montagnes limitrophes. Références pour la naturalité régionale. WWF France, Marseille, 144 pages
- Vallauri D.**, André J., Dodelin B., Eynard-Machet R., Rambaud D., 2005. Bois mort et à cavités, une clé pour des forêts vivantes. Editions Tec et Doc, 405 pages.
- Vallauri D.**, Grel A., Granier E.; Dupouey J.L., 2012. Les forêts de Cassini. Analyse quantitative et comparaison avec les forêts actuelles. WWF / INRA, Marseille, 64pages + CD
- Young A.**, 1792. Travels during the years 1787, 1788 and 1789 undertaken more particularly with a view of ascertaining the cultivation, wealth, resources and national prosperity of the kingdom of France. W. Richardson, London, 570pages

# Annexes

---

Annexe 1 :Liste des variables relevées sur les points d'inventaire :

Carte 1 : Ancienneté des forêts actuelles

Annexe 1 : Liste des variables relevées sur les points d'inventaire :

heuredatetime	Date et heure du relevé	Automatique
Levé_Nomforet	Nom de la forêt	Texte libre
Levé_TypePeup	Type de peuplement	
Levé_NUMRELEV	Numéro de relevé (dans la forêt)	Valeur numérique
N2000_GBvivant	Abondance de Gros Bois Vivants (selon critères N2000)	aucun / faible densité / forte densité / densité exceptionnelle
N2000_Microha	Abondance de dendro-microhabitats	Aucune / faible / forte / exceptionnelle
N2000_typemicr	Type de micro-habitat dominant	Aucune / écorces décollées / trous de pics / autres cavités hautes / caries / cavités au pied
IBP_ESSENCES	Nombre d'essences arborescentes	1-2 genres / 3-4 genres / 5 genres et +
IBP_BMortsur	Abondance du bois mort sur pied	aucun / faible densité / forte densité / densité exceptionnelle
IBP_GROSBMsu	Abondance du gros bois mort sur pied (diamètre > 30 cm)	aucun / faible densité / forte densité / densité exceptionnelle
IBP_BMortaus	Abondance du bois mort au sol	aucun / faible densité / forte densité / densité exceptionnelle
IBP_GROSBMau	Abondance du gros bois mort au sol (diamètre > 30 cm)	aucun / faible densité / forte densité / densité exceptionnelle
IBP_Essdom	Essence dominante dans le bois mort	Liste de choix
N2000_EspeceN2	Présence d'espèces Annexe 2 Directive Habitats	Liste de choix
N2000_Autressp	Autres espèces remarquables	Texte libre
IBP_Trouees	Présence ou non de trouées dans le peuplement	Absence / peuplement très clair / trouées de chablis / trouées d'exploitation
IBP_Habitats	Habitats non forestiers à proximité du point de relevé	Liste de choix
Levé_ESSPpt1	Essence principale dans la strate dominante	Liste de choix
Levé_ESSPpt2	Essence secondaire dans la strate dominante	Liste de choix
Levé_Commenta	Commentaire ou description du point de relevé	Texte libre
Levé_Hauteurd	Hauteur dominante du peuplement	Valeur numérique
Levé_RecArbo	Recouvrement strate arborescente	Valeur numérique (pourcentage)
Levé_RecHerb	Recouvrement strate herbacée	Valeur numérique (pourcentage)
Levé_Recarbu	Recouvrement strate arbustive	Valeur numérique (pourcentage)



