

Recensement et caractérisation des forêts matures de Corse

Master 2 Gestion et Conservation de la Biodiversité

Mémoire de fin d'études
Année universitaire 2013-2014
THOMAS BARTHET



Maître de stage : **Christophe Panaïotis**
Conservatoire Botanique National de Corse

Le référentiel taxonomique utilisé pour mener cette étude est *Flora Corsica* (Jeanmonod et Gamisans, 2007 (réédition 2012), Éditions Edisud).

Les photos utilisées pour illustrer ce rapport ont été prises par Thomas Barthet, sauf indications contraires.

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Laetitia Hugot, directrice du Conservatoire Botanique National de Corse pour m'avoir accueilli au sein de sa structure.

Je remercie Christophe Panaïotis pour m'avoir permis de réaliser ce stage passionnant et fait partager sa passion pour les forêts corses ainsi que pour les sorties terrains parfois périlleuses dans lesquelles je nous ai emmenés.

Un grand merci à toute l'équipe du CBNC : Caroline Piazza, Kevin O'Deye-Guizien, Yohan Petit, Caroline Favier, Paula Spinosi et Julie Reymann pour leur accueil et le temps passé tout au long de ce stage.

Mes remerciements à Alain Delage pour le partage de son savoir aux heures de repas sur des thèmes toujours plus variés et enrichissants.

Un remerciement particulier à Pauline Delbosc qui, malgré sa charge de travail m'a accordé de son temps et ses commentaires pertinents.

Je tiens à remercier Christian Gauberville pour les sorties terrain réalisées en sa compagnie, ainsi que Muriel Tiger. Je remercie également l'ensemble des personnes sans qui je n'aurais pas pu prospecter dans d'aussi belles forêts : Jean-Christophe Giuliani, Achille Pioli, Jacques Gamisans, Grégory Romani, France Nasica, Stéphane Muracciole.

Une pensée pour Sandra Möhrle qui m'a soutenu, supporté et suivi ici en Corse pendant une bonne partie de ce stage.

J'adresse mes remerciements les plus sincères à l'ensemble des stagiaires avec qui j'ai pu partager du temps pendant ce stage que ça soit dans le Tavignano, en randonnée, au Cyrnea et plus particulièrement dans la salle stagiaire: Javier Nebot Almiñana (Solène Revert), Kevin Romeyer, Marion Tanné (Edouard Guillet), Julie Vasseur (spécial mise en page), Théo Couder, Laura Paoli et Marisol Delporto.

Je tiens également à remercier Léo Nery, pour ce temps si court et pourtant si agréable passé en sa compagnie.

Enfin, je remercie le Tavignano et le Cyrnea sans lesquels ce stage n'aurait pas été le même ainsi que tout ceux qui ont fait un détour en Corse pour me voir.

Liste des tableaux

Tableau 1: Résultats concernant les surfaces boisées de Corse (d'après IFN 2008-2012).	7
Tableau 2: Matrice de transition présentant l'état en 1864-66 et l'état actuel et la dénomination associée.	12
Tableau 3: Superficies des étages de végétation et des surfaces boisées de l'Etat-major et taux de boisement correspondant.	15
Tableau 4 : Superficie, taux de boisements des forêts anciennes et taux de diminution par rapport aux forêts de l'Etat major selon les étages de végétation.	19
Tableau 5: Surface et taux de boisements des forêts anciennes selon l'essence dominante (source IFN 2003-2004).	20
Tableau 6: Synthèses de différents protocoles existants.	22
Tableau 7: Synthèse des indicateurs et critères du protocole d'évaluation rapide de la naturalité.	24
Tableau 8: Caractéristiques générales du groupe 1.	29
Tableau 9: Caractéristiques générales du groupe 2.	29
Tableau 10: Caractéristiques générales du groupe 3.	30
Tableau 11: Caractéristiques générales du groupe a.	30
Tableau 12: Caractéristiques générales du groupe b.	30
Tableau 13: Caractéristiques générales du groupe c.	30
Tableau 14: Caractéristiques des placettes réalisées au sein de peuplements de chênes verts à fort degré de naturalité.	31
Tableau 15 : Caractéristiques des placettes réalisées au sein de pinèdes à pin laricio à fort degré de naturalité.	33
Tableau 16: Caractéristiques des placettes réalisées au sein de hêtraies, hêtraie-sapinières et sapinières remarquables.	34
Tableau 17: Caractéristiques des placettes réalisées au sein de peuplements mixtes supraméditerranéens à fort degré de naturalité.	36
Tableau 18: Caractéristiques de la placette réalisée au sein d'une subéraie.	37

Liste des figures

Figure 1: Schéma du cycle sylvigénétique du chêne vert en Corse à l'étage mésoméditerranéen (d'après Panaïotis, 2005).	4
Figure 2: Schéma des étages de végétation de la Corse (d'après Gamisans 1991).	6
Figure 3: Etages des végétations schématisées de la Corse (d'après Gamisans, 1991).	7
Figure 4: Taux d'occupation des sols selon les thèmes cartographiques regroupés de l'état Major.	13
Figure 5: Occupation des sols de la Corse en 1864-66 (Source IGN ; CBNC-WWF).	14
Figure 6: Forêts présentes en 1864-66 selon les étages de végétations.	16
Figure 7: Forêts montagnardes et subalpines dans le massif du Cinto en 1866.	17
Figure 8: Forêts anciennes et forêts récentes dans la couvert forestier actuel (d'après l'Etat-major ; IFN 2003-2004).	18
Figure 9: Peuplement étendue et localisation de la placette d'une hêtraie-sapinière en FT de Marmano.	25
Figure 10: Répartition des peuplements prospectés en 2014.	27
Figure 11: Carte factorielle de l'analyse par composante principale avec exclusion des deux relevés marginaux.	28
Figure 12: Arbres dichotomique issu de la classification ascendante hiérarchique.	29

Table des matières

Liste des tableaux.....	
Liste des figures.....	
Introduction et objectifs du stage.....	1
1. Définitions et contexte	2
1.1 Définitions	2
1.2.1 Notion de « naturalité » et d'empreinte humaine.....	2
1.2.2 Terminologie liée au terme « forêt »	2
1.2.1 Structure et fonctionnement d'une forêt à dynamique naturelle	4
1.1 Contexte.....	6
1.1.2 La Corse : Situation géographique, climat et reliefs.....	6
1.1.3 Les étages de végétation en Corse.....	6
1.1.4 Paysage forestier de la Corse.....	7
1.1.5 Contexte historique des forêts corses	7
2. Cartographies des forêts anciennes de corse	10
2.1 Matériel et méthodes	10
2.1.1 A propos de la carte de l'Etat-major.....	10
2.1.2 Digitalisation et géolocalisation	10
2.1.3 Choix des thèmes cartographiques et matrice de transition	11
3.1 Résultats et analyses	13
3.1.1 Occupation des sols pendant le levé cartographique de l'Etat-major (1864-66).....	13
3.1.2 Paysage forestier actuel.....	17
3. Recensement et caractérisation des forêts matures.....	21
3.1 Matériel et méthodes	21
2.2.1 Recensement des forêts matures.....	21
2.2.2 Caractérisation des forêts matures.....	22
2.2.3 Restitution des données	25
2.2.4 Réalisation de relevés phytosociologiques.....	26
3.2 Résultats et analyse	27
3.2.1 Résultats de l'analyse floristique.....	27
3.2.2 Résultats de l'évaluation de la naturalité	28
3.2.3 Présentation des résultats de l'inventaire selon les types de peuplement.	31
3.2.5 Valorisation des résultats au sein de fiches habitats forestiers.....	39
4. Discussion	39
4.2 La cartographie des forêts anciennes.....	39
4.2.1 Discussion méthodologique.....	39
4.2.2 Apport perspectives de la cartographie des forêts anciennes.....	40
4.2 Recensement et caractérisation des forêts matures.....	41
4.2.1 Discussion méthodologique.....	41
4.2.2 Apport et perspectives de l'inventaire des forêts matures.....	41
Conclusion et perspectives.....	43
Bibliographie.....	44
Table des Annexes.....	47

Introduction et objectifs du stage

La région méditerranéenne, et particulièrement ses forêts, représentent un milieu naturel fragile et profondément perturbé par l'action de l'homme. Du point de vue historique, il est utile d'estimer dans la mesure du possible, la régression qu'elles ont subie depuis le début du Néolithique, et tout spécialement au cours du dernier siècle (Quézel et Barbero, 1990). Aujourd'hui, les forêts anciennes et matures comptent sans doute pour moins de 1 % de la surface totale de l'écorégion méditerranéenne (Mansourian *et al.*, 2013). Ces forêts présentent de multiples intérêts et constituent le patrimoine naturel méditerranéen.

La Corse apparaît comme un territoire fortement boisé, mais aux regards de son contexte historique, il apparaît que les milieux forestiers qui la composent ont subi des modifications importantes. Par ailleurs, elle constitue une entité biogéographique originale au sein de la région méditerranéenne, de par son histoire paléogéographique mais également de par la diversité des milieux. Le Conservatoire Botanique National de Corse, dont une des missions est de contribuer à l'amélioration des connaissances phytocoenotiques, collabore avec de nombreux organismes au sein d'un réseau méditerranéen. C'est dans cette perspective que s'inscrit ce stage avec la volonté de participer au recensement des forêts matures et anciennes de l'écorégion méditerranéenne pour la Corse dans la continuité du projet « forêts anciennes » lancé par le WWF France.

Ce stage qui s'est déroulé entre avril et septembre 2014 comprend différentes parties :

- (1) La réalisation d'une cartographie des forêts anciennes de Corse** à partir de la carte de l'Etat-major (1864-1866).
- (2) Le début de l'inventaire des forêts matures de Corse.**
- (3) La valorisation des premiers résultats.**

1. Définitions et contexte

1.1 Définitions

1.2.1 Notion de « naturalité » et d'empreinte humaine

La notion de biodiversité, ne transcrirait qu'une des quatre dimensions fondamentales de la nature : diversité, organisation, complexité et spontanéité (Morin, 1980). Le terme de naturalité, et notamment de naturalité des forêts, essaie de réintroduire aujourd'hui dans les discussions autour de la conservation et de la gestion du capital naturel ces deux dernières composantes. Elle s'attache notamment à mettre l'accent sur les aspects fonctionnels et structurels des écosystèmes forestiers, aspects parfois « délaissés » au profit de la biodiversité.

Le terme de naturalité est tiré du terme de « *naturalness* » ou « *wilderness* » en anglais. Ce terme est largement utilisé et s'est aujourd'hui démocratisé mais est sujet à de nombreuses interprétations comme cela a été mis en avant dans l'article de Vallauri et Blondel (2010). Ainsi, les auteurs décrivent tour à tour la naturalité comme l'expression d'un état de référence, d'une fluctuation autour de cet état optimal ou alors comme étant un gradient plus complet et complexe (Vallauri *et al*, 2010). Dans ce cas, la naturalité serait donc vue comme un gradient (degré de naturalité) avec pour extrême : un état entièrement artificiel (comme une zone urbaine) et de l'autre côté un état « naturel » (comme une forêt primaire) (Winter, 2012).

Il apparaît ainsi que l'Homme et ses activités font parties intégrante du concept de naturalité. C'est pourquoi, il existe une autre approche de la naturalité évoquée selon Gilg (2005) au sujet des forêts subnaturelles, ce dernier différenciant deux types de naturalité : (1) la « naturalité biologique » qui relève de la bonne fonctionnalité de l'écosystème, (2) la « naturalité anthropique » qui correspond à l'intensité des interventions humaines. Ces notions sont néanmoins connexes car une intervention humaine peut nuire à la bonne fonctionnalité de l'écosystème et peuvent amener à la réflexion sur la dualité Homme-Nature ne prenant pas en compte le fait que n'importe quel être vivant (incluant l'Homme) modifie plus ou moins son environnement (Vitousek *et al.*, 1997). On approche avec ce dernier concept de la notion d'empreinte écologique humaine qui correspond aux traces et impacts laissés par l'homme aboutissant à la transformation plus ou moins durables des écosystèmes.

1.2.2 Terminologie liée au terme « forêt »

De nombreux termes s'adjoignent au terme de forêt et peuvent porter à confusion. Nous définirons dans cette partie des termes et notions qui seront utilisés tout au long de ce rapport.

Forêt ancienne et minimum forestier

Dans le langage courant, la notion d'ancienneté d'une forêt peut porter à confusion. Ainsi, une forêt ancienne est une forêt uniquement représentée par la continuité de son état boisé dans le temps. Elle n'est pas liée à un mode de gestion particulier pouvant être ainsi soumise à un traitement sylvicole et se présenter aujourd'hui sous la forme de jeunes taillis. Cependant, le seuil à partir duquel une forêt

est considéré comme ancienne varie selon les auteurs : depuis 400 ans (Peterken, 1996), 200 ans (Dupouey *et al.*, 2002) voire moindre. Les forêts anciennes peuvent donc être des écosystèmes exploités de tout temps mais dont le couvert forestier n'a pas été altéré et dont l'usage du sol n'a pas changé.

La France dont le couvert forestier a connu une diminution continue depuis le Néolithique, observe aujourd'hui une inversion de cette tendance avec une progression de ces surfaces boisées depuis plusieurs siècles. Ce minimum forestier (surface minimale des boisements) en France se situerait à la moitié du XIX^{ème} siècle (Dupouey *et al.*, 2007). C'est à partir de cette date que l'on caractérise généralement les forêts anciennes (préexistantes à ce minimum) et les forêts « récentes » qui lui sont postérieures (Dupouey *et al.*, 2002). La carte de l'Etat major, levé entre 1818 et 1866 pour l'ensemble du territoire national, est un des outils de cartographie historique qui permet de cartographier ces forêts anciennes.

Forêts matures

Les forêts matures correspondent à des forêts dont les peuplements sont biologiquement matures (ou écologiquement matures). Cette notion de maturité rend compte de différentes notions et ce, à différentes échelles :

- A l'échelle de l'individu : un arbre est biologiquement mature lorsqu'il atteint les 2/3 de sa longévité potentielle (Branquart *et al.*, 2005). Néanmoins la longévité d'un individu est fonction de l'essence. Ainsi, certains individus de pin laricio (*Pinus nigra* J. F. Arnold subsp. *laricio* Maire.) pourraient atteindre une longévité allant de 900 à 1000 ans (Boulley, 1955), alors que le bouleau (*Betula pendula* Roth.) aurait une longévité faible de l'ordre du siècle (Rameau et Dumé, 2008). Cette longévité est aussi fonction des conditions stationnelles et biogéographiques : un individu au sein d'un massif forestier sera ainsi soumis à davantage de contraintes (perturbations naturelles, compétition intra et interspécifique...) qu'un « arbre de place » et aura une longévité dès lors le plus souvent inférieure.
- A l'échelle du peuplement : Un peuplement mature est un peuplement caractérisé par la présence des différentes phases du cycle sylvigénétique et notamment des dernières phases que sont celles « de déclin » et « de rajeunissement ».
- A l'échelle du cortège floristique associé : Une forêt mature est composée d'un cortège floristique caractéristique et prévisionnel, fonction du bioclimat et des conditions stationnelles. Elle correspond le plus souvent à la tête de série de végétation, association végétale correspondant à l'ultime stade de la dynamique de végétation. Une série de végétation traduit l'ensemble des groupements végétaux allant vers un climax par évolution progressive ou régressive (Bioret *et al.*, 2009).

Une forêt mature est donc dans la majeure partie des cas une forêt ancienne, dont l'état boisé n'a pas été altéré et dans laquelle le forçage anthropique est absent ou alors abandonné depuis suffisamment longtemps pour que puisse s'exprimer une dynamique spontanée aboutissant au caractère de maturité biologique.

1.2.1 Structure et fonctionnement d'une forêt à dynamique naturelle

Cycle sylvigénétique

Les écosystèmes forestiers peuvent apparaître à l'échelle de vie humaine comme stables dans le temps. Cependant, ils ne sont pas figés mais forment au contraire des systèmes dynamiques dont les moteurs sont à une échelle importante, les évolutions climatiques et à une échelle plus fine, les perturbations (Carbiener, 1996). Celles-ci tendent à créer des éco unités de taille généralement faibles, qui correspondent aux trouées générées par la chute d'un arbre et des arbres entraînés lors de sa chute. Cette dynamique contribue ainsi à créer une éco-mosaïque forestière dont les éco-unités se succèdent et coexistent dans l'espace et dans le temps. Selon Oldeman (1990), un écosystème forestier est ainsi divisé en plusieurs compartiments s'emboîtant :

- l'écotope, correspondant à l'espace occupé par un arbre au cours de sa vie.
- L'éco-unité (ou unité de régénération), unité de végétation commençant son développement à un même moment et sur une même surface.
- L'éco-mosaïque (ou mosaïque sylvatique) qui correspond à l'agencement de différentes unités de régénération d'âge différents.

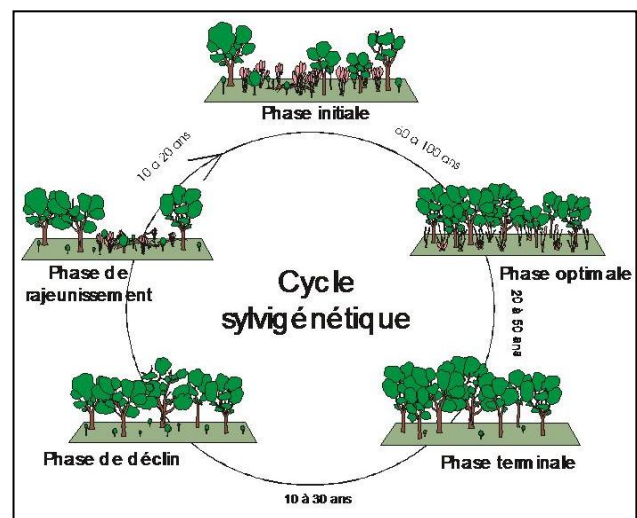


Figure 1: Schéma du cycle sylvigénétique du chêne vert en Corse à l'étage mésoméditerranéen (d'après Panaïotis, 2005)

Au cours de son développement, l'éco-unité va passer par différentes phases incluses dans un cycle communément appelé cycle sylvigénétique (Figure 1) qui correspond à la dynamique successive d'évolution interne de la forêt. Ce cycle comprend généralement quatre ou cinq phases (Oldeman et others, 1990; Winter et Brambach, 2011) dont les noms varient selon les auteurs et les traductions :

Phase d'établissement (ou initiale) : L'éco-unité est composée de jeunes arbres comprenant des espèces pionnières héliophiles dont la densité est élevée induisant une forte compétition. La croissance des arbres est rapide.

Phase optimale : L'éco-unité est relativement fermée avec une forte densité. Elle est composée d'arbres adultes. Elle correspond généralement à la phase d'exploitation des essences forestières.

Phase de culmination (ou terminale) : L'éco-unité est fermée et est composée de nombreux arbres dont la taille et le diamètre sont très importants. La biomasse est alors maximale.

Phase de dégradation (ou de déclin) : L'éco-unité observe un dépérissement des arbres avec la présence de chablis (liée aux perturbations) et d'arbres morts sur pied. Il y a ouverture du peuplement.

Phase de régénération (ou rajeunissement) : L'éco-unité correspond à un milieu ouvert où la régénération est importante. C'est le renouvellement de l'éco-unité.

Caractéristiques des forêts mûres

De cette dynamique découlent de nombreuses caractéristiques. Sont présentés d'une manière non exhaustive quelques uns des attributs de ces peuplements en libre évolution. Ces attributs sont aujourd'hui souvent pris en compte lorsqu'il s'agit de décrire le degré de naturalité d'une forêt, à cela s'ajoutant d'autres critères variant selon les études et les auteurs.

- Hétérogénéité spatiale et verticale.

De par la présence d'une au sein du peuplement de différentes phases du cycle sylvigénétique on observe de nombreuses éco-unité d'âge différent qui tendent à former une hétérogénéité tant au niveau spatiale qu'au niveau verticale (Bauhus *et al.*, 2009).

- Diamètre des arbres et surface terrière.

Les individus composant une forêt mature peuvent croître en l'absence de perturbations anthropiques et atteindre ainsi leur âge maximal. Une forêt mature comprend ainsi un nombre important d'arbres de fort diamètre (Bauhus *et al.*, 2009) directement lié à leur âge. Le nombre d'arbres de plus de 50 cm de diamètre serait dans les forêts « naturelles » d'Europe en moyenne supérieur à 75 individus par hectare (Burrascano *et al.*, 2013). Découlant de cette caractéristique, la surface terrière de ces forêts est (à une échelle importante) conséquente et comprise entre 24 et 57 m³/ha en moyenne (Burrascano *et al.*, 2013).

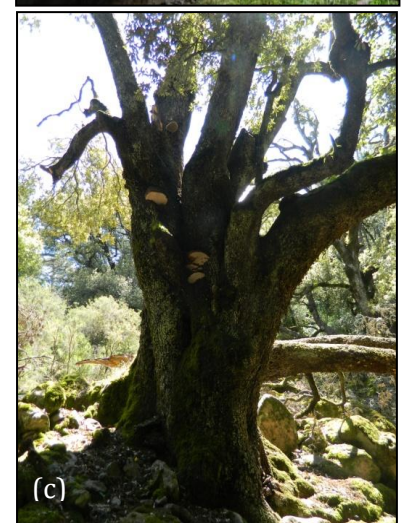
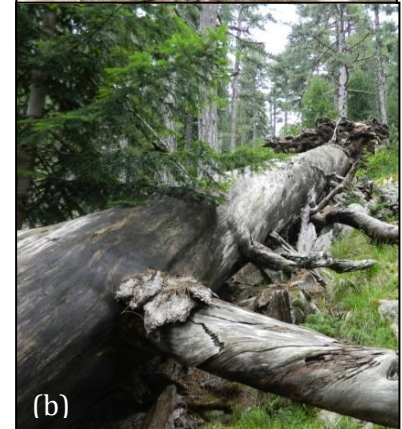
- Le bois mort.

Contrairement à des peuplements écologiquement jeunes ou exploités, la présence des phases de déclin et d'écroulement présentes en forêt mature tend à donner un volume plus important de bois mort au sol (issus de charpentières, de cimes brisées ou de chablis) ou de bois mort debout (appelé chandelles) (Bauhus *et al.*, 2009). L'abondance et la distribution de ce bois mort est variable selon, le régime de perturbation, les conditions stationnelles et l'essence dominante : un peuplement de conifères comprendra généralement un volume en bois mort plus important qu'un peuplement de feuillus, le climat et le type de bois induisant une décomposition plus lente (Gill, 2005).

Ce bois mort permet d'assurer de nombreuses fonctions au sein de l'écosystème forestier tant au niveau de la limitation de l'érosion des sols, du cycle des éléments minéraux (Gill, 2005) qu'en faisant office d'habitat particulier dont 20% des espèces forestières dépendraient (Siitonen, 2001).

- Les micro-habitats

Le terme de micro-habitats correspond à des substrats réduits utilisés par certaines espèces ou groupes d'espèces pour leur



(a) Individus pluri centenaires de sapin pectiné (*Abies alba*) en FT de Marmano ; (b) Chablis de pin laricio en FT de Ciamanaccia ; (c) Individus de chêne vert âgé (porteur de microhabitats en forêt de Bonifatu.

croissance, leur nidification ou comme ressource alimentaire (Emberger *et al.*, 2013). Plus un arbre est âgé et plus il est susceptible de présenter une diversité et un nombre de microhabitats important (Michel et Winter, 2009). De nombreux types de micro-habitats existent, définis dans la typologie de Emberger *et al.* (2013) : les cavités évolutives à terreau, les loges de pics, les décollements d'écorce, les charpentières brisées, les plages de bois cariées... Bien qu'il soit reconnu que ces micro-habitats soient plus nombreux dans les forêts à caractères naturels, l'essence de l'arbre est également un facteur explicatif : ils seraient ainsi plus nombreux sur les arbres des genres (*Quercus* et *Fagus*) que sur les conifères appartenant au genre *Abies* (Larrieu *et al.*, 2012).

1.1 Contexte

1.1.2 La Corse : Situation géographique, climat et reliefs.

Ile méditerranéenne d'une surface de 8 748 km², la Corse se situe à des latitudes nord comprises entre 41° et 43°. Climatiquement, la Corse apparaît marquée par un creux estival important des précipitations, ce qui permet la qualification de climat méditerranéen. Mais la Corse est également caractérisée par ses reliefs, qualifiée de « véritable montagne dans la mer ». Ses grands massifs montagneux, massif du Cintu, du Rotundu ou du Rensu entre autres, comprennent une importante série de sommets dépassant les 2500 mètres. Ces derniers influencent largement les conditions climatiques de l'île : les vents apportant l'humidité issue de la mer se voient arrêter par les différents massifs, ou s'effectue alors une condensation importante. De par l'ensemble de ces caractéristiques, le climat de la Corse est soumis à de fortes variations de la température et des précipitations, à partir des côtes du littoral jusqu'aux sommets (Gamisans, 1991).

1.1.3 Les étages de végétation en Corse

La répartition de la végétation est en grande partie sous la dépendance de facteurs climatiques soumis essentiellement à deux types de variations (Gamisans, 1991):

- Celles liées à la position longitudinale, qui de l'équateur aux pôles conduisent à un refroidissement progressif.
- Celles liées à la variation altitudinale qui résultent entre autres, d'une baisse progressive de la température et de la pression atmosphérique ainsi que d'une augmentation du rayonnement ultra-violet.

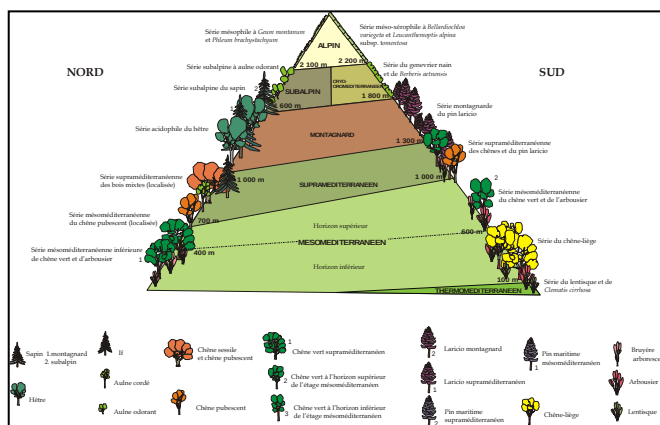


Figure 2: Schéma des étages de végétation de la Corse (d'après Gamisans 1991)

On utilisera alors le concept d'étage de végétation pour désigner la juxtaposition des ensembles de végétaux en fonction de l'altitude. Selon Gamisans (1991) « un étage de végétation correspond à un ensemble de groupement végétaux liés à un espace de condition climatique relativement précis (et notamment thermique), déterminé par l'altitude, espace induisant la dominance d'un certain nombre

de groupements végétaux climaciques » (Figure 2). Il apparaît ainsi que les étages de végétation varient d'une région phytogéographique à une autre (Gamisans, 1991).

L'analyse chorologique de la flore a permis de mettre en évidence deux sous-secteurs floristiques : le premier (« méditerranéo-corse ») relevant pleinement de la région florale méditerranéenne, le second (« oro-corse ») ayant des affinités avec les montagnes de la région eurosibérienne (Rivas-Martinez, 1987 ; Gamisans, 1991) . Ainsi, il est observé une juxtaposition des deux systèmes d'étagement. La Corse totalise ainsi sept étages de végétation(Gamisans, 1975 ; Paradis, 2004), qui sont, à partir du littoral (Figure 3) :

- L'étage thermo-méditerranéen (TM).
- L'étage mésoméditerranéen (ME inf et ME sup).
- L'étage supraméditerranéen (SM).
- L'étage montagnard (MO).
- L'étage subalpin (SA).
- L'étage cryo-oroméditerranéen (OR).
- L'étage alpin (A).

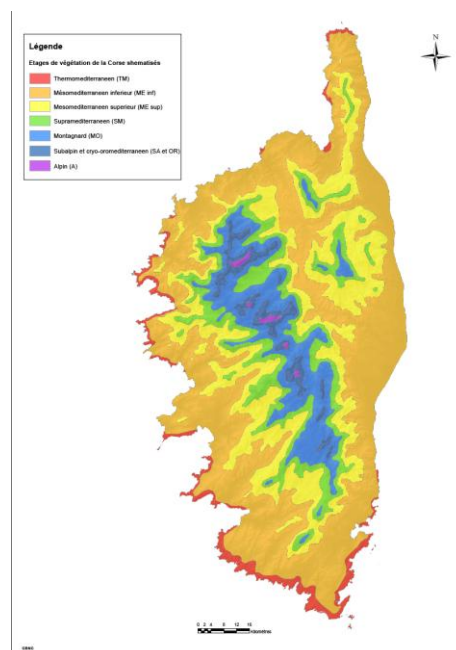


Figure 3: Etages des végétations schématisés de la Corse (d'après Gamisans, 1991).

1.1.4 Paysage forestier de la Corse

La Corse est aujourd'hui l'une des régions de France dont le taux de boisement est le plus important (Tableau 1).

Tableau 1: Résultats concernant les surfaces boisées de Corse (d'après IFN 2008-2012).

Territoire	Taux de boisement	Surface boisée (1 000ha)	Surfaces forêts publiques (1 000ha)	Surfaces forêts privées (1 000ha)
Corse	56 %	494 000	107 +/- 10	387 +/- 21

Les surfaces boisées n'ont cessé d'augmenter entre 1977 et 2012 et ce, pour deux raisons principales : la première concerne l'évolution naturelle progressive de la végétation et notamment grâce à une meilleure maîtrise des incendies vers des stades plus avancés (maquis haut à *Arbutus unedo* L., formations dominées par *Quercus ilex* L.). La seconde explication est à mettre en relation avec la méthode d'échantillonnage et définition de la forêt par l'Inventaire Forestier National. Depuis 2004, sont considérées comme forêt les formations hautes à Arbousier (*Arbutus unedo* L.)», augmentant par ce fait les surfaces boisées recensées.

1.1.5 Contexte historique des forêts corses

Dans une dynamique régressive, l'arrivée de l'homme aurait induit une modification progressive d'une végétation dite primitive, antérieure à son arrivée. En transformant la végétation, et notamment les forêts, de par les multiples usages traditionnels qu'il en fait, l'homme a rendu complexe

la compréhension de l'évolution et de la transformation du couvert végétal. Pour pouvoir comprendre l'état actuel et le devenir des forêts, il est ainsi indispensable d'en connaître leur histoire.

La végétation « primitive » de la Corse

De nombreuses études sur la végétation protohistorique et préhistorique de la Corse ont été réalisées, notamment à partir d'études de palynologie (Reille, 1977; Reille, 1988) aboutissant à des frises chronologiques de la végétation de l'île. Ainsi, il apparaît qu'entre 6 000 et 2 500 av JC, les forêts corses étaient largement dominées par des chênaies à feuillage caduque (chêne sessile, chêne blanc et chêne rouvre). Il y est attesté également la présence de châtaigniers sauvages et de noisetiers. Aux altitudes supérieures, la végétation était dominée par des chênaies caducifoliées, des formations à ifs et houx ainsi que des forêts de pin laricio. Il est important de noter que le chêne vert était alors totalement absent de l'île, suggérant un climat plus froid qu'actuellement (Reille, 1988).

Sociétés humaines et premiers usages

L'arrivée des premières sociétés humaines, leur sédentarisation et le perfectionnement des outils a favorisé une expansion de leurs activités et notamment des cultures. Dès lors, l'activité pastorale prend une importance fondamentale avec un mécanisme de transhumance généralisé (Rota et Cancellieri, 2001). Ces faits vont avoir une forte incidence sur la végétation. L'une d'elles est la régression des chênaies caducifoliées (Quezel et Bonin, 1980), et ce d'autant plus à partir de 600 av J-C (Rota et Cancellieri, 201). Au détriment de ces dernières, les pratiques culturelles, incluant les feux, permettent l'expansion du maquis (sous toutes ses formes), du chêne vert dans les étages inférieurs, la diffusion du pin maritime, ainsi que du hêtre, du bouleau et du sapin aux altitudes supérieures (Rota et Cancellieri, 2001). En plus de l'action des populations autochtones, différents peuples ont utilisé les ressources forestières de l'île et ont contribué à sa régression.

Période Génoise

C'est sous la dominance Génoise, que l'exploitation des forêts Corse prend un important essor, et notamment à partir du XVIème siècle jusqu'au XVIIIème siècle. Les forêts sont alors exploitées tant par des structures publiques pour l'approvisionnement des chantiers navals et pour l'artillerie, tant par des commerçants privés intéressés par la production de bois de chauffage et de planches (Rota et Cancellieri, 2001). A cela s'ajoute les pratiques agricoles et pastorales des habitants, exerçant une influence non négligeable sur la végétation par l'intermédiaire des feux (dans les couloirs de transhumance, notamment entre le Niolu et la côte occidentale) et des défrichements localisés (Luccioni, 2007). L'action de Gênes conduit à une tendance générale d'appauvrissement de la végétation forestière de l'île, et notamment pour les essences dites « nobles ». Certaines forêts pour des raisons de proximité aux ports comme celle de Stella ont subi une régression importante, avec pour conséquence, la disparition du chêne rouvre. Les sapins blancs ont eux aussi fortement régressé durant cette période due à leur utilisation pour la confection des mats de la flotte Génoise.

Période française et minimum forestier en Corse

Le début de la période française (1768) est marqué par la mise en place du code forestier par son administration, aboutissant à une législation répressive provoquant des tensions autour de l'usage des forêts publiques (particulièrement avec l'activité pastorale) (Rota et Cancellieri, 2001). Au début du

XIX^{ème} siècle, l'exploitation des forêts corses est intense liée à la production pour les chantiers navals de la Marine et de l'arsenal de Toulon. Elle sert également à l'approvisionnement en combustible pour d'importantes forges situées dans la plaine orientale. A l'extrême fin du XIX^{ème} siècle, la réduction de la surface forestière boisée de la Corse est mise en évidence : en 1878 elle est estimée à 209 177ha et une diminution ultérieure importante fut enregistrée au cadastre en 1908 avec une surface de 178 738ha (Rota et Cancellieri, 2001). Cet inventaire est le dernier à enregistrer une baisse, laissant supposer que cette date correspond au minimum forestier de la Corse.

Epoque contemporaine et contraintes actuelles

L'exode rural est en grande partie responsable de l'inversion de cette tendance à partir du début du XX^{ème} siècle. Bien que de grandes exploitations soient encore présentes jusque dans les années 60 et qu'un regain de bois ait été recuit après la seconde guerre mondiale. Les surfaces cultivées voient apparaître une recolonisation du maquis bas et du maquis arboré dans les zones relativement protégées des incendies. Ces formations sont cependant sujettes à une utilisation intense au cours du XX^{ème} siècle dans les forêts non soumises pour la production de charbon de bois (Luccioni, 2007). Aujourd'hui encore, les stigmates de ces exploitations (charbonnières, murettes...) sont encore visibles dans de nombreux massifs. A partir des années 70 et ce, jusque dans les années 90, la conduite d'une nouvelle politique de production de la part de l'Office National des Forêts (ONF) voit apparaître une intense période d'exploitation des forêts Corses pour les résineux notamment et la création de nombreuses pistes forestières afin de désenclaver et d'aménager les forêts publiques (Varese, 1994)

Les incendies constituent, aujourd'hui, le premier facteur de dégradation des forêts corses. A l'échelle des régions méditerranéennes françaises, la Corse apparaît comme l'une des régions les plus touchée par les feux (PPFENI, 2006-2012) bien que leur nombre et les surfaces touchées soient en baisse. D'origine naturelle, humaine involontaire ou volontaire (pour la majorité), ces feux conduisent à un rajeunissement des végétations (dynamique régressive) et empêchent le maintien des écosystèmes forestiers. Les forêts sont aujourd'hui essentiellement utilisées pour produire du bois de chauffage (et aussi de plaquettes) ou du bois d'œuvre. Ces différents aspects, ajoutés à une baisse importante des effectifs des cheptels, contribuent aujourd'hui à une progression continue des surfaces boisées en Corse (IFN 2003-2004).



Charbonnière en 1923, National Geographic Magazine, Luccioni (2007).

2. Cartographies des forêts anciennes de corse

Différents outils cartographiques sont aujourd'hui à disposition pour permettre d'attester de la continuité de l'état boisé dans le temps : la carte de Cassini levée entre 1742 et 1789 pour le territoire national, la carte de l'Etat-major levée entre 1818 et 1866 et plus récemment, différentes photographies aériennes ainsi que les multiples campagnes de l'inventaire forestier national. Bien qu'acquise en 1768, la Corse n'a pas été cartographiée par Cassini contrairement à l'Etat major. Dans cette partie, il sera question de la carte d'Etat-major de Corse et plus particulièrement des résultats cartographiques obtenus à partir de cet outil.

2.1 Matériel et méthodes

2.1.1 A propos de la carte de l'Etat-major.

La carte de l'Etat Major, levée de 1818 à 1866 couvre l'ensemble de la France en 273 feuilles au 1 : 80 000, bien qu'elle soit basée sur des minutes en couleur au 1 : 40 000. Ces minutes donnent, sur des grandes surfaces, une représentation très détaillée des contours forestiers et dont la couverture est proche du minimum forestier du territoire français (Dupouey *et al.*, 2007). Elles donnent également de nombreuses informations sur les différentes utilisations des sols à l'époque selon les différents thèmes reconnus. La Corse sera la dernière région levée avec 16 feuilles au 1 : 40 000 entre 1864 et 1866 par une vingtaine de cartographes (23 exactement).



Minute de la carte d'Etat-major de la région de Corte et alentour (1:40 000).

C'est Louis XVIII qui ordonna la réalisation de cet immense chantier le 11 Juin 1817 avec au départ des besoins civils (notamment en matière d'aménagement) et militaires. Suite à des conflits et des différences de point de vue, c'est l'état major qui assurera à partir de 1827, la maîtrise total de cette cartographie. Cependant, ces cartes levées au 40 000^{ème} et éditées au 80 000^{ème} apportent une nouveauté de taille qui est la représentation du relief par rapport aux cartes plus anciennes comme celles de Cassini. Ce sont les premières cartes topographiques, les suivantes ne verront le jour qu'en 1980.

2.1.2 Digitalisation et géolocalisation

Les cartes d'Etat Major brutes sont propriété de l'IGN ; elles sont visibles sur leur géoportail dans « histoire et patrimoine » (<http://www.geoportail.gouv.fr/>). Le travail de digitalisation et de géolocalisation a été réalisé par l'INRA de Nancy dans le cadre d'une commande faite par le CBNC avec

l'appui technique du WWF-France. Ce traitement a été réalisé en 2013 selon les prescriptions techniques de Favre *et al.* (2012).

2.1.3 Choix des thèmes cartographiques et matrice de transition

La cartographie livrée par l'INRA au Conservatoire Botanique comportait 25 thèmes reconnus selon la codification de Grel *et al.* (2012). Il a été choisi de regrouper certains thèmes pour n'en retenir plus que 13 (Annexe A) à partir des cartes anciennes originales. Afin de produire une cartographie coïncidant avec nos objectifs, un choix méthodologique a été réalisé. La difficulté de ce choix réside notamment de s'accorder sur la notion de forêt en 1866 et aujourd'hui.

Thèmes retenus pour les forêts de l'Etat-major

Les thèmes issus de la typologie de la carte de l'Etat-major utilisés afin de caractériser « la forêt de 1864 » sont divers. Nous avons regroupé les thèmes nommés « forêts » (147 432 ha), « forêts pâturées » (6 380 ha) ainsi que les « zones forestières marécageuses » (7 ha).

Il est apparu judicieux de grouper ces thèmes cartographiques aux vues des surfaces relativement faibles considérées (thèmes 20 et 7), et afin de prendre en compte l'ensemble des zones forestières sans distinction. Deux zones forestières marécageuses sont observées correspondant certainement à des aulnaies marécageuses de l'étang de Biguglia (7 ha) ; les autres cartographes n'ont pas fait ce genre de distinction. Il en est de même pour les forêts pâturées (6 380 ha), thème décrit uniquement dans l'Ortolo, le sartenais et le bas Taravo donc dans la partie sud ouest de la Corse. Quand on connaît le pâturage très important qu'il existe dans la partie nord de la Corse, on ne peut attribuer cette distinction qu'à une appréciation relative du pâturage en forêt.

Thèmes retenus pour les forêts actuelles

Afin de comparer les données issues de la carte de l'Etat Major avec les données actuelles, nous avons utilisé la cartographie des peuplements de l'inventaire forestier national (IFN 2003-04) comme source de l'état boisé actuel. Les seules données dont nous disposons actuellement sont celles de l'IFN datant de 2003-2004 pour les départements de la Corse-du-Sud et de la Haute-Corse. La carte de l'inventaire forestier est relativement précise (même si nous ne disposons que de la version 1) et la typologie comprend différents types de forêts et de peuplements caractérisés en fonction de leur structure, du traitement sylvicole appliqué ainsi que des essences dominantes.

D'après ces observations et aussi pour des raisons pragmatiques liées aux seuils de recouvrement forestier utilisé dans la typologie de l'Inventaire Forestier National, il a été décidé de faire correspondre le terme « forêt » de l'état major aux formations arborées de plus de 40 % de recouvrement et de plus de 5 m de hauteur. Ce précepte nous permet d'effectuer des comparaisons directement avec le niveau 1 de la typologie forestière de l'IGN (IFN, 2003-2004). Les garrigues et maquis boisés ont ainsi été exclus de même que les forêts ouvertes (boisements lâches dont la couverture absolue est au moins égale à 10% et strictement inférieure à 40%). Ce choix méthodologique traduit la volonté de produire une cartographie des forêts anciennes, qui permettent une première discrimination pour le recensement des forêts matures de Corse, objet premier de cette étude.

Notion de « forêt » en 1864-66 et aujourd'hui.

Toute la difficulté de choix de la typologie réside dans le fait d'évaluer la notion de « forêt » établie à l'époque lors du levé cartographique. Cette définition relevait-elle d'un recouvrement minimal de la strate arborescente ? Ou était-elle liée aux espèces arborées présentes, quel que soit leur recouvrement ? Ou alors relevait-elle simplement d'un usage autrefois attribué à ces zones ? Dans ce dernier cas, la forêt est alors considérée comme telle, dès lors qu'elle n'est pas vouée, du moins majoritairement, à d'autres activités que celles liées à l'exploitation de bois ou au simple prélèvement de bois de chauffage par les populations.

De même, le choix de la définition des forêts actuelles, qui pourrait correspondre à celle de l'Etat major, afin de permettre la réalisation d'une cartographie des forêts ancienne fiable, apparaît également comme un choix méthodologique. Le choix de prendre en compte dans la typologie IFN, des forêts fermées avec un minimum de quarante pourcents de recouvrement des essences arborées est discutable, mais il est apparu le plus adapté aux vues du contexte actuel. Le choix méthodologique s'est porté sur une typologie relative à la structure des peuplements forestiers rendant compte de la fermeture du milieu et des essences « forestières » qui la composent. Ainsi, bien que considéré nouvellement comme « forêt » dans la campagne IFN de 2004, les maquis boisés (supérieur à 7m de hauteur) (IFN 2003-2004) n'ont pas été retenus, ces derniers apparaissant aujourd'hui en grande partie comme étant les stades plus avancés de la dynamique progressive de la végétation notamment après l'abandon des cultures et pâquis. Il en va de même concernant les boisements lâches montagnards : ces formations qui présentent des individus répartis de manière disparate et localisée généralement en limite sylvatique n'ont pas été retenues.

Matrice de transition des forêts

A partir de ces thèmes, deux couches d'information géographique ont été créées ; la première correspondant aux « forêts » présentes lors du levé cartographique de l'Etat-major, la seconde correspondant aux « forêts » actuelles d'après la typologie IFN.

Les données cartographiques ont ensuite été analysées à l'aide du logiciel SIG (ArcGis 10.2©).

L'analyse conjointe des deux couches d'informations géographiques « forêts de l'Etat-major » et « forêts actuelles » a permis d'identifier une matrice de transition à 2x2 cas possibles (boisé et non boisé à chacune des deux dates) (Tableau 2).

Tableau 2: Matrice de transition présentant l'état en 1864-66 et l'état actuel et la dénomination associée.

Etat carte Etat Major (1864-66)	Etat actuel (IFN 2004)	Dénomination
Boisé	Boisé	Forêt « ancienne »
Boisé	Non boisé ou « ouvert »	Terrains déboisés et formations « ouvertes »
Non boisé	Boisé	Forêts récentes
Non boisé	Non boisé	Terrains non boisés stables

A partir de plusieurs croisements, il a ainsi pu être produit différentes couches de données cartographiques correspondant :

- aux forêts « anciennes », avec une présence des boisements attestée sur les deux couches cartographiques.

- aux terrains déboisés et « non retenus », dont la présence est attestée seulement sur la couche cartographique des forêts de l'Etat-major.
- -aux forêts « récentes », dont la présence est attestée seulement sur la couche cartographique des forêts actuelles.

Le croisement de l'ensemble des données cartographiques produites a été réalisé avec une couche schématique des étages de végétation de la Corse (Figure 3) issue de la digitalisation de la carte réalisé selon Gamisans (1975) et modifiée par le CBNC. Ceci afin d'analyser plus finement les résultats cartographies obtenus à l'échelle de la Corse. De plus, ils permettent d'émettre des suppositions quant à la nature des peuplements forestiers en 1864-66, ces précisions n'étant pas fournies par la carte de l'Etat-major, principalement pour des raisons techniques.

3.1 Résultats et analyses

Le contexte paysager global du levé cartographique de l'Etat-major et son contexte forestier sont tout d'abord présentés puis il sera question du contexte forestier actuel.

3.1.1 Occupation des sols pendant le levé cartographique de l'Etat-major (1864-66)

Contexte paysager

La Corse était, dans les années 1860, un territoire « ouvert » où les terrains non boisés étaient majoritaires (83% du territoire) et où l'activité humaine se faisait ressentir dans l'ensemble des milieux (Figure 4 ; Figure 5). Les thèmes cartographiques présentés sont issus des regroupements typologiques de l'usage des sols. La Corse était avant tout couverte par de vastes zones de pacage des animaux. Les cultures représentaient alors une faible superficie localisée autour des villages et des cours d'eau. De plus, la distinction entre cultures et estives n'a pas pu être mise en évidence dans les zones montagneuses. Les zones affectées au pâturage couvrent donc une superficie plus importante. Les forêts apparaissent comme la troisième plus importante occupation du sol en termes de superficie (153 818 hectares). Viennent ensuite les vignes (7 237 hectares), les prairies et les villages qui occupent des superficies relativement restreintes.

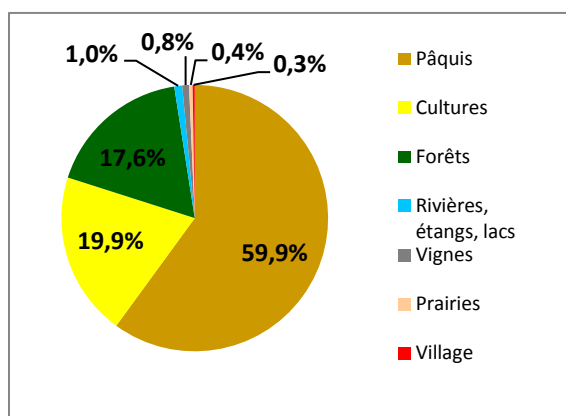
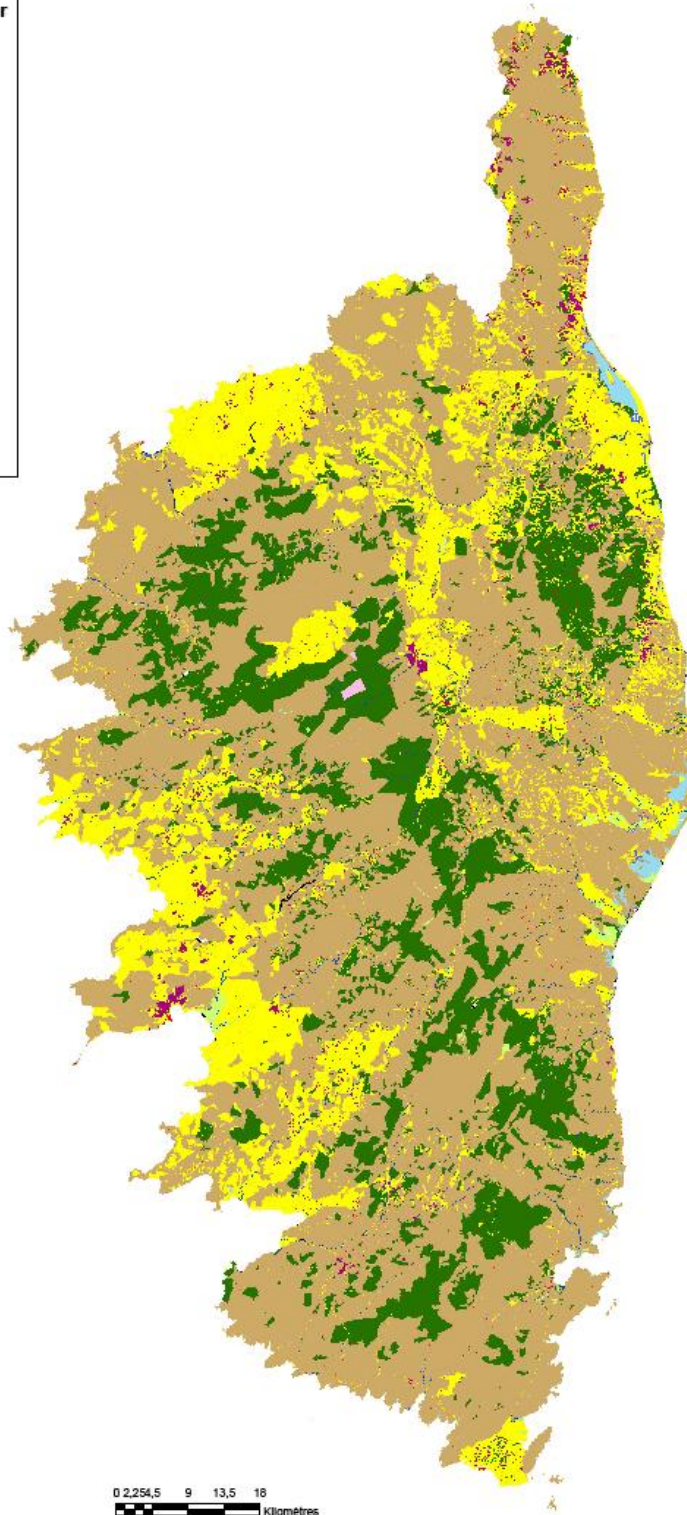


Figure 4: Taux d'occupation des sols selon les thèmes cartographiques regroupés de l'état Major



0 2,25 4,5 9 13,5 18
Kilomètres

CBNC

Figure 5: Occupation des sols de la Corse en 1864-66 (Source IGN ; CBNC-WWF).

Le contexte forestier de 1864-66

Les forêts de l'Etat-major se répartissent de manière assez inégale selon les étages de végétation (Figure 6). L'étage thermoméditerranéen couvre des surfaces réduites en Corse et présente de faibles surfaces de boisements très localisées : sur la côte ouest du Cap Corse, à la pointe nord du golf de Girolata (actuelle réserve de la Scandola), à la pointe sud du golf d'Ajaccio ainsi que sur le plateau de Bonifacio. Ces formations pouvaient correspondre à un « climax » thermoméditerranéen de chênaie verte thermophile Gamisans (1991).

L'étage mésoméditerranéen (supérieur et inférieur) est également couvert par une superficie importante de forêts bien que leurs taux de boisements soient faibles aux vues des superficies (Tableau 3). Ce taux se doit d'être mis en relation avec l'usage des sols des plaines et des piémonts en 1864-66 : une grande partie des zones de pâturage, de culture et d'urbanisation se situant dans cet étage de végétation (Figure 5). Les forêts constituant ces étages se répartissent de manière particulière sur le territoire et apparaissent relativement bien localisées : en Castagniccia (nord-est), dans la micro-région du Filosorma (nord-ouest), dans le sud et le sud-est de la Corse (massif de l'Ospedale, Massif de Cagna et de Bavella). La Castagniccia contribue grandement à ce résultat puisqu'elle présente une couverture boisée élevée et homogène. Du fait des conditions climatiques très humides, la Castagniccia est une région singulière. Celle-ci se traduit par la présence de charme, de châtaigniers de hêtre fréquents et abondants dans cette région (Gamisans, 1975). L'abondance relative de forêts dans le sud de la Corse en comparaison de la région du nord est significative. L'impact de l'homme n'a en effet pas été homogène sur l'ensemble de la Corse, et ces résultats pourraient être expliqués par un usage et une organisation assez différente des sociétés avec une utilisation différenciée des feux pastoraux notamment, moindres en Corse-du-Sud, « terre des seigneurs » que dans la partie nord de la Corse, « terre des communs ».

Tableau 3: Superficies des étages de végétation et des surfaces boisées de l'Etat-major et taux de boisement correspondant.

	TM	ME inf	ME sup	SM	MO	SA	Total
Surface concernée par étage de végétation (ha)	33 669	416 969	199 949	100 334	91 983	26 720	869 624
Surface boisée (ha) en 1866	756	29 178	44 767	31 725	45 079	2842	154 347
Taux de boisement en 1866	2,2%	7,0%	22,4%	31,6%	49,0%	10.6%	17.8%

Plus de 80% des forêts se situent dans l'étage montagnard et l'étage supraméditerranéen. La présence des forêts à ces altitudes peut s'expliquer par les pentes relativement accusées et l'inaccessibilité de ces peuplements où dominent les hêtraies, sapinières et pinèdes à pin laricio. Par ailleurs, les difficultés techniques et les contestations foncières entre 1789 et 1850 ont contrarié l'exploitation forestière de pin laricio, la sylviculture ayant dès lors eu un impact moindre sur les forêts d'altitude (Varese, 1994).

Il est à noter d'après la carte de l'Etat-major, qu'il existait une part importante de forêts dans l'étage subalpin (et cryo-oroméditerranéen) à la fin du XIXème siècle, de l'ordre de 2 800 hectares (Tableau 3 ; Figure 7). Toujours d'après Gamisans (1991), la limite des forêts corses se situe

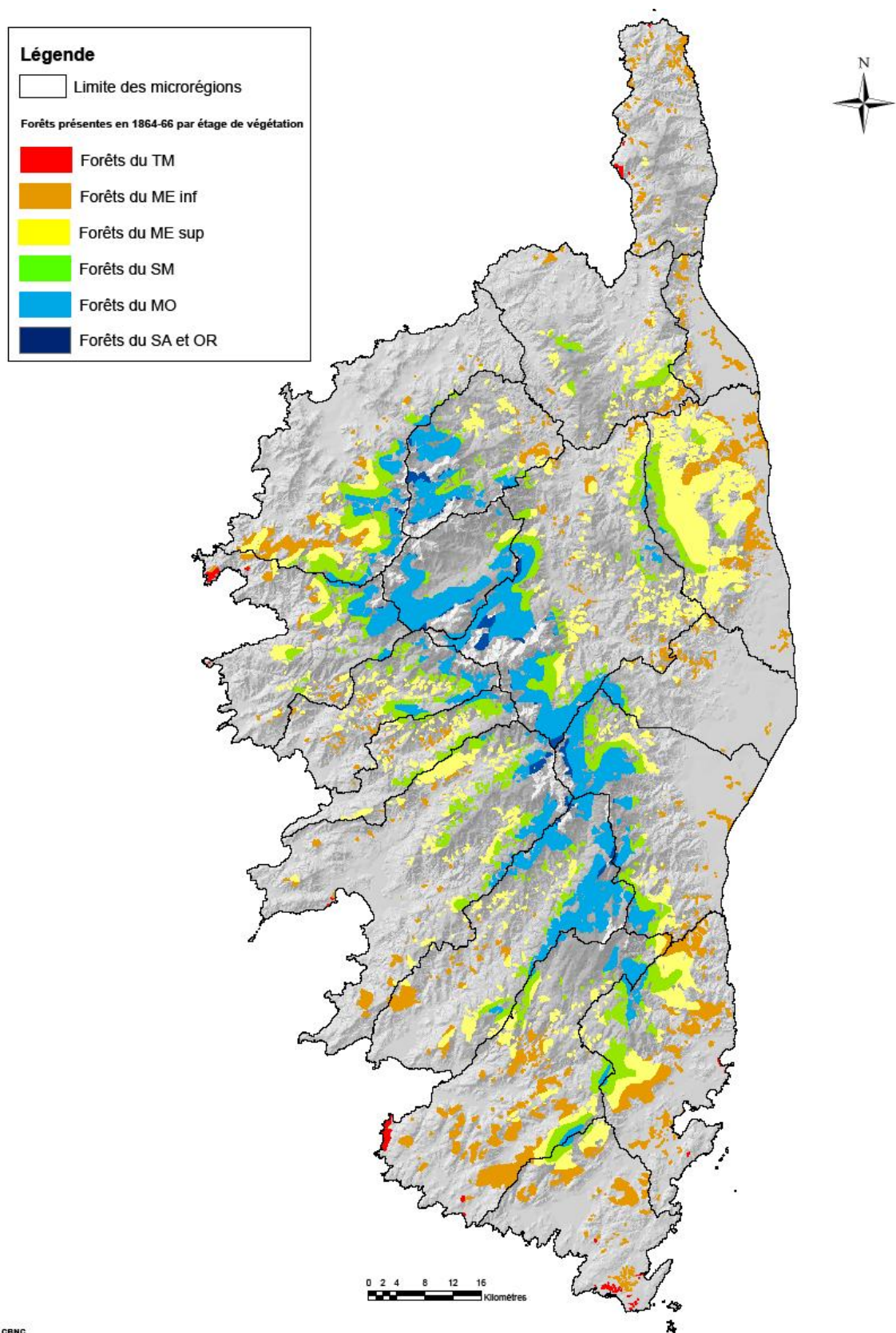


Figure 6: Forêts présentes en 1864-66 selon les étages de végétations.

aujourd'hui à la limite de l'étage subalpin (1 600 mètres), avec des peuplements de sapin (*Abies alba* Mill.), de sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia* subsp. *praemorsa* (Guss) Nyman.), et de l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus* L.) à sa base. L'hypothèse la plus probable est que les forêts étaient plus alticoles qu'actuellement. Cette hypothèse se fonde sur le fait qu'aujourd'hui cette limite du subalpin voit le retour d'espèces forestières de ces taxons due à la forte déprise pastorale en montagne depuis plusieurs décennies. Ces mouvements rapides de la limite sylvatique tiennent certainement plus des fluctuations de l'impact de l'homme sur le milieu (feu suivi du pâturage dans les estives) que du réchauffement climatique. Des études pédoanthracologiques réalisées dans le Niolu (Thinon et Talon, 1998), ont mis en évidence la trace dans les couches superficielles du sol de charbon de bois de pin laricio (non daté) jusqu'à 2 070m d'altitude, ce qui pourrait apporter une première réponse à cette hypothèse. Les moyens techniques mis en œuvre lors du levé de la carte de l'Etat-major peuvent également en être la cause. Il apparaît sur la cartographie que certaines forêts auraient pu se situer à des altitudes très élevées (jusqu'à 2 200m), et ce dans différentes localités. Il s'agit notamment de forêts qui auraient existées entre la vallée de la Restonica (entre le *capu a Chiostru* et la cima *San Gavino*) et celle du Tavignano (*Punta di Castelli*). Ces zones très accidentées sont aujourd'hui constituées de parois rocheuses et de formations à Aulne odorant (*u bassu*), la précision de cette carte semble être limitée, du moins concernant les forêts de l'époque situées à cet étage.

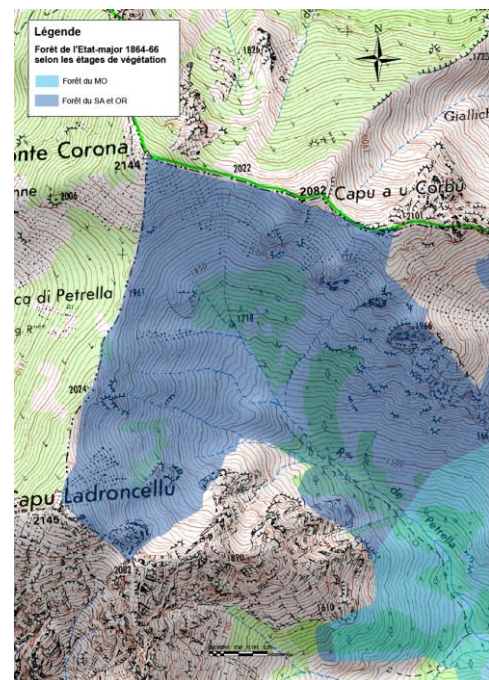


Figure 7: Forêts montagnardes et subalpines dans le massif du Cinto en 1866.

3.1.2 Paysage forestier actuel

Dans cette partie, il sera question des forêts actuelles non recensées en tant que forêt par l'Etat-major puis des secteurs où la continuité de l'état boisé est attestée depuis 150 ans (nommées « forêts anciennes »).

Les forêts récentes

Le couvert forestier corse est aujourd'hui significativement plus élevé qu'il y a 150 ans. Les forêts récentes occuperaient ainsi 168 286 ha d'après nos résultats. Ce sont les régions du Sud de la Corse qui sont majoritairement concernées par ces boisements (Figure 8). Ainsi, les microrégions concernées sont principalement les piémonts du Taravu, du Sartenais et du Fium'orbu. On note également une importante part de forêt aujourd'hui dans le Cap corse (*Capicorsu*) autrefois absente, témoignant de la déprise pastorale importante. L'augmentation des surfaces boisées d'une région est souvent corrélée à un abandon des terres agricoles (Barbéro, 1990). Lorsque l'on met en parallèle ces données avec la carte d'occupation des sols de 1864-66, les zones apparaissent comme étant

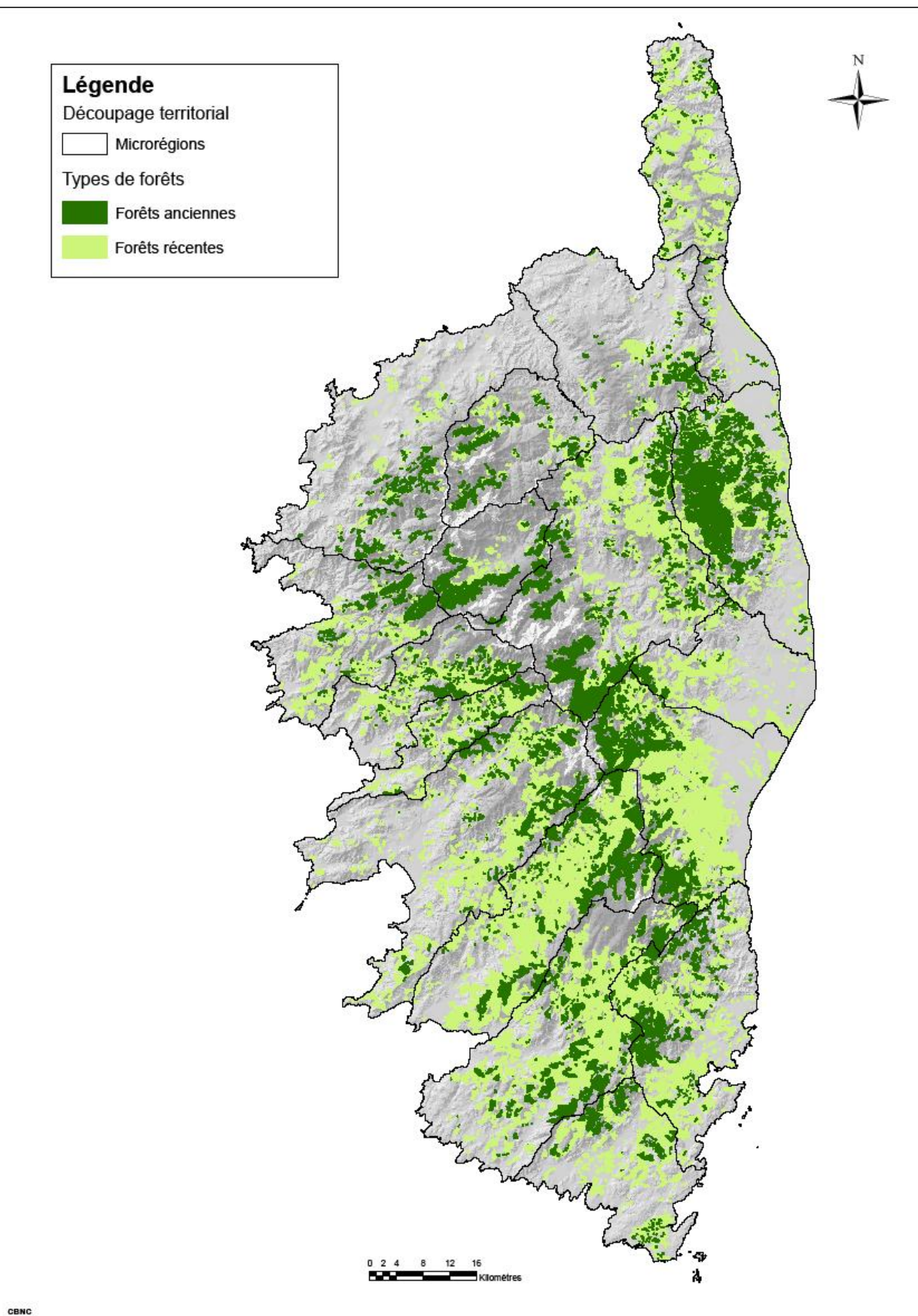


Figure 8: Forêts anciennes et forêts récentes dans la couvert forestier actuel (d'après l'Etat-major ; IFN 2003-2004)

essentiellement des anciens pâquis : leur abandon a favorisé l'installation de peuplements forestiers. L'étage mésoméditerranéen a été sujet à une forte recolonisation forestière. La majeure partie de ces zones a été colonisée par des espèces sclérophylles (37% par le chêne vert, 8 % par le chêne-liège) et 23% par des espèces caducifoliées indifférenciées.

Les forêts anciennes : continuité de l'état boisé pendant 150 ans.

Selon nos résultats, plus de la moitié des forêts corses présentes en 1864-66 ont aujourd'hui conservé leur état boisé (Tableau 4). Ce résultat relève alors d'un caractère intéressant dans le contexte méditerranéen. Elles représenteraient un peu plus de 32 % des forêts actuelles prises en compte dans cette étude, ces dernières totalisant une surface de 247 312 hectares (Tableau 4).

Tableau 4 : Superficie, taux de boisements des forêts anciennes et taux de diminution par rapport aux forêts de l'Etat major selon les étages de végétation.

Etage de végétation	TM	ME inf	ME sup	SM	MO	SA	Total
Superficies des forêts anciennes (ha)	104	10 718	24 974	17 195	26 628	466	80 085
Taux de boisement actuel des forêts anciennes.	0.3%	2.6%	12.5%	17.1%	28.9%	1.7%	9.2%
Diminution par rapport à 1864-66	- 86.2%	- 63.3%	- 44.2%	- 45.8%	- 40.9%	- 83.6%	- 48%

L'étage thermoméditerranéen garde une surface de forêt ancienne minime de l'ordre d'une centaine d'hectares. Les seuls « forêts anciennes » se situent sur la côte ouest du Capicorsu ainsi que sur le plateau calcaire de Bonifacio sous la forme de peuplement d'une surface généralement inférieure à 5 ha.

L'étage mésoméditerranéen inférieur a également vu ses superficies forestières modifiées en 150 ans : le taux de boisement de forêt ancienne apparaissant aujourd'hui comme faible (2,6%) (Tableau 4). La majorité des peuplements se situent en Corse-du-Sud dans la vallée de l'Ortolo, à proximité de Sartène, autour du massif de Cagna et vers Solenzara. A l'instar, des forêts anciennes de l'étage inférieur, les forêts du mésoméditerranéen supérieur et du supraméditerranéen sont situées dans des zones géographiques similaires souvent en continuité. La région de la Castagniccia se dégage fortement par une couverture homogène des forêts anciennes dans sa partie centrale. Le couvert forestier de cette microrégion apparaît comme étant resté relativement stable pendant 150 ans avec des châtaigneraies qui ont été conservées mais qui dépérissent fortement.

Ce sont les forêts situées à l'étage montagnard qui ont conservées la plus importante part de leur couvert forestier au cours du dernier siècle. Cependant, ce chiffre peut être sous-évalué en fonction de la typologie choisie. En effet, les chiffres obtenus pour cet étage découlent en grande partie du choix typologique concernant l'exclusion des boisements lâches montagnard qui n'apparaissent pas sur la cartographie des forêts anciennes. Si l'on comptabilise ces derniers, le taux de forêts anciennes à cet étage apparaîtrait dès lors nettement plus important. Ces forêts correspondent aux pinèdes du Tavignano, Restonica, Bavella, Ospedale, aux hêtraies de Castagniccia ainsi qu'aux hêtraies et pinèdes de Ghisoni, Incudine, Rospa-Sorba et du Niolu.

Enfin, bien qu'ils ne couvrent qu'une surface relativement réduite, des peuplements anciens sont observés à l'étage subalpin dans sa partie inférieure. Ces sont principalement des hêtraies situées dans différentes localités : sur la commune de Cozzano et Palneca (Bocca di l'Usciolu) ainsi que sur le massif du Renoso. La prospection de ces hêtraies pourrait permettre de vérifier s'il s'agit bien de

hêtraies subalpines comme définit par Gamisans (1981) en fonction du cortège floristique qui leur est associé.

Tableau 5: Surface et taux de boisements des forêts anciennes selon l'essence dominante (source IFN 2003-2004).

	Pin laricio	Chêne vert	Feuillus indiv.	Pin maritime	Hêtre	Conifères indiv.	Châtaignier	Chêne liège	Forêts mixtes
Surface (ha)	18 762,6	13 446,5	13 065,8	11 932,4	7 816,9	6423	4 408,5	2 274,9	1 954,2
Taux	23,4%	16,8%	16,3%	14,9%	9,8%	8.1%	5,5%	2,8%	2,4

Le tableau ci-dessus met en évidence les principaux types de peuplements ayant conservés leur état boisé entre 1864-66 et 2004. Ce sont majoritairement les pinèdes à laricio qui ont conservées un statut forestier constant au cours des siècles, le hêtre est également bien représenté. Ces résultats découlent directement de la place importante que prennent ces peuplements à l'étage montagnard. Les forêts anciennes sont également constituées essentiellement de peuplements de chênes verts et de pins maritimes, ce qui coïncide avec la présence de forêts anciennes dans les étages du mésoméditerranéen auxquels ils sont associés. Par ailleurs, les peuplements de châtaigniers représentent une part non négligeable de la surface totale des forêts anciennes. Le chêne-liège couvre une surface plus restreinte, de même que le sapin. Ce dernier, non répertorié dans les résultats de l'IFN pourraient correspondre en partie à la dénomination de « conifères indifférenciés » (Tableau 5).

L'ensemble de ces peuplements qui n'ont pas fait l'objet de perturbations anthropiques (exploitation sylvicole essentiellement) ou naturelles fortes (incendie) peuvent apparaître en « libre évolution » depuis environ 200 ans. Ceux-ci atteignent aujourd'hui une maturité écologique caractérisée par la présence des différentes phases sylvigénétiques qui les composent (Spies *et al.*, 2006), la présence d'arbres âgés de gros diamètre (Burrascano *et al.*, 2013) et d'un volume de bois mort important (Bauhus *et al.*, 2009). Ces peuplements remarquables font l'objet de la seconde partie de rapport relevant de l'inventaire des forêts matures.

3. Recensement et caractérisation des forêts matures

3.1 Matériel et méthodes

2.2.1 Recensement des forêts matures

Recueil des données

L'inventaire des forêts matures de Corse a été initié en 2013 par le biais d'un appel au mis en ligne sur le site internet de l'OEC-CBNC sous la forme d'une fiche à remplir concernant les différentes caractéristiques du peuplement ainsi que sa localisation. Afin de faciliter l'acquisition de données concernant cet appel, la définition retenue s'est vue peu restrictive, regroupant les caractéristiques structurelles principales des forêts écologiquement matures (Annexe B). Toutes les essences forestières ainsi que l'ensemble des étages de végétation sont considérés lors de ce recensement.

Outre cet appel, des données cartographiques ont également été recueillies auprès d'experts et de personnes travaillant dans différents organismes liés au milieu forestier ainsi qu'auprès de naturalistes. En continuité des travaux réalisés par Rossi *et al.* (2013) sur les forêts anciennes de Méditerranée, les données cartographiques concernant les peuplements prospectés en Corse pour cette étude ont également été recueillis. Certains de ces peuplements ont fait l'objet de nouvelles prospections dans le but d'amender les données.

Repérage et cartographie

Les données recueillies ont été renseignées sous logiciel cartographique Arcgis 10©. L'ensemble des peuplements supposés comme matures ont été géoréférencés puis renseignés :

- L'accès au peuplement (piste forestière, sentier).
- L'essence dominante du peuplement ainsi que l'altitude.
- Leur ancienneté à partir de la cartographie des forêts anciennes réalisée.
- Le développement des structures des houppiers permettant de caractériser des arbres âgés, observé à partir d'orthophotographies (IGN 2007 et 2011) Cette vérification permettant de déterminer avec une plus grande précision la localisation du peuplement en vue de sa prospection.

Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage a été réalisé en fonction de la phénologie des groupements végétaux présents dans les milieux afin d'avoir des relevés phytosociologiques les plus exhaustifs et représentatifs possibles. En effet, les peuplements à prospector sont situés depuis le mésoméditerranéen inférieur jusqu'au montagnard au sein desquels la phénologie florale varie fortement. Aussi, il a été pris en compte l'accessibilité des peuplements à prospector dans le but d'optimiser la phase de prospection de

terrain. Une priorité a également été donnée aux peuplements n'ayant pas fait l'objet de prospections dans le cadre de l'étude sur la naturalité des forêts anciennes de méditerranée (Rossi *et al.*, 2013). La phase de terrain s'est déroulée à partir du début du mois de mai jusqu'en août 2014.

2.2.2 Caractérisation des forêts matures

Synthèse des protocoles déjà existants et protocoles retenus

Différentes études et protocoles ont été mis en place sur la caractérisation des forêts subnaturelles, en libre évolution ou vieilles forêts. Il est présenté ici un tableau récapitulatif de différents protocoles, de leurs avantages et inconvénients compte tenu des particularités écologiques et climatiques de la Corse (Tableau 6).

Afin de typifier et inventorier les peuplements remarquables (maturité et dynamique naturelle), il est apparu au cours de l'analyse bibliographique que l'étude réalisée en 2013 par Rossi *et al.* « Forêt anciennes de méditerranée et des montagnes limitrophes : une référence pour la naturalité régionale », se révélait adaptée au vu de l'écorégion considérée. Cette étude initiée par le WWF France a eu pour objectif de mettre en avant les « hauts lieux de naturalité » de l'écorégion méditerranéenne. Ce protocole a ainsi été éprouvé sur le territoire Corse dans de nombreux peuplements forestiers de l'île en 2012. Par ailleurs, le protocole se révélait relativement pertinent aux vues des objectifs fixés concernant notamment la caractérisation de la maturité des peuplements.

Tableau 6: Synthèses de différents protocoles existants.

Protocoles existants	Auteurs	Caractéristiques principales	Points forts	Points faibles
Indice de biodiversité potentielle (IBP)	Larrieu et Gonin (2008)	Indicateur multicritère de la biodiversité ordinaire en forêt	Protocole éprouvé et rapide à mettre en œuvre	Non adapté à évaluer la maturité et la dynamique
Evaluation de l'état de conservation des habitats forestiers d'intérêts communautaires	Carnino (2009)	Evaluation de l'état de conservation avec comparaison d'un état théorique	Evaluation relativement complète	Conçue pour les habitats d'intérêt communautaire/prioritaire, en cours de validation, non adapté
Protocole de suivi dendrométrie des réserves forestières (PSDRF)	Bruciamacchie <i>et al.</i> (2005)	Suivi temporel multicritères de placettes fixes en forêt	Protocole précis et éprouvé	Protocole complexe, objectifs de suivi sur le long terme, non adapté à la problématique
Inventaire et caractérisation des forêts à caractères naturels de l'espace Vanoise	Libis (2010)	Indice multicritère de naturalité des peuplements	Nombreux critères pris en compte	Adapté au contexte alpin, protocole à éprouver
Inventaire des vieilles forêts de l'Isère	Kristo (2011)	Indice multicritère de naturalité des peuplements	Nombreux critères pris en compte	Adapté au contexte alpin, protocole à éprouver
Evaluation et typologie des vieilles forêts dans les Pyrénées centrales	Victoire (2013)	Indice multicritère de naturalité des peuplements	Nombreux critères pris en compte	Adapté au contexte pyrénéen, protocole à éprouver
Forêts anciennes de Méditerranée et des montagnes limitrophes	Rossi <i>et al.</i> (2013)	Indice multicritère de naturalité des peuplements	Protocole éprouvé, adapté au contexte Méditerranéen	-

Dans cette étude, une méthode d'évaluation de la naturalité des forêts a été établie : à l'origine développée pour décrire les hauts lieux de l'écorégion méditerranéenne, elle permet également un champ d'application plus large. La méthode consiste en une évaluation multicritère qui regroupe sous la forme d'indicateurs, différents aspects des peuplements forestiers : leur « naturalité biologique », l'empreinte écologique humaine, ainsi que le sentiment de nature perçu (Paillet *et al.*, 2009).

La version utilisée dans notre étude correspond à la version 1.2 de la méthode d'évaluation de la naturalité (Rossi et Vallauri, 2013). De par la possibilité d'être utilisée seule et plus simplement sur le terrain, une version simplifiée nommée « évaluation rapide de la naturalité » a été utilisée. Cette version de l'évaluation s'avère plus large quant aux types de peuplements pouvant être décrits, ne se cantonnant pas uniquement aux « hauts lieux de naturalité ».

Description de la méthode

- Critères, indicateurs et notes du protocole retenu (Tableau 7).

Les indicateurs de naturalité correspondent en partie aux 8 qualités écologiques élémentaires des forêts « naturelles », contribuant à leur biodiversité et leur fonctionnalité (Vallauri, 2007) et totalisent dans le protocole 9 indicateurs divisés en 13 critères. L'empreinte humaine correspond au forçage anthropique passé, présent et potentiel sur l'écosystème forestier, et est évalué à partir de 3 indicateurs réunissant 4 critères. Enfin, le sentiment de nature perçu correspond à un indicateur.

L'ensemble des critères s'exprime sous la forme de gradient comprenant différentes valeurs en fonction du cas observé lesquelles associées à une note allant de 0 à 10. Une note basse correspond à un degré de naturalité faible et une note élevée à un caractère des « forêts à fort degré de naturalité » (et inversement). Pour l'empreinte humaine, une note basse correspond à une absence de traces anthropiques observées (et inversement). Les principes de notation et justification des indicateurs sont détaillés dans : « Evaluer la naturalité : guide pratique V1.2 » (Rossi et Vallauri, 2013).

- Données renseignées au préalable.

Différentes données sont renseignées à partir de supports cartographiques. Ces données concernent notamment le statut forestier et la commune dans lesquels se situe le peuplement. Il est également renseigné l'ancienneté de l'état boisé à partir de la cartographie des forêts anciennes ainsi que la continuité spatiale de l'écosystème forestier approximée à partir des photographies aériennes. Par ailleurs, outre les observations de terrain, il est renseigné la localisation du peuplement au sein de zones de protection particulières (site Natura 2000) ou de zones à forts intérêts écologiques (ZNIEFF de type 1 et 2). Ces renseignements apportent des éléments sur la présence probable d'espèces « patrimoniales » dans le protocole retenu.

- Déroulement de la phase de terrain.

Les relevés sont réalisés à l'échelle du peuplement. Un peuplement est défini ici comme une surface homogène du point de vue des paramètres de la station, de l'habitat, de la structure forestière et de l'histoire des usages (Rossi et Vallauri, 2013) dont la surface est comprise entre 1 et 25 ha.

- Recherche et accès au peuplement indiqué.
- Parcours en plein du peuplement.

- Implantation d'une placette rectangulaire de 2 500 à 5 000 m² délimitée à l'aide d'un topofil.
- Renseignements généraux sur le peuplement et localisation GPS de la placette.
- Renseignement des différents critères du protocole d'évaluation du degré de naturalité (Annexe C et Cbis)
- Réalisation d'un relevé phytosociologique.

Bien que ce soit des peuplements qui soient inventoriées, les données relevées au sein des placettes ne peuvent en aucun cas être étendues à l'ensemble du peuplement.

Tableau 7: Synthèse des indicateurs et critères du protocole d'évaluation rapide de la naturalité.

	Indicateurs	Critères	Type
Naturalité	Diversité spécifique	Nombre de genres indigènes	Comptage
	Patrimonialité	Présence d'au moins une espèce patrimoniale	Comptage
		Patrimonialité de l'habitat forestier	Observation
	Indigénat	Pourcentage de recouvrement des essences indigènes	Calcul
	Structure	Structure du peuplement	Observation
		Surface terrière	Calcul (m²/ha)
	Microhabitats des arbres	Diversité en microhabitats	Comptage
	Maturité	Age du peuplement	Observation
		Nombre de très très gros bois	Comptage (nb/ha)
		Volume de bois mort	Calcul (m³/ha)
	Dynamique	Stade de succession et phase de sylvigénèse	Comptage
Empreinte humaine	Continuité spatiale	Surface forestière en continuité	Calcul
	Ancienneté	Continuité de l'état boisé depuis 1860	Observation
	Empreinte 1800-1860	Transformation du peuplement	Observation
	Empreinte après 1960	Trace d'exploitation, nombre de souches	Comptage (nb/ha)
		Date de la dernière coupe	Observation
	Pressions à venir	Nature des pressions et menaces pour les 50 ans à venir	Observation
Sentiment de Nature perçu			Observation

- Synthèse des données brutes et notes attribuées.

Les notes des différents critères du degré de naturalité de la placette issues de la phase de terrain ont été renseignées dans un tableau général (Annexe D). Ce tableau fait l'objet d'une réduction synthétique, où les notes présentées sont celles des indicateurs. Enfin, à partir de ces notes, deux indices synthétiques sont calculés :

- L'indice générique de naturalité (**INg**), calculé à partir des indicateurs de naturalité : diversité spécifique, patrimonialité, indigénat, structure, micro-habitats des arbres, dynamique, continuité spatiale et ancienneté.
- L'indice générique d'empreinte humaine (**IEg**), calculé à partir des notes relatives aux empreintes de 1800-1860, les empreintes postérieures à 1960 et les pressions potentielles futures sur le peuplement.

Mise en évidence de groupements de naturalité

Comment caractériser la naturalité des placettes évaluées et permettre une mise en évidence de leurs similarités ? Comment classer de manière simple ces placettes sans masquer les caractéristiques décrites ? La constitution des indices synthétiques simplifie la complexité des critères et indicateurs et ne permettent pas de comprendre quels critères ou indicateurs font défaut bien qu'ils apportent des informations rapidement visualisables.

Des analyses statistiques multivariées ont été réalisées selon des méthodes de classification (ACP) et d'ordination (CAH). Ces analyses se sont portées uniquement sur les notes relatives à la naturalité des peuplements, totalisant 9 indicateurs : maturité, continuité spatiale, ancienneté, diversité spécifique, indigénat, dynamique, micro-habitat, structure et patrimonialité. Les notes des relevés concernant l'empreinte humaine et le sentiment de nature perçu dont le nombre d'indicateurs s'avérait faible (respectivement 3 et 1) et dans notre cas, relativement peu discriminant n'ont volontairement pas fait l'objet d'analyse.

2.2.3 Restitution des données

Un choix retenu qui diffère du protocole d'évaluation de la naturalité de Rossi *et al.* (2013), consiste en la restitution des données cartographiques : les surfaces cartographiées sous SIG correspondent uniquement à la placette réalisée de l'ordre d'un demi-hectare. Hors, cette restitution n'apparaissait pas compatible avec les objectifs de cette étude. Il a été choisi d'étendre la zone de la placette, sur la base de parcours du peuplement en lien avec les photographies aériennes, à des zones plus larges, considérées comme homogènes. Ces surfaces peuvent varier d'un hectare à quelques dizaines pour certains cas. Les résultats obtenus sur les placettes ne sont pas représentatifs de l'ensemble du peuplement, mais permettent néanmoins d'apporter une indication sur ses

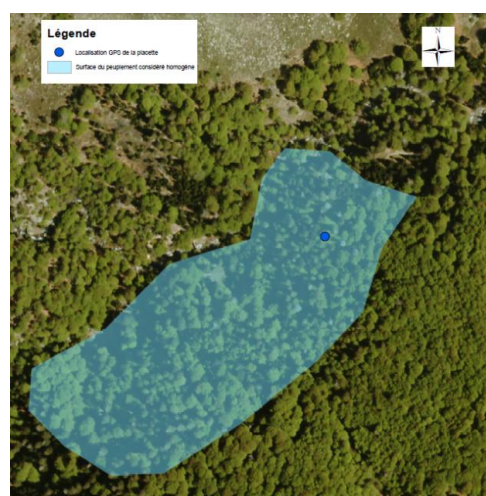


Figure 9: Peuplement étendue et localisation de la placette d'une hêtraie-sapinière en FT de Marmano.

caractéristiques. La localisation de la placette est renseignée précisément par GPS (Figure 9).

Les données recueillies lors de cet inventaire sont restituées sous la forme d'une couche cartographique comprenant les peuplements inventoriés, et les futurs peuplements à prospector. La table attributaire permettant de fournir les informations générales les concernant (Commune, statut forestier, essences principales, accès), ainsi que les références des relevés du degré de naturalité et phytosociologiques liés.

2.2.4 Réalisation de relevés phytosociologiques

Dans la volonté de décrire les cortèges floristiques présents dans chacun des peuplements prospectés, un relevé phytosociologique a été réalisé selon la méthode sigmatiste de Braun-blancquet. Celui-ci est effectué sur une surface de végétation considéré comme écologiquement et floristiquement homogène (Guinochet, 1973). Cette surface qui doit correspondre à un compromis entre représentativité et homogénéité est comprise entre 200 et 1 000 m² dans le cas des forêts (Bouzillé, 2007). Les relevés ont ensuite été saisis dans la base de données flore du CBNC et contribuent à la création de données floristiques.

L'ensemble de ces relevés a été traité par une méthode de diagonalisation à l'aide du Logiciel Juice 7.0©, spécialisé dans l'analyse et la classification des données écologiques. Une suppression des espèces dites « accidentelles » du tableau est réalisée, suivi d'un tri « objectif » selon les critères renseignés dans le logiciel, et enfin un tri manuel afin de regrouper les espèces en fonction des syntaxons supposés. Le rattachement syntaxonomique suit le Prodrôme des végétations de la France (Bardat *et al.*, 2004) et le Prodrôme des végétations de la Corse (Reymann *et al.*, 2014).

3.2 Résultats et analyse

Sur l'ensemble des données relatives aux peuplements potentiellement matures indiqués par les différentes sources, 39 ont pu être prospectés. Ces peuplements se répartissent sur l'ensemble du territoire de la Corse (Figure 9).

3.2.1 Résultats de l'analyse floristique

Le traitement des données floristiques a permis de faire ressortir 4 groupements (A à D) dont 3 ont pu être rattachés à des associations végétales connues (Annexe E).

Relevés du ***Quercus robur-fagetum Sylvaticae*** Brun Blanquet & Vlieger in Vlieger 1937 : Forêts tempérées caducifoliées ou mixtes, collinéennes, montagnardes et supraméditerranéennes.

- **Groupe A** : Groupement du *Poo balbisii-Fagetum sylvaticae* Gamisans 1975. Ce groupement relativement bien différencié comprend 6 relevés correspondant aux hêtraies, sapinières et hêtraies-sapinières des ubacs et des versants frais de l'étage montagnard.
- **Groupe B** : Groupement du *Galio rotundifolii-Pinetum laricii* Brun-Blanq. Emend. Gamisans 1975. Ce groupement regroupe 11 relevés correspondant aux forêts dominées par le pin laricio, et ce à différents étages de végétation (mésoméditerranéen, supraméditerranéen et montagnard). Les relevés présentés ici se situent exclusivement à l'étage montagnard et sont à rattacher aux sous associations du *luzuletosum pedemontanae* et de *anthylidetosum hermanniae* Gamisans 1975.

Relevés du ***Quercetum ilicis*** Brun Blanq., Roussine et Nègre 1952 : Végétations arborées et arbustives méditerranéennes sclérophylles et sempervirentes.

- **Groupe D** : Groupement du *Galio scabri-Quercetum ilicis* Gamisans 1988. Ce groupement correspond aux forêts de chênes verts (yeuseraies) et comprend 11 relevés relevant des yeuseraies de l'étage mésoméditerranéen.

Le **groupe C** n'a pas pu être rattaché à un syntaxon particulier. Les relevés de ce dernier (4 au total) sont relativement hétérogènes et peuvent soit être associés au *Galio-Pinetum laricii ericetosum arborae* (Pinède à laricio de l'étage supraméditerranéen) ou à *Illici aquifolii-Quercetum ilicis* Gamisans 1995 (Forêts de chênes verts alticoles supraméditerranéenne). Ce groupe est donc désigné sous l'appellation de forêts mixtes supraméditerranéennes.

Les relevés non présentés (NB=7) correspondent à des types de peuplements marginaux (Oliveraie, Subéraie ou Boulaie). Pour ces peuplements, le manque de matériel phytosociologique n'a pas permis

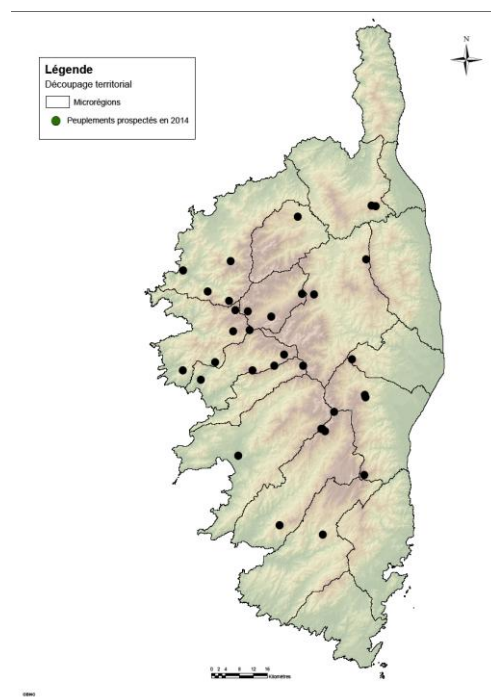


Figure 10: Répartition des peuplements prospectés en 2014.

dont la note est considérée comme « intermédiaire » à « forte » (Figure 11). Au sein de ces groupes, 6 sous-groupes se différencient.

A l'aide de l'analyse par composantes principales et des données brutes, une caractérisation des groupes a été établie et permet de mettre en avant les critères principaux qui les caractérisent. Les indicateurs de diversité et d'indigénat peu discriminants n'ont pas été retenus. Il se distingue quatre grands groupes relativement homogènes. Au total, 4 groupes ont été réalisés. Un code couleur pour chaque groupe de naturalité mis en évidence est mis en place. Il sera repris par la suite afin de donner une information rapide quant au degré relatif de naturalité des placettes considérées.

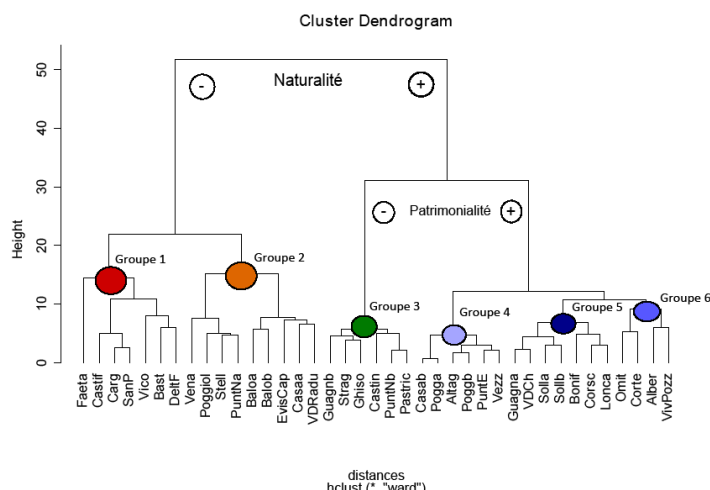


Figure 12: Arbres dichotomique issu de la classification ascendante hiérarchique.

Groupe 1 : Peuplements isolés à degré de naturalité « faible »

Ce premier groupe caractérise un total de 7 placettes à « faibles degré de naturalité ».

Tableau 8: Caractéristiques générales du groupe 1.

Dynamique	Structure	Maturité	Patrimonialité	Microhabitat	Ancienneté	Continuité
Phases initiales ou dynamique absente	Généralement peu complexe : régulière ou en futaie claire	Peuplements souvent jeunes à adultes, peu de bois mort.	Variable	Variable	Non attesté pour la majeure partie des peuplements.	Peuplements isolés d'une surface inférieure à 50ha .

Groupe 2 : Peuplements à degré de naturalité « faible » à « intermédiaire »

Ce groupe comprend 9 placettes dont le degré de naturalité est qualifié d' « intermédiaire ».

Tableau 9: Caractéristiques générales du groupe 2.

Dynamique	Structure	Maturité	Patrimonialité	Microhabitat	Ancienneté	Continuité
Peu avancée, phases initiales/optimale	Généralement peu complexe : régulière ou en futaie claire	Peuplement souvent jeunes à adultes	Variable	Nb généralement faible (< 3)	Attestée	Continuité spatiale forte (100 à 1000ha)

Groupe 3 : Peuplements à « fort » degré de naturalité et « faible » patrimonialité

La position de ce groupement composé de 6 placettes s'explique essentiellement par les faibles notes issues de l'indicateur de patrimonialité. Les notes des autres indicateurs sont dans l'ensemble élevées.

Tableau 10: Caractéristiques générales du groupe 3.

Dynamique	Structure	Maturité	Patrimonialité	Microhabitat	Ancienneté	Continuité
Cycle sylvigénétique complet	Structure majoritairement hétérogène	Peuplement matures à âgés	Faible à très faible	Nb important (6 à 10)	Attestée	Continuité spatiale forte

Groupe 4 (a, b, c) : Peuplements à degré de naturalité « fort » à « très fort »

Il a été choisi de mettre en commun les groupes (a, b et c) afin de simplifier la lecture des résultats mais également de par la faible distance qui les sépare, lors de la Classification Ascendante Hiérarchique. Différentes caractéristiques générales de ces derniers peuvent néanmoins être dégagées.

Groupe a : La position de ce groupement de 6 placettes est intermédiaire, les relevés étant situés proche de l'origine des axes de l'analyse par composantes principales. Les notes sont relativement hétérogènes.

Tableau 11: Caractéristiques générales du groupe a.

Dynamique	Structure	Maturité	Patrimonialité	Microhabitat	Ancienneté	Continuité
Cycle sylvigénétique relativement complet	Structure majoritairement hétérogène	Peuplement matures à âgés , bois mort important	Très forte	Nb important (6 à 10)	Attestée	Continuité spatiale forte

Groupe b : Ce groupement comprend les 7 placettes dont la note globale du degré de naturalité est généralement la plus forte avec des notes élevées pour la majorité des indicateurs.

Tableau 12: Caractéristiques générales du groupe b.

Dynamique	Structure	Maturité	Patrimonialité	Microhabitat	Ancienneté	Continuité
Cycle sylvigénétique complet	Structure hétérogène , surface terrière importante	Peuplement âgés , bois mort important , nombreux TTGB	Très forte	Nb important (6 à 10)	Attestée	Continuité spatiale forte

Groupe c : Ce groupe comprend est expliquée par des notes globales de degré de naturalité importantes avec cependant une lacune principalement concernant l'indicateur de maturité du peuplement.

Tableau 13: Caractéristiques générales du groupe c.

Dynamique	Structure	Maturité	Patrimonialité	Microhabitat	Ancienneté	Continuité
Cycle sylvigénétique complet	Structure variable, surface terrière moyenne	Peuplement matures à âgés	Forte à très forte	Nb important (6 à 10)	Attestée	Continuité spatiale forte

3.2.3 Présentation des résultats de l'inventaire selon les types de peuplement.

Le recensement des forêts matures de Corse vise un éventail le plus large possible de ces peuplements. Afin de mettre en exergue et de se pencher sur les caractéristiques propres des placettes, ce sont les données brutes qu'il a été choisi de présenter ici concernant : la **hauteur dominante** (H0 en m), la **surface terrière** (m²/ha), le **volume de bois mort** au sol et debout (m³/ha), le **diamètre maximal mesuré** au sein de la placette (Diam. max), ainsi que le **nombre de micro-habitat** recensés. La **localité du peuplement** et son **statut forestier** (FT=forêt territoriale ; FC=forêt communale), l'**étage de végétation** qui y est rattaché (Etag) et la **surface** étendue considérée comme homogène du peuplement ont été renseignées.

Les chênaies vertes

Le chêne vert (*Quercus ilex*) constitue une des essences principales de la Corse (IFN 2003-2004) et se retrouve de l'étage thermoméditerranéen jusqu'à l'étage supraméditerranéen (Gamisans, 1991). Bien que, les pratiques sylvo-pastorales lointaines (feux pastoraux) aient permis sa progression sur l'île au détriment d'autres espèces de chênes caducifoliés (Reille, 1977 ; Carcaillet *et al.*, 1997) l'analyse de l'usage des sols de la carte de l'Etat-major tend à montrer qu'une grande partie des chênaies vertes actuelles sont récentes. De plus, on observe des peuplements de chênes, avec un nombre important de charbonnières. Les chênaies vertes écologiquement matures sont de ce fait relativement rares (Panaïotis *et al.*, 1998) même si les chênaies vertes anciennes recouvrent une superficie importante en Corse. Certains peuplements ont poursuivi leur dynamique naturelle et ont fait l'objet de nombreuses études (Panaïotis, 1996 ; Panaïotis *et al.*, 1997 ; Richard *et al.*, 2004) dans la vallée du Fango (Réserve MAB) où les peuplements revêtent un caractère remarquable pour l'écorégion méditerranéenne. Dans notre échantillon total, 12 peuplements de chênes verts ont fait l'objet de relevés répartis dans les différents étages de végétation (hormis le thermoméditerranéen). Il sera présenté ici trois peuplements à fort degré de naturalité localisés dans la FC d'Altagène, au sein de la FT du Fango ainsi que sur la commune de Guagno.

Tableau 14: Caractéristiques des placettes réalisées au sein de peuplements de chênes verts à fort degré de naturalité.

Localité	Etag	H0 (m)	Bois mort (m ³ /ha)	G (m ² /ha)	Micro-Habitat	Diam max. (cm)	Surface (ha)
FC d'Altagène (2A)	ME sup	18	2.2	63.4	7	96	13.3
FT du Fango (2A)	SM	21	18.9	59.1	7	70	19.1
Parcelle privée, Guagno (2B)	SM	15	43	47.7	8	102	3.2

La chênaie verte d'Altagène révèle de nombreuses particularités. Sa structure est celle d'une futaie régulière dense composée de vieux chênes verts (23 estimés à plus de 200 ans) d'origine sylvo-pastoral en mélange avec des gros bois de houx (diamètre allant jusqu'à 40 cm). Le volume de bois mort calculé sur la placette est actuellement faible, mais les potentialités futures sont importantes : des traces de sénescence étant visibles sur une grande partie des individus constituant le peuplement. La présence

d'un sentier pédestre traversant le peuplement pourrait permettre de communiquer sur l'aspect remarquable de ce dernier en mettant en avant ses caractéristiques.

La placette réalisée dans la FT du Fango, se situe dans un peuplement localisé à Omita, connu pour ses caractéristiques exceptionnelles. Ce peuplement a également fait l'objet d'un relevé dans le cadre de l'étude de Rossi *et al.*, 2013. L'aspect remarquable de ce peuplement (outre sa surface importante) réside dans la hauteur moyenne de la futaie de chênes verts évaluée ici à 21 mètres et dont l'âge est estimé à 160 ans, proche de l'âge moyen de mortalité des peuplements dense de chêne vert du Fango (173 ± 46 ans) (Panaïotis *et al.*, 1997). Ceci conduit à la présence de nombreuses trouées naturelles au sein des peuplements, lesquelles sont encore rares dans les chênaies vertes de Corse.

Le site de Guagno révèle une empreinte humaine faible de par sa localisation (absence de trace de charbonnage notamment). Situé sur une pente accusée au sein d'éboulis rocheux, ce peuplement de faible surface comprend des arbres âgés et conserve également un volume de bois mort très important. L'ensemble de ces peuplements âgés présentent une diversité et une abondance en microhabitat très importante notamment pour les cavités de tronc corrélées positivement à leur âge (Winter et Möller, 2008).



(a) Chablis de chêne vert en forêt territoriale du Fango ; (b) Peuplement de chênes verts à Guagno (Belle buone) ; (c) Arbre d'origine sylvo-pastoral estimé à 240 ans en forêt communale d'Altagène.

Enfin, d'autres sites où il est observé une présence de vieux chênes verts ont été prospectés. Bien que ces derniers soient également remarquables, les individus sont issus de d'un passé agro-sylvopastoral pour la glandée ou restés en place lors de période de charbonnage du maquis (FC de Balogna). Ces peuplements ne correspondent pas au terme de « forêt » d'un point de vue de la succession végétale avec une abondance d'espèces pionnières de maquis qui ont recolonisés le milieu (*Erica arborea* L., *Arbutus unedo* L., *Phillyrea latifolia* L.). Ils sont constitués le plus souvent d'un maquis haut où dominent des chênes verts aboutissant à des degrés de naturalité calculés sur les placettes assez faibles.

Les Pinèdes à *pin laricio*

De nombreuses pinèdes à laricio constituant un habitat prioritaire selon la directive habitat, ont fait l'objet de prospections lors de ce début d'inventaire (12 au total) qui correspondent à une partie importante des relevés. Elles constituent plus d'un quart des forêts anciennes corses. Les pinèdes

échantillonnées sont essentiellement localisées à l'étage montagnard, et se situent souvent sur des pentes accusées sur affleurement rocheux où elles constituent alors une des têtes de série de végétation à cet étage (Gamisans, 1975). Parmi les sites prospectés, de nombreuses placettes révèlent un degré de naturalité calculé parmi les plus forts et des empreintes humaines relativement faibles. Deux pinèdes remarquables feront l'objet ici d'une présentation : une pinède située sur la commune d'Evisa (FT de Lonca), la seconde située en FC de Sari-Solenzara sur la commune de Solaro.

Tableau 15 : Caractéristiques des placettes réalisées au sein de pinèdes à pin laricio à fort degré de naturalité.

Localité	Etage	H0 (m)	Bois mort (m3/ha)	G (m2/ha)	Micro-Habitat	Diam max. (cm)	Surface (ha)
Evisa (2B) FT de Lonca	MO	23	44.7	41.1	4	136	18.8
Solaro (2) FC de Sari-Solenzara	MO	24	57.1	58.3	4	157	10.4

L'ensemble de ces pinèdes révèlent des caractéristiques similaires bien que les mesures réalisées sur les placettes varient. Ainsi, ces lariaies en libre évolution comprennent souvent un volume de bois mort très important ($> 35\text{m}^3/\text{ha}$) où les valeurs du protocole sont plafonnées. Ce volume s'explique par la hauteur très importante des individus (parfois supérieure à 25 m) et leur fort diamètre (diamètre maximal mesuré de 178 cm) induisant des cubages de bois conséquents. Par ailleurs, la décomposition plus lente du pin laricio suite à un climat sec (Gilg, 2005) et un fort taux de résine appelé « bois gras », peuvent laisser apparaître des « squelettes » de pin laricio perdurant pendant relativement longtemps au sein des forêts (Photos) expliquant également ces résultats. Les trouées naturelles de ces peuplements révèlent souvent une bonne régénération du pin laricio (Gamisans, 1981). Néanmoins d'autres espèces héliophiles y sont observées : l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus* L.) qui peut atteindre dans la forêt communale de Sari-Solenzara (sous le *bocca* d'Asinau) des diamètres très importants (jusqu'à 70cm). Le bouleau (*Betula pendula* Roth.) participe à la dynamique de végétation en créant des formations présylvatiques propices à l'installation des espèces dryades (Gamisans, 1981).



(a) Pinèdes montagnarde âgée en forêt communale de Sari-Solenzara ; (b) Trouée naturelle en forêt territoriale du Valdu Niellu ; (c) Chandelles de pin laricio comprenant de nombreuses cavités.

La diversité en micro-habitats observée au sein des placettes est relativement faible, notamment les cavités de tronc, dendrotelmes et décollement d'écorce. Néanmoins, certains se retrouvent dans la majeure partie des pinèdes prospectées : cimes brisées (sous l'action du poids de la neige) apportant au pin laricio sa forme caractéristique en plateau et des loges d'oiseaux cavicoles au sein des chandelles, sittelle corse (*Sitta whiteheadi* Sharpe. Annexe I Directive Oiseau) dont la présence est corrélée positivement avec la présence de gros bois et de bois mort (Thibault *et al.*, 2002).

Ces pinèdes montagnardes souvent situées à proximité de la limite sylvatique apparaissent parfois sous forme de futaie claire, ne les laissant apparaître qu'en partie sur la cartographie des forêts anciennes préétablie. Néanmoins ces dernières présentent des caractères de maturité remarquables et une sylvigénèse complète : il serait alors important de se fier à la carte des forêts de l'Etat major réalisée pour attester de l'ancienneté de leur état boisé.

Hêtraies, hêtraies sapinières et sapinières

Les hêtraies corses sont essentiellement localisées à l'étage montagnard en ubac mais également sur l'ensemble de cet étage lorsque que des conditions particulières (fortes précipitations, nébulosité) sont présentes (Gamisans, 1981). Les sapinières se répartissent de manière similaire mais apparaissent en revanche plus localisées et disjointes, suite notamment à leur exploitation passée importante (Rota et Cancellieri, 2001). Le hêtre aurait ainsi pu profiter de cette régression (Gamisans, 1981). Néanmoins, des sapinières pures peuvent encore être observées ainsi que des peuplements mixtes de hêtraies-sapinières. Dans notre échantillon, 5 placettes ont été réalisées au sein de hêtraies (FC de Pastricciola ; FT de Ciamanacce, FC de Castineta ; Venaco, Cristinaccia), 1 au sein d'un peuplement en mélange (FT de Marmano), 1 au sein d'une sapinière pure située en réserve biologique (FT de Ciamanacce) et de deux sapinières en mélange (FC de Guagno, FT Ciamanaccia). D'autres hêtraies remarquables (en mélange avec le pin laricio) ont notamment fait l'objet de prospections sur la commune de Zicavo lors de l'étude menée par Rossi *et al.* (2013).

Tableau 16: Caractéristiques des placettes réalisées au sein de hêtraies, hêtraie-sapinières et sapinières remarquables.

Localité	Etage	H0 (m)	Bois mort (m3/ha)	G (m2/ha)	Micro-Habitat	Diam. max (cm)	Surface (ha)
Ghisoni (2B) FT de Marmano	MO	28	50.6	45.6	4	128	6.8
FC de Pastricciola (2A)	MO	20	26.3	33.8	8	115	24.3
FT de Ciamanaccia (2B)	MO	30	49.2	48.3	8	148	3
Parcelle privée Cristinaccia (2A)	MO	17	110.9	44.9	9	120	7.6

Le premier peuplement correspond à une hêtraie-sapinière hygrophile en libre évolution située dans la forêt territoriale de Marmano. La présence de nombreux bois morts au sol (particulièrement de sapin pectiné) à des stades de saproxylation divers et la hauteur du peuplement (supérieure à 25m) rend compte de la maturité du peuplement et de son aspect remarquable.

Une hêtraie pure intéressante de par son importante surface est présente dans la FC de Pastricciola (sous Bocca d'Oreccia). Bien que le volume de bois mort calculé sur la placette soit

relativement faible comparé à d'autres peuplements continentaux (65 m³ en moyenne au sein d'une vieille hêtraie italienne (Piovesan *et al.*, 2005)), une prospection du peuplement situé sur forte pente a permis d'observer de nombreux chablis. Ces derniers créent des trouées de tailles conséquentes (> 250 m²) permettant d'observer une régénération remarquable du sous bois.

La sapinière située dans la Forêt territoriale de Ciamanaccia (RB) (lieu dit Gialgheta, sapin en Corse) a fait l'objet d'une protection. Elle présente dans certaines zones des individus d'une taille remarquable (jusqu'à 148 cm de diamètre) et un volume de bois mort également important. La présence de trouées naturelles a fait l'objet de relevés floristiques spécifiques afin de définir les successions végétales au sein de ces dernières.

Enfin, un dernier peuplement suscite une attention particulière : il s'agit du pâturage boisé situé sous le col de San Pedro sur la commune de Cristinaccia. Ce peuplement ne présente pas des caractéristiques fonctionnelles véritables étant composé d'individus de hêtre sénescents et soumis à un pâturage intensif (ovins et caprins). Il révèle néanmoins un nombre de bois mort au sol et debout très important colonisés par de nombreux saprophytes.



(a) Nécromasse en forêt territoriale de Marmano ; (b) Trouée naturelle en forêt communale de Pastricciola ; (c) Chandelle de hêtre à amadouvier (*Fomes fomentarius* L.).

L'ensemble de ces peuplements forestiers ne sont ni d'intérêt communautaire ni d'intérêt prioritaire, d'où leur faible note pour cet indicateur et leur place dans ce groupement. Bien qu'il soit avéré que la patrimonialité soit une notion subjective et relève d'un choix méthodologique, elle l'est d'autant plus dans ce cas. En effet, dans le cas des hêtraies, l'ensemble de ces dernières sont « patrimoniales » (Cahiers d'habitats Natura 2000) en France et en Europe alors qu'elles recouvrent une surface relativement importante. Qu'en est-il des hêtraies situées dans le domaine méditerranéen ? L'aspect de patrimonialité biaise alors la note du degré de naturalité de ces peuplements dont la valeur apparaît pourtant évidente en Corse.

Peuplements mixtes supraméditerranéens

L'étage supraméditerranéen rassemble des groupements forestiers très variés allant des chênaies caducifoliées et pinèdes aux végétations sclérophylles et sempervirentes (Gamisans, 1991). Certains peuplements qui y ont fait l'objet de prospections (deux peuplements en FC de Poggio di Nazza ; un en FT de Bonifatu sur la commune de Calenzana) n'ont pas pu être rattaché à des syntaxons

existants (Annexe D) de par la particularité du cortège floristique associé. Ces données permettent de justifier le classement au sein de cette dénomination mixte. Cette mixité d'essences forestières nous interroge sur la nature des forêts climaciques de l'étage supraméditerranéen. Gamisans (1991) évoque les forêts d'If (*Taxus baccata* L., *u bassu* en corse) et de houx (*Ilex aquifolium* L.). Les travaux pédoanthracologiques (Carcaillet *et al.*, 1997 ; Thinon et Talon, 1998) montrent la présence d'ifs et également de pins laricio. Les différentes prospections réalisées par le CBNC montrent que l'on peut trouver au sein de la même station : chênes verts, chênes pubescents et pins laricios.

Tableau 17: Caractéristiques des placettes réalisées au sein de peuplements mixtes supraméditerranéens à fort degré de naturalité.

Localité	Etage	H0 (m)	Bois mort (m3/ha)	G (m2/ha)	Micro-Habitat	Diam max. (cm)	Surface (ha)
FC de Poggio di Nazza (Punta rossa)	SM	28	10.4	81.4	8	160	35.7
FT de Calenzana (Bonifatu)	SM	25	35	50.5	8	162	4.3

Les deux peuplements présentés ici ont en commun la présence de nombreux chênes verts très âgés en leur sein (diamètre pouvant atteindre 160 cm) et corrélé de par ces caractéristiques (Michel et Winter, 2009) à une abondance en micro-habitat élevée. Toujours d'après les résultats issus des travaux de Panaïotis (1997), l'estimation de l'âge de ces arbres pourrait dépasser les 300 ans, leur conférant un caractère vénérable. Le volume bois mort calculé au sein des placettes apparaît relativement variable, découlant notamment de l'âge moindre (arbres adultes à matures) des individus constituant le reste du peuplement. Une diversité importante est cependant à noter dans le peuplement de Calenzana situé entre deux talwegs : présence de pin laricio, de houx (*Ilex aquifolium* L.), de buis (*Buxus sempervirens* L.), de sapin (*Abies alba*) redescendant dans l'étage supraméditerranéen, mais également de frêne à fleurs (*Fraxinus ornus* L.). La diversité spécifique des espèces arborescentes de ce peuplement correspond à la note maximale de l'ensemble des sites prospectés dans cet inventaire. L'empreinte humaine assez importante dans ces peuplements au cours du siècle dernier est supposée, aux vues de la structure du peuplement, mais l'absence de traces récentes en revanche confère à ces derniers un sentiment de naturalité élevé.



Peuplement mixte supraméditerranéen en forêt communale de Poggio di Nazza.

Subéraies

Les subéraies sont essentiellement cantonnées à l'horizon inférieur de l'étage méso-méditerranéen. Exploitées pour leur liège depuis de nombreux siècles en Corse (mais également dans son aire de répartition naturelle), il est difficile aujourd'hui de connaître leur physionomie et les

cortèges floristiques associés (Gamisans, 1991). Les subéraies actuelles présentent ainsi une empreinte humaine forte liée, même si certains peuplements sont à l'abandon depuis de nombreuses années. Dans notre échantillon, une seule subéraie située sur la commune de Bastelicaccia a fait l'objet d'une prospection.

Tableau 18: Caractéristiques de la placette réalisée au sein d'une subéraie.

Localité	Etage	H0 (m)	Bois mort (m3/ha)	G (m2/ha)	Micro-Habitat	Diam max. (cm)	Surface (ha)
Parcelle privée de Bastelicaccia (2A)	ME in	16	7.9	32.2	7	75	30

Cette subéraie dont l'exploitation a été abandonnée se situe sur une parcelle privée isolée de 30 hectares. Bien que les critères de naturalité discriminent fortement ce peuplement, les individus qui le constituent laissent supposer un peuplement relativement âgé notamment du à la présence au sein du peuplement de chablis. L'absence de pâturage et d'intervention humaine a permis le retour d'un cortège floristique varié composé d'espèces thermophiles et hygrophiles de par la situation du peuplement (présence de zones engorgée et humide de surface importante). Cet aspect met en évidence notamment la notion de retour de la diversité lorsqu'un peuplement se soustrait à l'impact humain. Par l'intermédiaire de la cartographie des forêts anciennes, la prospection de subéraies abandonnées permettrait de contribuer au comblement des lacunes de ce type de peuplement.

Un inventaire à poursuivre

D'autres peuplements, plus rares ont fait l'objet de prospection et ne rentrent pas dans la présentation précédente :

- Le premier concerne une aulnaie marécageuse (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) située sur la commune de Vico. Bien qu'il n'apparaisse pas d'un degré de naturalité fort suite à son isolement et à son ancienneté non attestée. Ce dernier présente certaines particularités. D'une surface d'une dizaine d'hectares, il est constitué d'individus âgés à sénescents (diamètre maximal de 120 cm) et d'une hauteur moyenne supérieure à 28 mètres. Le nombre de micro-habitat et le volume de bois mort calculé sur la placette sont conséquent (respectivement 9 et 50 m³/ha). Cependant, il a été observé une absence de régénération du peuplement au sein même des trouées naturelles. L'explication possible serait une absence de mise en eau du peuplement suite à la présence de digues en amont bloquant la régénération du peuplement, compromettant sa dynamique et sa fonctionnalité.
- Le second concerne une formation à oléastres présente sur la commune de Galéria (2B), dans le delta du Fango. Ce peuplement situé en propriété du conservatoire du littoral correspond à une futaie régulière d'olivier sauvages adultes à matures (*Olea europea* L.) soumise à un pâturage extensif ou les rémanents forestiers sont enlevés. Ce peuplement ne constitue pas en soi une forêt mature mais la prospection d'oliveraies plus âgées en libre évolution pourrait, au même titre que les subéraies être intéressante.

Parmi les types de peuplements prospectés, certains manquent et nécessitent une attention particulière dans la poursuite de cet inventaire :

- Le chêne pubescent (*Quercus pubescens*) est présent dans de nombreux relevés, mais aucun peuplement structuré par ce chêne caducifolié n'a été échantillonné. La forêt de Stella, réputée à l'époque génoise pour l'abondance de cette essence et de ce fait fortement exploitée (Rota et Cancellieri, 2001) apparaît aujourd'hui sous la forme de très vieux chênes blancs d'origine sylvo-pastorale colonisée par différentes essences. On observe au sein de la placette plusieurs arbres âgés (diamètre maximum de 140cm) mais l'ensemble du peuplement est composé d'individus de chêne vert jeunes. Ces résultats induisent un degré de naturalité faible.

Il en va de même pour un peuplement situé en forêt communale de Guagno, au lieu dit de *Quercetea* faisant allusion au chêne. Dans la placette effectuée, des arbres remarquables de chêne pubescents (hauteur supérieure à 20 mètres et diamètre maximal de 137cm) peuvent être observés probablement issus également du sylvopastoralisme pour la glandée. Cependant, la majeure partie du peuplement est constituée de sapins blancs adultes en forte progression. Un manque de données d'anciens peuplements de chênes pubescents est observé du moins dans cette étude. Par ailleurs, ces derniers n'apparaissent pas sur la carte ancienne ni sur la typologie IFN où la présence de cette essence n'est pas précisé.



Chêne pubescent âgé d'origine sylvo-pastorale en forêt communale de Guagno (*Quercetea*).

- Les châtaigneraies n'ont fait l'objet d'aucune prospection lors de cet inventaire. Or, la superficie des forêts anciennes concernée par des peuplements de châtaigner est importante (supérieure à 4 000 ha). Un effort de prospection pour inventorier les châtaigneraies serait à fournir, principalement où celles-ci semblent être remarquables (San Petrone, Castagniccia).

Enfin, le protocole d'évaluation de naturalité n'apparaît pas adapté à certains peuplements de « transition » originaux. Il s'agit notamment de peuplements composés d'espèces pionnières ou post pionnières qui peuvent apparaître dans certaines conditions sous la forme de peuplements âgés. C'est le cas de certaines formations pré-forestières à bouleau (*Betula pendula*) jouant un rôle dans la série de végétation montagnarde du pin laricio (Gamisans, 1981), de certains peuplements d'érables sycomores (*Acer pseudoplatanus*), de formations à myrte commune (*Myrtus communis*) de l'étage thermoméditerranéen (Carataggio) ou de maquis hauts à arbousiers et bruyères arborescentes. L'étude de ces formations originales permettrait d'apporter des données et de donner des « pas de temps » sur leur rôle dans la succession des végétations, par le biais notamment d'études dendrochronologiques.

3.2.5 Valorisation des résultats au sein de fiches habitats forestiers.

Les résultats obtenus ont été valorisés au sein de fiches habitats forestiers dans le cadre du catalogue régional des habitats naturel de Corse. L'aspect de maturité des peuplements forestiers et leur degré de naturalité apparaît souvent comme une lacune au sein de la description des habitats. Pourtant, la valeur écologique de ces peuplements apparaît comme évidente.

Une première fiche a été réalisée dans le cadre de ce travail concernant l'habitat « Pinèdes à pin laricio » et intègre différents résultats obtenus lors de cet inventaire à propos des caractéristiques de maturité et de naturalité observées dans ces peuplements (Annexe F).

4. Discussion

4.2 La cartographie des forêts anciennes

4.2.1 Discussion méthodologique.

Le minimum forestier en Corse.

L'un des points particuliers à propos des résultats concerne le minimum forestier en Corse. En effet, il est admis que le minimum forestier du territoire national date approximativement de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle (Dupouey *et al.*, 2007). Or en Corse, il apparaît que la date de ce minimum est ultérieure, et se situerait au début du XX^{ème} siècle (Rota et Cancellieri, 2001). Le charbonnage important effectué pendant cette période pourrait expliquer ce résultat. Ces déboisements pourraient concerner essentiellement les étages de végétation du mésoméditerranéen, et notamment les peuplements de chêne vert. Ce dernier fournit un charbon de bois de très bonne qualité mais est néanmoins lourd (Rapport de 1 pour 5) (Fontana, 2004). L'exploitation du charbon de bois se fait alors sur place, par le biais de charbonnière, afin d'alléger les charges transportées (Fontana, 2004). L'exploitation a été importante, notamment dans la vallée du Fangu, avec une production de charbon de bois à partir de 1875 pour la sidérurgie (Bastia-Toga), jusqu'à la première guerre mondiale pour le besoin en munitions (Fontana, 2004). Ce fait peut apporter des biais concernant des peuplements qui auraient fait l'objet de charbonnage pendant cette période : une chênaie verte peut être considérée comme telle en 1864-66 et être exploitée fortement les années suivantes. L'exclusion des maquis à arbousier, du choix méthodologique des données « forêts actuelles » au sein de la typologie IFN permet de réduire ce biais.

Il est alors important de réaliser une vérification intermédiaire à l'aide de photographies aériennes datant du milieu du XX^{ème} siècle afin d'affiner les connaissances sur l'histoire de certains peuplements.

Amélioration futures et notice cartographique des usages anciens des sols

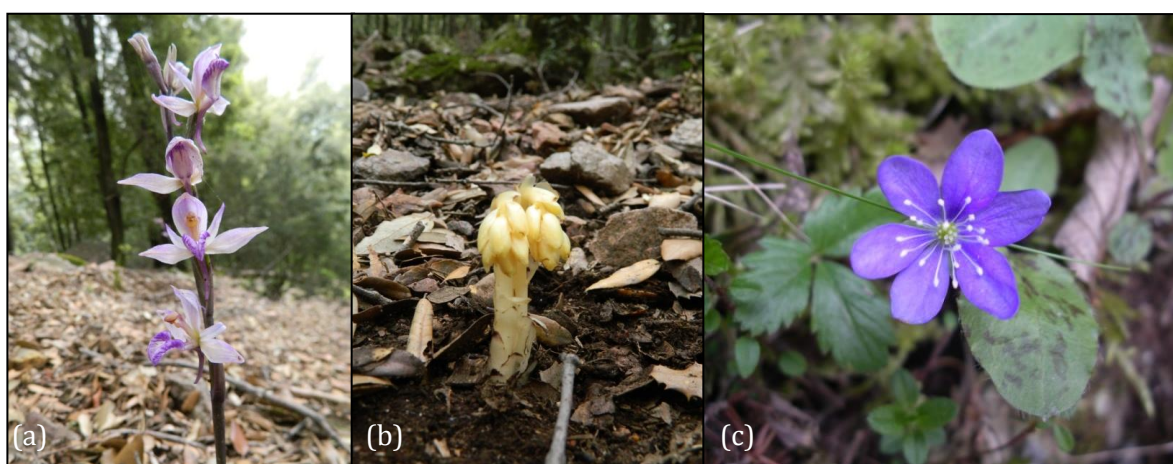
La cartographie des forêts anciennes réalisée peut faire l'objet d'améliorations afin de gagner en précision. Premièrement, l'échelle de la cartographie de la carte des forêts anciennes s'avère importante. Bien qu'elle soit relativement précise dans certains cas confirmés sur le terrain, un approfondissement peut être établi lorsque le travail se situe à une échelle plus locale avec des données par commune ainsi que des photographies aériennes.

Elle peut également faire l'objet d'étude antérieure à 1864-66, par l'utilisation d'autres outils cartographiques anciens à disposition pour la Corse : Cadastre Napoléonien, plan terrier de la Corse. De même, l'utilisation d'une couche cartographique plus récente de la nouvelle campagne IFN prévue pour 2015 permettrait d'affiner les résultats obtenus.

4.2.2 Apport perspectives de la cartographie des forêts anciennes

La Flore des forêts anciennes

La cartographie des forêts anciennes de Corse apporte des premiers éléments intéressants dans le cadre des différentes missions du CBNC. Il a en effet été montré que les changements de vocations d'usages des sols avaient un impact important sur la composition floristique actuelle (Dambrine *et al.*, 2007). Ce cas est particulièrement étudié pour les écosystèmes forestiers (Dupouey *et al.*, 2002, ; Hermy *et al.*, 1999). Les forêts issues d'une recolonisation des terres agricoles, plus riches en éléments minéraux, comprendront potentiellement des cortèges végétaux nitrophiles. A l'inverse, la présence de certains taxons est majoritairement vérifiée dans les forêts dont l'état boisé est continu sur une période relativement importante : géophytes et rhizomateuses sensibles au labour et au travail du sol, ainsi que les espèces à faible pouvoir de dispersion (barochore ; myrmécochore) (Dupouey *et al.*, 2002). La mise en évidence d'une flore affectée aux forêts anciennes à déjà été réalisée sur d'autres territoires : dans la région PACA (Amandier, 2013), dans les Pyrénées (Dupouey *et al.*, 2013). Pour la Corse, une étude similaire pourrait être une perspective. Les relevés floristiques réalisés dans le cadre de cet inventaire pourraient contribuer à cet objectif.



Taxons présentant les particularités de la flore caractéristique de l'ancienneté de l'état boisé observées en Corse (a) *Limodorum abortivum* L. (b) *Monotropa hypopitys* L. (c) *Hepatica nobilis* Schreb.

Notice cartographique de l'usage des sols en 1864-66

Cette cartographie des forêts anciennes entre dans le cadre d'un travail plus large. A partir de la digitalisation de la carte de l'Etat-major (INRA et WWF France) de l'ensemble de la Corse, il existe une volonté de la part du CBNC d'adjoindre à cette carte une notice cartographique détaillée. Ici, seul l'aspect lié aux peuplements forestiers a été traité mais il va de soi que la digitalisation de la carte de l'Etat-major apporte un intérêt pour de nombreux domaines traitant de l'histoire, de l'économie et des usages agricoles pour le territoire corse.

4.2 Recensement et caractérisation des forêts matures

4.2.1 Discussion méthodologique

Protocole retenu, biais observateur et difficultés de terrain.

Pour certains peuplements à forte naturalité, différents critères ont été plafonnés, ce qui tend à rendre le protocole d'évaluation rapide retenu peu discriminant. La réalisation du protocole d'évaluation complète (Rossi *et al.* 2013) pourrait alors s'avérer judicieux.

Le protocole peut également être soumis à un biais observateur et à des difficultés de terrain importantes. Dans le cas présent, ce dernier requiert des connaissances préalables (naturaliste et foresterie notamment) et une observation particulière du terrain. La présence de traces d'exploitation anciennes est souvent difficile à déterminer avec certitude, de même que de l'âge du peuplement. Ce dernier a été réalisé, lorsque des données bibliographiques étaient absentes, en fonction du diamètre des chablis observés et du diamètre des bois vivants afin d'estimer l'âge maximal des arbres, et de ce fait, celle du peuplement. Des carottages systématiques peuvent être réalisés sur le terrain, mais ces données se heurtent à différentes contraintes. Contrairement à certaines essences, les essences du genre *Quercus* sont difficilement carotables. La connaissance de l'âge de ces arbres, en plus de demander un effort et un temps de traitement des données conséquent n'enlève pas la difficulté d'apprécier dans certains cas l'origine de l'arbre et son passé (arbre d'origine naturelle ou d'origine sylvo-pastorale). Enfin, différentes difficultés terrain ont été rencontrées. Les peuplements matures et à forte naturalité étant par définition, des peuplements où l'action de l'homme est proscrite, ces derniers se situent le plus souvent à plusieurs heures de marches ne permettant de prospecter qu'au maximum deux peuplements lors d'une journée de terrain. La mise en place du protocole, parfois seul sur le terrain ne permet également pas d'optimiser les données recueillies.

4.2.2 Apport et perspectives de l'inventaire des forêts matures

Biodiversité liée aux forêts matures

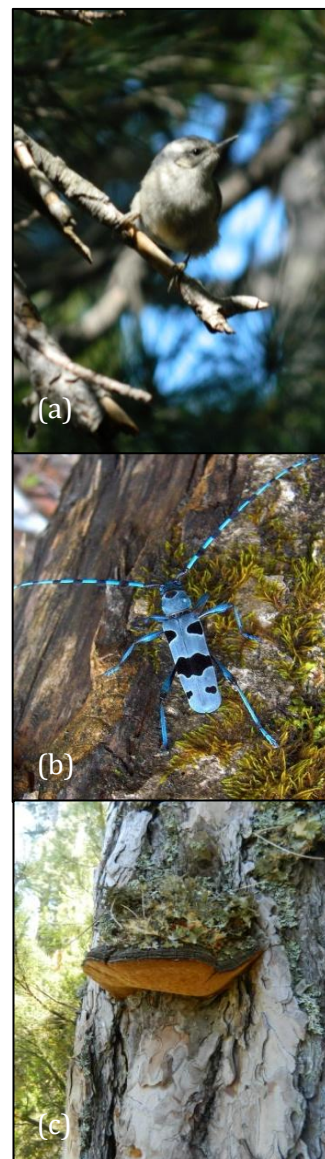
Il sera présenté ici quelques groupes taxonomiques et espèces d'intérêts pour la Corse liées aux forêts écologiquement matures. Le CBNC faisant partie intégrante de l'OEC, ce premier inventaire peut

servir à l'amélioration des connaissances sur ces taxons par les différents services (« écosystèmes terrestres » notamment) mais également au profit d'autres organismes.

Concernant l'avifaune, la Sittelle Corse (*Sitta whiteheadi*), seul oiseau endémique de France inscrite en Annexe I de la Directive Oiseau, apparaît comme étant l'exemple typique : cette dernière étant inféodée aux vieilles futaies de pin laricio. Son effectif est estimé à 2500 et sa densité augmente en fonction de la circonférence des pins, de la présence d'arbres morts et d'anciens nids (Thibault *et al.*, 2002). Les chiroptères sont également liés à des caractéristiques de l'arbre tels que les micro-habitats (décollement d'écorce, cavités de tronc, fentes etc) et affectionneraient également les peuplements à structure irrégulière. La grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) pourrait comme la Sittelle Corse, être inféodée aux peuplements de pin laricio.

Un autre groupe lié aux forêts écologiquement matures prend une part très importante la richesse spécifique en forêt. Il s'agit du groupe des coléoptères saproxyliques, second plus important groupe d'espèces saproxyliques après les champignons lignicoles (Brustel et Dodelin, 2005). Peuvent ainsi être citées plusieurs espèces endémiques à la Corse, comme *Lucanus tetraodon* ou des espèces protégées nationalement comme la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*), Cerabicide inféodés au bois mort de hêtre pour sa phase larvaire. L'intérêt de cet inventaire consisterait en la localisation de sites potentiels pour l'échantillonnage de ces espèces.

Les forêts anciennes quant à elles apparaissent aussi comme un réservoir de diversité mycorhizienne de par leur richesse spécifique élevée et à la présence de groupe spécifique (Richard *et al.*, 2004) liée notamment à l'absence de perturbation importante du sol sur de nombreuses années. Il est également admis que la présence des communautés saprophytes et notamment du groupe des polypores est intimement lié à la présence d'arbres âgés. Réalisé dans la vallée du Fango (Haute-Corse), l'étude menée par (Richard *et al.*, 2004) met également en évidence le rôle positif des trouées naturelles sur la fructification de certaines espèces, et donc du maintien de la richesse des communautés fongiques dans les forêts matures.



(a) Sittelle corse ; (b) Rosalie des Alpes ; (c) Polypore sur un pin laricio.

Amélioration des connaissances

La mise à connaissances de ces peuplements et de leurs caractéristiques, notamment structurelle et dynamique peut servir de support pour différents travaux. A l'instar des travaux réalisés sur la chênaie verte du Fango (Panaïotis *et al.*, 1997), des études peuvent être réalisées sur d'autres peuplements à l'aide de la dendrochronologie et de la datation des trouées naturelles afin de déterminer l'âge maximal de certaines essences et dater la durée de leur cycle sylvigénétique. La présence de trouées naturelles permet également d'apporter des connaissances sur les cortèges floristiques associés à ces dernières (ourlet préforestiers notamment), dans le cadre du Prodrome des Végétations de la Corse (Reymann *et al.*, 2014).

La poursuite de cet inventaire des forêts matures et des caractéristiques associées pourrait amener à élaborer une typologie des micro-habitats associés à chaque type de peuplement pour la Corse et les taxons qui y sont inféodés. A l'instar des travaux réalisés sur la sitelle corse, une liste de ces micro-habitats pourrait servir de support et d'aide à la décision pour les aménageurs ainsi que les gestionnaires.

Conclusion et perspectives

Notre travail est une première contribution au programme sur les forêts anciennes et matures de Méditerranée.

La digitalisation et le géoréférencement de la carte de l'Etat-major (INRA ; CBNC-WWF France) est inédit pour la Corse et permet d'apporter des perspectives multiples dans de nombreux domaines. La cartographie des forêts anciennes réalisée met en évidence de nombreux points sur leur superficie, leur distribution et leur nature. Cet outil cartographique est à destination des chercheurs mais également des gestionnaires comme outil d'aide à la décision. L'utilisation d'autres documents cartographiques tel que le Plan Terrier de la Corse ainsi que le Cadastre Napoléonien permettrait d'affiner les données historiques de certains peuplements aux vues des objectifs fixés.

La première phase de l'inventaire des forêts matures de Corse a permis de mettre en évidence le caractère remarquable de certains peuplements et de définir les avantages et limites du protocole retenu d'évaluation du degré de naturalité selon la méthode du WWF. Sur les 39 peuplements prospectés, 23 présentent un degré de naturalité élevée et plusieurs d'entre eux associent des caractéristiques structurelles et dynamiques remarquables. La restitution des données et l'intégration des résultats obtenus dans la réalisation de fiches habitats forestiers permet également de valoriser le ce travail et de mettre à connaissance les caractéristiques de ces peuplements forestiers originaux dans le contexte corse et méditerranéen.

Enfin, la poursuite de cet inventaire permettrait de caractériser un éventail large de peuplements forestiers et de partager les données obtenues au sein d'un réseau de partenaires en Corse et dans le bassin méditerranéen pour l'étude et la conservation des forêts anciennes et matures à haute valeur écologique.

Bibliographie

- Amandier, L., 2013. Etude floristique et structurale de quelques forêts matures de Provence-Alpes-Côte d'Azur, comparaison avec des forêts ordinaires. CRPF-PACA, 109p.
- Barbéro, M., 1990. Méditerranée: bioclimatologie, sclérophyllie, sylvigénèse. *Ecol. Medit.*, **16**, 1-12.
- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpéch, R., Géhu, J.-M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.-C., Royer, J.-M., Roux, G. et Touffet, J., 2004. Prodrome des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, *Patrimoines naturels*, **61**, 171p.
- Bauhus, J., Puettmann, K. et Messier, C., 2009. Silviculture for old-growth attributes. *For. Ecol. Manag.* **258**, 525-537.
- Bioret, F., Estève, R. et Sturbois, A., 2009. *Dictionnaire de la protection de la nature*. Presses universitaires de Rennes., 537p.
- Boulley, P., 1955. La longévité du pin laricio de Corse. *Rev. For. Fr.* 853-4.
- Bouzillé, J.-B., 2007. *Gestion des habitats naturels et biodiversité: Concepts, méthodes et démarches*, Collection Tec&Doc, Lavoisier, Paris, 331p.
- Branquart, E., Vandekerckhove, K., Bourland, N. et Lecomte, H., 2005. *Les arbres surâgés et le bois mort dans les forêts de Flandre et du Grand Duché de Luxembourg. Bois Mort À Cavités. Une Clef Pour For. Vivantes*. Lavoisier, Paris, 19-28.
- Brustel, H. et Dodelin, B., 2005. Les coléoptères saproxyliques : exigences biologiques et implications de gestion. Bois mort et à cavités, une clé pour les forêts vivantes. Lavoisier, Paris, 127-135.
- Burrascano, S., Keeton, W.S., Sabatini, F.M. et Blasi, C., 2013. Commonality and variability in the structural attributes of moist temperate old-growth forests: A global review. *For. Ecol. Manag.*, **291**, 458-479.
- Carbiener, D., 1996. Pour une gestion écologique des forêts européennes. *Courr. L'environnement L'INRA* **29**, 16.
- Carcaillet, C., Barakat, H.N., Panaiotis, C. et Loisel, R., 1997. Fire and late-Holocene expansion of *Quercus ilex* and *Pinus pinaster* on Corsica. *J. Veg. Sci.* **8**, 85-94.
- Dambrine, E., Dupouey, J.-L., Laüt, L., Humbert, L., Thinon, M., Beauvils, T. et Richard, H., 2007. Present forest biodiversity patterns in France related to former Roman agriculture. *Ecology* **88**, 1430-1439.
- Dupouey, J.-L., Bachacou, J., Cosserat, R., Aberdam, S., Vallauri, D., Chappart, G. et Corvisier de Villèle, M.-A., 2007. Vers la réalisation d'une carte géoréférencée des forêts anciennes de France. *Rev. Com. Fr. Cartogr. CFC* **191**, 85-98.
- Dupouey, J.-L., Grel, A., Larrieu, L., Heintz, W., Leroy, N., Montpied, P., Corriol, G., Hamdi, E., Deconchat, M. et Vallauri, D., 2013. Cartographie de l'occupation des sols des Pyrénées en 1850 et identification des espèces de forêts anciennes. INRA, ECOFOR, CBNPMP, WWF, CNPF-IDF.
- Dupouey, J.-L., Sciama, D., Dambrine, E. et Rameau, J.-C., 2002. La végétation des forêts anciennes. *Rev. For. Fr.* **54**, 521-532.
- Emberger, C., Larrieu, L. et Gonin, P., 2013. Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Comprendre l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Document technique. Paris. Institut pour le développement forestier, 56p.
- Fontana, J.-P., 2004. Histoire de l'utilisation et de l'exploitation des forêts dans le bassin du Fangu, *BSSHNC*, 708-709.
- Gamisans, J., 1975. *La végétation des montagnes corses*. Thèse Doct., Univ. Aix-Marseille III : 295 p.
- Gamisans, J., 1981. Hêtre, sapin, bouleau et pin laricio en Corse. *RFF*, **33-4**, 259-277.
- Gamisans, J., 1991. *La végétation de la Corse*. Conservatoire et jardin botanique de la ville de Genève, rééd. 1999, Edisud, Genève, 391p.
- Gilg, O., 2005. Old-growth forests: characteristics, conservation and monitoring. Atelier technique des espaces naturels.
- Guinochet, M., 1973. *Phytosociologie*. Masson, Paris, 227p.

- Hermey, M., Honnay, O., Firbank, L., Grashof-Bockdam, C. et Lawesson, J.E., 1999. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. *Biological conservation*, Elsevier, **91**, 9-22.
- Institut Forestier National, 2006. Inventaire forestier départemental Corse-du-Sud (2003) et Haute-Corse (2004), 3^{ème} inventaire forestier national, 360p.
- Larrieu, L., Cabanettes, A. et Delarue, A., 2012. Impact of silviculture on dead wood and on the distribution and frequency of tree microhabitats in montane beech-fir forests of the Pyrénées. *Eur. J. For. Res.* **131**, 773-786.
- Luccioni, P.-J., 2007. *Tempi fà : arts et traditions populaires de Corse*. Albania, Ajaccio. 643p.
- Mansourian, S., Rossi, M. et Vallauri, D., 2013. Ancient forest in the Northern Mediterranean: Neglected high conservation value areas. Marseille, WWF France, 80p.
- Michel, A.K., Winter, S., 2009. Tree microhabitat structures as indicators of biodiversity in Douglas-fir forests of different stand ages and management histories in the Pacific Northwest, USA. *For. Ecol. Manag.* **257**, 1453-1464.
- Morin, E., 1980. La méthode. Tome 2. La Vie de la Vie. Edition seuil.
- Oldeman, R.A.A., 1990. *Forests: elements of silvology*. Springer-Verlag. Edit., Berlin, 624p.
- Paillet, Y., Le Queau, P. et Dodelin, B., 2009. «Into the wild»: convergences écologiques et sociologiques sur la perception de la naturalité des forêts de Chartreuse. *Ingénieries* 43-52.
- Vallauri, D., André, J., Génot, J-C, De Palma, J-P. Eynard-Machet, R., 2010. *Biodiversité, naturalité, humanité. Pour inspirer la gestion des forêts*. Lavoisier. 474p.
- Panaïotis, C., 1996. *Etude des potentialités de pérennisation du chêne vert (Quercus ilex L.) en Corse: le cas de la forêt du Fango (Réserve de l'Homme et la Biosphère)*, Thèse Doct. Univ. de Corse, Corte, 259p.
- Panaïotis, C., Carcaillet, C., M'Hamedi, M., 1997. Determination of the natural mortality age of an holm oak (< i> Quercus ilex</i> L.) stand in Corsica (Mediterranean Island). *Acta Oecologica* **18**, 519-530.
- Panaïotis, C., Loisel, R., Roux, M., 1998. Analyse de la réponse de la végétation aux trouées naturelles dans une futaie âgée de Quercus ilex L. en Corse (île Méditerranéenne). *Can. J. For. Res.* **28**, 1125-1134.
- Paradis, G., 2004. Présentation du climat et du relief de la Corse. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, N.S., **35**, 425-481.
- Peterken, G.F., 1996. *Natural woodland: ecology and conservation in northern temperate regions*. Cambridge University Press. 540p.
- Piovesan, G., Di Filippo, A., Alessandrini, A., Biondi, F. et Schirone, B., 2005. Structure, dynamics and dendroecology of an old-growth Fagus forest in the Apennines. *J. Veg. Sci.* **16**, 13-28.
- PPFENI, 2006. PPFENI, Ajaccio, 200p.
- Quézel, P. et Barbero, M., 1990. Les forêts méditerranéennes problèmes posés par leur signification historique, écologique et leur conservation.
- Quezel, P. et Bonin, G., 1980. Les forêts feuillues du pourtour méditerranéen: constitution, écologie, situation actuelle, perspectives. *RFF*, **33-3**, 253-268.
- Rameau, J.-C., Mansion, D., Dumé, G. & Gauberville, C., 2008. Flore forestière française: région méditerranéenne. *Forêt privée française*. 2425p
- Reille, M., 1977. Quelques aspects de l'activité humaine en Corse durant le Subatlantique et ses conséquences sur la végétation. *Approche Ecol. VHomme Foss. Ed. Cent. Natl. Rech. Sci. Paris*, 329-342.
- Reille, M., 1988. Recherches pollenanalytiques sur le littoral occidental de Corse, région de Galéria: la place naturelle d'*Erica arborea* et de *Quercus ilex*. *Trav. Sci. Nat. Régional Réserves Nat. Corse* 53-75.
- Reymann, J., Panaïotis, C., Aurère, A., Bacchetta, G., Bioret, F., Delbosc, P., Gamisans, J., Gauberville, C., Hugot, L., Lejour, L., O'Deye-Guizien, K., Paradis, G., Piazza, C. et Pioli, A., 2014. *Prodrome des végétations de la Corse. Version 1.0*. Conservatoire Botanique National de Corse - Office de l'environnement de la Corse, Corte, 121 p.

- Richard, F., Moreau, P.-A., Selosse et M.-A., Gardes, M., 2004. Diversity and fruiting patterns of ectomycorrhizal and saprobic fungi in an old-growth Mediterranean forest dominated by *Quercus ilex* L. *Can. J. Bot.* **82**, 1711–1729.
- Rivas-Martinez, S., 1987. Introduccion : Nociones sobre fitosociologia, biogeographia y bioclimatologia. In Peinado-Lorca M. & Rivas-Martínez S, La vegetacion de España, Madrid, 19-45.
- Rossi, M., Bardin, P., Cateau, E. et Vallauri, D., 2013. *Forêts anciennes de Méditerranée et montagnes limitrophes. Références pour la naturalité régionale*, WWF France, Marseille, 144p.
- Rossi, M. et Vallauri, D., 2013. *Evaluer la naturalité. Guide pratique, version 1.2*. WWF, Marseille, 154p.
- Rota, M.P., Cancellieri, J.-A., 2001. *De la nature à l'histoire : les forêts de la Corse*. Editions Alain Piazzola, 159p.
- Siitonen, J., 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecol. Bull.* 11–41.
- Spies, T.A., Hermsrom, M.A., Youngblood, A. et Hummel, S., 2006. Conserving old-growth forest diversity in disturbance-prone landscapes. *Conservation Biology* **20** (2), 351-362.
- Thibault, J.C., Seguin, J.F., Villard, P. et Prodon, R., 2002. Le pin laricio est-il une espèce clé pour la Sittelle corse? *Revue Écologique*, **57**, 329-341.
- Thinon, M. et Talon, B., 1998. Ampleur de l'anthropisation des étages supérieurs dans les Alpes du sud: données pédoanthracologiques. *Ecologie* **29**, 323–328.
- Varese, P., 1994. *Les forêts de Pin laricio en Corse: éléments pour une gestion durable*. Programme Life 97, 1–102.
- Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenco, J. et Melillo, J.M., 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* **277**, 494–499.
- Winter, S., 2012. Forest naturalness assessment as a component of biodiversity monitoring and conservation management. *Forestry* **85**, 293–304.
- Winter, S. et Brambach, F., 2011. Determination of a common forest life cycle assessment method for biodiversity evaluation. *For. Ecol. Manag.* **262**, 2120–2132.

Table des Annexes

Annexe A : Tableau des thèmes reconnus sur la carte de l'Etat-major 1864-66 selon la codification (Favre et al., 2012) et thèmes regroupés.

Annexe B : Fiche descriptive pour l'appel au recensement des forêts matures de Corse lancé en 2012 et 2013.

Annexe C : Fiche terrain WWF : Evaluation du degré de naturalité V 1.2 (page 1).

Annexe C bis : Fiche terrain WWF : Evaluation du degré de naturalité V 1.2 (page 2).

Annexe D : Tableau général des placettes réalisées selon les notes des indicateurs de naturalité (Nb=9) et des indices génériques (INg = Indice générique de naturalité ; IEg = Indice générique d'empreinte humaine)

Annexe E : Tableau synoptique des relevés phytosociologiques réalisés (NB=32)

Annexe F : Fiche habitat forestier « Pinèdes à pin laricio ».

Annexe A : Tableau des thèmes reconnus sur la carte de l'Etat-major 1864-66 selon la codification (Favre et al., 2012) et thèmes regroupés.

Code INRA	Thèmes cartographiques	Nombre de polygones	Surfaces (ha)	Code INRA groupés	Dénomination thèmes groupés	Nombre de polygones	Surfaces (ha)
1	Forêt	2695	147 432	1 ; 20 ; 57	Forêts	2 726	153 819
2	Vigne	1683	7 237	2	Vignes	1 683	1237
3	Prairies	252	3 588	3 ; 27	Prairies, pelouses pâturées	254	4026
4	Etang, Lac	238	3 578	4	Etang, lac	238	3 758
7	Village	18375	2 237	7	Villages	18 735	2 237
9	Prairies marécageuses	17	152	9 ; 48 ; 49	Pâquis, cultures marécageuses	20	211
11	En plaine, culture ; en montagne, alpage ou rochers	2601	173 826	11 ; 21	Cultures ; alpages ou rochers	2 602	173 828
13	Pâquis, pâtures	1428	524 051	13	Pâquis, pâtures	1 428	524 051
15	Gravières	13	24	15 ; 16 ; 56	Gravières	56	122
16	Gravières	29	54	28 ; 31	Rochers, falaises, éboulis	6	152
20	Zones forestières marécageuses	2	7	32	Rivières	86	4 601
21	Culture+chaume ou chaume seule ?	1	2	38 ; 55	Marais	59	356
27	Pelouse et prairies pâturées	2	438	43 ; 51 ; 52	Dunes et plages	63	956
28 ; 31	Rochers, falaises, éboulis	6	152				
32	Rivières	86	4601				
38	Marais	58	233				
43	Dunes	5	48				
48	Pâquis, pâtures marécageuse	2	11				
49	Cultures marécageuses	1	90				
51 ; 52	Plage	59	723				
55	Gravière	1	27				
56	Gravière pâturée	14	44				
57	Forêt pâturée	29	6 480				

**Annexe B : Fiche descriptive pour l'appel au recensement des forêts matures de Corse
lancé en 2012 et 2013.**

Conservatoire Botanique de Corse

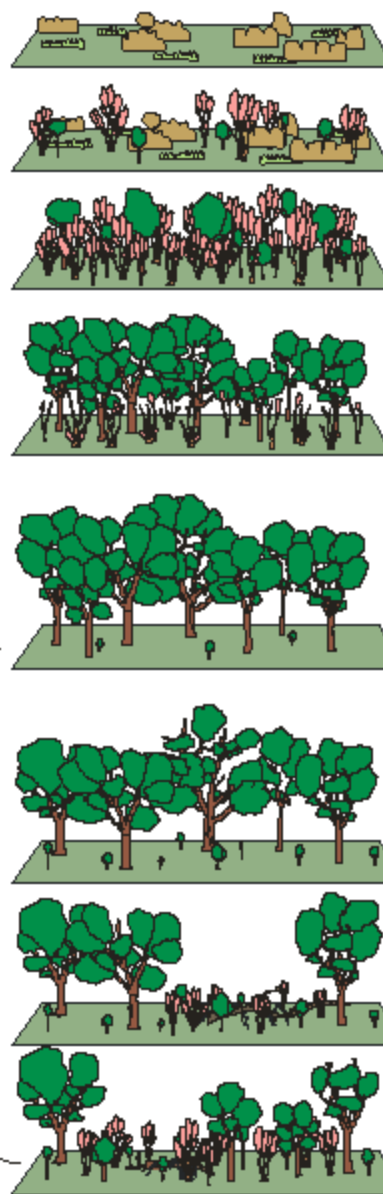


Inventaire des forêts matures de Corse

Dans notre inventaire, nous considérerons "**les forêts matures**" comme correspondant à plusieurs stades dynamiques du cycle sylvigénétique (voir schéma ci-contre) : de la fin du stade de maturité, aux phases de sénescence et d'ouverture. Nous prenons en compte les forêts, quelques soient les espèces, du littoral aux plus hautes forêts d'altitude.

Les arbres doivent être âgés pour leur espèce. Ils peuvent donc être soit très gros en diamètre ou très grands en hauteur. Ils peuvent présenter (ou pas) des signes de dépérissement (descente de cime, dessèchement des petites branches, production anormale de rejets...). Les arbres peuvent présenter (ou pas) des microhabitats (cavités, houppier mort...). La quantité de bois mort au sol ou encore sur pied peut être plus importante, des trouées provoquées par la chute d'un ou plusieurs arbres peuvent être rencontrées.

La surface minimale prise en compte dans notre inventaire peut-être assez variable selon les espèces et les milieux. 2 500 m² à 5 000 m² semble être le minimum, qui correspondrait dans certains cas à une dizaine d'arbres environ de très gros diamètre.



Installation - croissance

Maturité

Sénescence et ouverture

D'après Panofatis, 2006

Annexe C : Fiche terrain WWF : Evaluation du degré de naturalité V 1.2 (page 1).



© WWF France
Plus d'informations : www.foretsanciennes.fr

NATURALITÉ ÉVALUATION RAPIDE

Échelle : Peuplement (< 10 ha)

Forêt :

Version 1.2

Généralités

Identification	Numérotation :		Pays	Code postal	as	mm	ll	n°	Photos de la parcelle :	☐ Oui	☐ Non								
	Rédacteur(s) / Organisme(s) :																		
Localisation	Statut de propriété :					Statut de protection le plus fort :													
	Surface décrite (ha) :					Latitude :			Longitude :										
	g Dessiner sur la carte 1 : 25 000 les contours de la parcelle et la zone échantillonnée. Joindre l'extrait à chaque fiche.																		
	Altitude moyenne (m) :					Pente (%) :			Exposition (°) :										
Instructions	Essence 1 :					Essence 2 :													
	Hauteur dominante (H _d) : m					Diamètre seuil des TTGB ¹ : > cm					Hauteur dominante (H _d) : m					Diamètre seuil des TTGB ¹ : > cm			

Sentiment de Nature

1. LE NIVEAU RESSENTI DANS CETTE PARCELLE EST-IL ? ☐ Nul ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Fort ☐ Très fort ☐ Exceptionnel

2. RÉFÉRENCES : précisez le nom de la forêt et/ou de la parcelle la plus proche où vous avez vécu un sentiment de nature équivalent ou supérieur

Équivalent : _____ Niveau : _____

Supérieur : _____

3. EXPLIQUER en 6 termes maximum ce sentiment ou son origine

1.	3.	5.
2.	4.	6.

Nature

Diversité spécifique	4. ARBRES Mettre en notes les essences présentes. Richesse en espèces indigènes. ☐ ≤1 0 ☐ [2-4] 5 (A ² =7) ☐ 5 ou 6 7 (A, S ² =10) ☐ ≥7 10										
Patrimonialité	5. ESPÈCES PATRIMONIALES FORESTIÈRES (au moins une espèce) ☐ Aucun signe ☐ Présence probable ☐ Présence avérée 0 5 10										
	6. HABITAT FORESTIER cf. Corine Biope Code : Nom : ☐ Autre 0 ☐ Habitat patrimonial 10										
Complexité structurale	7. STRUCTURE DU PEUPEMENT ☐ Lande ou pâturage boisés 1 ☐ Matorral, maquis 2 ☐ Taillis 2 ☐ Mélange futaie taillis ou futaie claire 3 ☐ Futaie régulière ou régularisée 5 (A ² =10) ☐ Futaie irrégularisée en diamètre avec ou sans taillis 7 ☐ Futaie irrégulière en diamètre et hauteur 10										
	8. SURFACE TERRIÈRE (m ² /ha) Diamètre de précomptage = 17,5 cm ☐ [0-10] 0 ☐ [10-15] 1 ☐ [15-20] 3 ☐ [20-25] 5 ☐ [25-30] 7 ☐ [30-35] 9 ☐ > 35 10										

¹ H_d4 arrondi au 5 cm les plus proches. Rafroné à 120 cm. Rancher 30 cm. ² A : Alluvial, stades à bois tendres seulement ; S : Subalpin.

Annexe C bis : Fiche terrain WWF : Evaluation du degré de naturalité V 1.2 (page 2).

Nature (suite)	
Microhabitats des arbres	12. DIVERSITÉ DES MICROHABITATS (selon typologie IB version 2.7) ☐ 0 ☐ 0 ☐ [1-3] 3 ☐ [3-7] 6 ☐ >7 8
	13. LOGE DE PICOS ¹ ☐ Oui 2 ☐ Non 0
Indigénat	14. PART DANS LE COUVERT DES ARBRES INDIGÈNES (%) ☐ <25 0 ☐ [25-50] 1 ☐ [50-75] 2 ☐ [75-90] 4 ☐ [90-100] 7 ☐ 100 10
Maturité	15. AGE DU PEUPELEMENT (hors arbres préexistants) ☐ Très jeune $\frac{1}{8}$ ☐ Jeune $\frac{1}{4}$ ☐ Adulte $\frac{1}{2}$ ☐ Mature $\frac{3}{4}$ ☐ Agé $\frac{4}{4}$ ☐ Très vieux 0 2 5 7 10 10
	16. TRÈS TRÈS GROS BOIS (nombre/ha) ☐ <1 0 ☐ [1-5] 5 ☐ [5-10] 7 ☐ >10 10 Diamètre max : cm
	17. VOLUME DE BOIS MORT (diamètre > 30 cm, m³/ha) ☐ <1 0 ☐ [1-5] 2 ☐ [5-10] 3 ☐ [10-20] 5 ☐ [20-50] 7 (10 si H _g <20) ☐ >50 10
Dynamique	18. STADES DE SUCCESSION ⁴ ET PHASES DE LA SYLVIGENÈSE ☐ Pionnier ou hors sylvigénèse 0 ☐ Post-pionnier 3 ☐ Intermédiaire 5 ☐ Plutôt complet 7 ☐ Complet > 3 phases 10
Continuité spatiale	19. SURFACE DE FORÊT EN CONTINUITÉ ⁵ (ha) ☐ <10 0 ☐ [10-100] 2 ☐ [100-1000] 4 ☐ [1 à 10 000] 6 ☐ [10 à 100 000] 8 ☐ >100 000 10
Ancienneté	20. CONTINUITÉ DE L'ÉTAT BOISÉ DEPUIS 250 ANS Avant 1780 : ☐ Bois 3 Minutés de l'État-major (1822-1886) : ☐ Labours, vignes, autre 0 ☐ Prairies, pâtures 1 ☐ Vers 1860 : ☐ Bois 2 ☐ Autre 0 ☐ En limite de bois (<100m), pâturage boisé, verger non labouré 3 ☐ Bois 5

Empreinte humaine	
1800-1980	21. TRANSFORMATIONS DU PEUPELEMENT dues au pâturage et/ou à l'exploitation du bois/charbonnage ☐ Très marquées 10 ☐ Marquées mais avec impact moyen 6 ☐ Pas de traces d'usage 0 Période de la dernière coupe ☐ 1910-1980 10 ☐ 1860-1910 6 ☐ Avant 1860 0
Après 1980	22. SOUCHES/ha (Ø tronc pied > 17,5 cm; Ø taillis > 7,5 cm) ☐ >400 10 ☐ [100-400] 8 ☐ [50-100] 6 ☐ [10-50] 4 ☐ [1-10] 1 ☐ 0 0 23. DATE DE LA DERNIÈRE COUPE (en années) ☐ <20 10 ☐ [20-60] 5 ☐ Aucune sur la période 0 Date : _____
Pressions pour les 50 ans à venir	24. NATURE DES PRESSIONS ET MENACES ☐ Urbanisation 1 ☐ Exploitation de bois 1 ☐ Pâturage 1 ☐ Espèces envahissantes 1 ☐ Changement climatique 1 ☐ Incendie 1 ☐ Discontinuité écologique 1 ☐ Chasse 1 ☐ Défrichement 1 ☐ Fréquentation 1 ☐ Pas de protection stricte ⁶ 1 ☐ Pas de régénération 1 ☐ Aucune 0

¹ Sur arbres vivants et morts debout. En Corse, inclure les loges sculptées par *Sitta whiteheadi*. ² S des notes 12 à 13. ³ Moyenne entre l'indicateur 17 et la meilleure note des indicateurs 15 et 16. ⁴ À partir de la flore, évaluer l'équilibre relatif de la composition conditionnée par les seules variables abiotiques, à climat constant et à l'échelle humaine. ⁵ Il y a discontinuité si absence de couvert sur 100 m minimum. ⁶ Somme des notes individuelles par date. Si la parcelle n'est pas boisée à une date, on ne compte pas les notes antérieures. ⁷ S des notes du 21 + (10-note 20)/3. ⁸ Tous sauf statuts UON I à IV. ⁹ Somme des notes individuelles. S=0, note 0; S=[1-2], note 2; S=[3-5], note 5; S>5, note 10.

Annexe D : Tableau général des placettes réalisées selon les notes des indicateurs de naturalité (Nb=9) et des indices génériques (INg = Indice générique de naturalité ; IEg = Indice générique d'empreinte humaine).

			Indicateurs de naturalité										
Commune	Forêt, lieu dit.	Type de peuplement	Diversité	Patrimonialité	Microhabitats	Indigénat	Structure	Maturité	Dynamique	Continuité	Ancienneté	INg	IEg
Placettes à degré de naturalité faible													
Cristinaccia	Privé, Faeta	Hêtraies corse	0,0	2,5	10,0	10,0	5,5	10,0	0,0	0,0	5,0	4,8	2,8
Castifao	Privé	Forêts de chênes verts des collines	5,0	10,0	6,0	10,0	6,5	6,3	5,0	2,0	7,0	6,4	6,6
Cargèse	FC d'Esigna	Forêts de chênes verts des collines	5,0	7,5	6,0	10,0	7,5	3,3	5,0	0,0	3,0	5,3	3,9
San Gavine di Tenda	Privé	Forêts supra. de chênes verts	5,0	7,5	8,0	10,0	6,5	4,7	3,0	0,0	7,0	5,7	3,9
Vico	Privé	Bois marécageux d'Aulnes	0,0	5,0	8,0	7,0	7,5	5,7	7,0	0,0	3,0	4,8	5,3
Bastelicaccia	Privé, Budicce	Forêts de chênes-liège	5,0	7,5	8,0	10,0	8,0	5,7	7,0	2,0	3,0	6,2	4,0
Galéria	Delta du fango	Bois d'oliviers sauvage	5,0	7,5	3,0	10,0	7,5	5,0	5,0	2,0	3,0	5,3	4,5
Placettes à degré de naturalité faible à intermédiaire													
Venaco	Privé, Bergerie de Tatarala	Hêtraies	6,1	2,5	8,0	10,0	7,5	7,7	5,0	2,0	7,0	6,1	3,2
Poggiolo	FT de Libio	Sapinières en mélange	5,0	0,0	6,0	10,0	7,5	5,0	5,0	6,0	7,0	5,7	4,7
Scolca	FT de Stella	Forêts supra. de chênes verts	5,0	5,0	6,0	10,0	7,0	4,0	5,0	6,0	7,0	6,1	3,1
Ciamanaccia	FT de Ciamanaccia, Punta Niella	Hêtraies	5,0	2,5	3,0	10,0	6,0	5,0	7,0	6,0	7,0	5,7	2,1
Balogna	FC de Balogna, Muratellu	Forêts de chênes verts des collines	5,0	10,0	6,0	10,0	3,0	3,3	7,0	6,0	7,0	6,4	3,9
Balogna	FC de Balogna, Muratellu	Forêts de chênes verts des collines	5,0	5,0	6,0	10,0	3,0	5,0	7,0	6,0	7,0	6,0	3,6
Evisa	FC d'Evisa, Capu Suariccione	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	10,0	3,0	10,0	7,5	4,3	5,0	6,0	7,0	6,4	4,6
Casalabriva	FC de Casalabriva	Forêts de chênes verts des collines	5,0	5,0	3,0	10,0	3,0	1,7	5,0	6,0	7,0	5,1	6,2
Albertacce	FT du Valdu Niellu, Bergerie du rad	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	7,5	3,0	10,0	2,0	7,3	3,0	6,0	7,0	5,6	3,9
Placettes à degré de naturalité fort et patrimonialité faible													
Guagno	FC de Guagno, Quercetea	Sapinières	5,0	2,5	6,0	10,0	10,0	7,3	10,0	6,0	4,0	6,8	3,6
Ciamanaccia	FT de Ciamanaccia, Stragonato	Sapinières en mélange	7,0	5,0	6,0	10,0	10,0	9,0	10,0	6,0	7,0	7,8	2,8
Ghisoni	FT de Marmano	Hêtraies-sapinières	5,0	2,5	6,0	10,0	10,0	9,0	10,0	8,0	7,0	7,5	2,4
Castineta	FC de Castineta	Hêtraies	7,3	3,1	8,0	10,0	10,0	7,0	7,0	6,0	7,0	7,3	3,1
Ciamanaccia	FT de Ciamanaccia, Punta Niella	Sapinières	5,0	2,5	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	6,0	7,0	7,7	2,1
Pastricciola	FC de Pastricciola	Hêtraies	5,0	2,5	8,0	10,0	9,5	9,0	10,0	6,0	7,0	7,4	2,4
Placettes à degré de naturalité fort à très fort													
Casalabriva	FC de Casalabriva	Forêts de chênes verts des collines	5,0	10,0	6,0	10,0	8,5	5,7	7,0	6,0	7,0	7,2	3,6
Poggio di Nazza	FC de Poggio di Nazza, Rena	Peuplements mixtes supraméditerranéens	5,0	10,0	6,0	10,0	8,5	6,3	7,0	6,0	7,0	7,3	2,9
Altagène	FC d'Altagène	Forêts de chênes verts des collines	5,0	10,0	8,0	10,0	8,5	7,3	7,0	6,0	7,0	7,6	3,2
Poggio di Nazza	FC de Poggio di Nazza, Punta rossa	Peuplements mixtes supraméditerranéens	5,0	10,0	8,0	10,0	10,0	6,7	7,0	6,0	7,0	7,7	2,9
Manso	FT du Fango, Punta d'Eltru	Forêts de chênes verts des collines	5,0	10,0	6,0	10,0	8,5	8,3	7,0	6,0	7,0	7,5	2,8
Vezzani	FT de Rospa-Sorba	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	10,0	8,0	10,0	8,5	9,0	7,0	6,0	7,0	7,8	2,4
Manso	FT du Fango, Omita	Forêts supra. de chênes verts	5,0	10,0	8,0	10,0	7,5	4,0	10,0	6,0	7,0	7,5	2,9
Corte	FT du Tavignano	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	7,5	6,0	10,0	8,5	4,7	10,0	2,0	7,0	6,7	2,8
Albertacce	FT du Valdu Niellu	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	10,0	6,0	10,0	4,0	8,3	10,0	6,0	7,0	7,4	4,1
Vivario	FC de Vizzavona	Forêts montagnardes de pin laricio	7,0	7,5	3,0	10,0	6,5	9,0	7,0	6,0	7,0	7,0	2,8
Guagno	Privé, Belle buone	Forêts supra. de chênes verts	5,0	10,0	8,0	10,0	10,0	8,0	10,0	6,0	7,0	8,2	2,4
Albertacce	FT du Valdu Niellu, Bergerie de Chie	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	10,0	6,0	10,0	10,0	9,0	10,0	6,0	7,0	8,1	2,9
Sollaro	FC de Sari-Solenzara	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	10,0	6,0	10,0	10,0	10,0	10,0	8,0	7,0	8,4	2,6
Sollaro	FC de Sari-Solenzara	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	10,0	6,0	10,0	10,0	10,0	7,0	8,0	7,0	8,1	2,4
Calenzana	FT de Bonifatu	Peuplements mixtes supraméditerranéens	7,0	7,5	8,0	10,0	10,0	8,0	10,0	4,0	7,0	7,9	2,9
Corscia	FC de Corscia	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	7,5	6,0	10,0	9,5	9,0	10,0	6,0	7,0	7,8	1,8
Evisa	FT de Lonca, Ruine di Mazze	Forêts montagnardes de pin laricio	5,0	7,5	6,0	10,0	6,5	9,0	10,0	6,0	7,0	7,4	2,9

Annexe E : Tableau synoptique des relevés phytosociologiques réalisés (NB=32)

Les encadrés correspondent aux espèces caractéristiques des associations végétales connues (Reymann *et al.* 2014). Les espèces accidentelles ne sont pas présentées dans ce tableau synthétique.

		A	B	C	D
Espèces caractéristiques	Strate				
<i>Fagus sylvatica</i> L.	h	III	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i> L.	h	IV	I	-	-
<i>Fagus sylvatica</i> L.	a	II	-	-	-
<i>Abies alba</i> Miller	a	III	I	III	-
<i>Abies alba</i> Miller	h	III	-	II	-
<i>Abies alba</i> Miller	h	III	I	II	-
<i>Luzula nives</i> (L.) DC.	h	II	-	-	I
<i>Poa nemoralis</i> L.	h	II	-	-	-
Espèces compagnes					
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	h	I	-	-	-
<i>Veronica officinalis</i> L.	h	II	I	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	h	I	I	-	-
<i>Gallium odoratum</i> (L.) Scop.	h	II	I	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	h	I	II	-	-
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	h	I	-	-	-
<i>Geranium nodosum</i> L.	h	I	-	-	-
<i>Melica uniflora</i> Retz.	h	I	-	-	-
<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>abietis</i> (Wiesb.) Abromeit	h	I	-	-	-
<i>Helleborus lividus</i> Aiton subsp. <i>corsicus</i> (Briq.) P	h	II	IV	III	I
<i>Hieracium cinerascens</i> Jordan gr. <i>glauclinum</i>	h	II	IV	IV	I
<i>Asplenium adnigrum-nigrum</i> L.	h	I	-	-	-
<i>Digitalis purpurea</i> L.	h	II	III	II	I
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	h	II	II	II	II
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	h	III	II	IV	III
<i>Myrcella muralis</i> (L.) Dumort.	h	II	-	-	-
<i>Gallium aparine</i> L.	h	I	II	II	I
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	h	II	II	III	III
<i>Geranium robertianum</i> L.	h	II	II	IV	IV
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	h	I	I	II	-
<i>Cynosurus effusus</i> Link	h	II	III	IV	IV
Espèces caractéristiques					
<i>Gallium rotundifolium</i> L.	h	V	V	IV	I
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>laricio</i> Maire	A	II	V	V	-
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>laricio</i> Maire	a	-	-	III	-
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>laricio</i> Maire	h	-	-	II	-
<i>Betula pendula</i> Roth	A	-	I	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth	a	-	I	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth	h	-	I	-	-
Espèces compagnes					
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	h	-	V	-	-
<i>Hypochaeris roberta</i> Fiori	h	-	V	-	-
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	h	-	III	-	-
<i>Poa bulbosa</i> Parl.	h	-	III	-	-
<i>Luzula pedemontana</i> Boiss. & Reuter	h	II	II	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	h	-	-	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	h	-	III	II	-
<i>Gallium corsicum</i> Sprengel	h	-	II	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. & C. Fr	h	-	II	-	-
<i>Berberis aetnensis</i> C. Presl	h	-	II	-	-
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	h	-	II	-	-
<i>Anthyllus hermianiae</i> L.	h	-	I	-	-
<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>austriacum</i> (Wiesb.) Vollman	h	-	I	-	-
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	h	-	I	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> L. Subsp. <i>praemorsa</i> (Guss) Nyman.	h	I	I	-	-
<i>Berberis aetnensis</i> C. Presl	h	-	I	-	-
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	h	I	-	-	-
<i>Juniperus sibirica</i> Loddiges in Burgesd.	h	-	I	-	-
<i>Thymus herba-barona</i> Loisel.	h	-	I	-	-
<i>Genista salzmannii</i> DC.	h	-	I	-	-
<i>Alnus alnobetula</i> (Ehrh.) C. Koch subsp. <i>suaveolens</i>	h	-	I	-	-
<i>Cerastium soidioli</i> Ser. ex Duby	h	-	I	-	-
<i>Alnus alnobetula</i> (Ehrh.) C. Koch subsp. <i>suaveolens</i>	h	-	I	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> L. Subsp. <i>praemorsa</i> (Guss) Nyman.	a	-	I	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	h	-	I	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L.	h	-	II	-	-
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	h	-	II	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L.	a	I	I	III	II
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsk.) Weynar	h	-	II	-	-
<i>Epilobium montanum</i> L.	h	-	I	II	I
<i>Vicia cracca</i> L.	h	-	-	III	-
<i>Sedum cepaea</i> L.	h	-	-	II	-
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz	h	-	-	II	-
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	h	I	-	II	-
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	h	I	-	II	-
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	h	-	-	II	-
<i>Buxus sempervirens</i> L.	a	-	-	II	-
<i>Erica scoparia</i> L.	a	-	-	II	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) P. Beauv.	h	-	-	II	-
<i>Trifolium pratense</i> L.	h	-	-	II	-
<i>Legousia falcata</i> (Ten.) Fritsch	h	-	-	II	-
<i>Orobancha minor</i> Sm. in Sowerby	h	-	-	II	-
<i>Cardamine graeca</i> L.	h	-	-	II	-
<i>Asplenium ceterach</i> L.	h	-	-	II	-
<i>Asplenium onopteris</i> L.	h	-	I	V	V
<i>Geranium lucidum</i> L.	h	-	II	III	II
<i>Erica arborea</i> L.	h	-	I	III	III
<i>Erica arborea</i> L.	a	-	I	IV	III
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	h	I	I	V	II
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Bandy	h	-	I	III	III
<i>Polypodium cambricum</i> L.	h	I	I	III	II
<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	h	-	I	III	III
Espèces caractéristiques					
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	A	-	I	V	V
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	a	-	-	IV	V
<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	A	-	-	III	I
<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	h	-	I	V	II
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	h	-	-	V	V
<i>Carex distachya</i> Desf.	h	-	-	IV	II
<i>Gallium scabrum</i> L.	h	-	-	IV	IV
<i>Cyclamen repandum</i> Sibth. & Sm. subsp. <i>repandum</i>	h	I	I	V	IV
<i>Rubia peregrina</i> L. subsp. <i>requienii</i> (Duby) Cardona	h	-	-	II	I
<i>Arbutus unedo</i> L.	a	-	-	III	-
<i>Rubia peregrina</i> L.	h	-	I	II	II
<i>Viburnum tinus</i> L.	h	-	-	-	-
<i>Viburnum tinus</i> L.	a	-	-	-	-
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	a	-	-	-	-
<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	a	-	I	-	II
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	A	-	-	-	I
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	h	-	-	-	II
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	h	-	-	-	I
Espèces compagnes					
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	h	-	I	-	II
<i>Tamus communis</i> L.	h	-	-	-	II
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	h	-	-	-	III
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	h	-	-	-	I
<i>Cistus creticus</i> L.	h	-	-	-	I
<i>Hieracium murorum</i> L.	h	-	-	-	I
<i>Cistus salvifolius</i> L.	h	-	-	-	I
<i>Hieracium pilosella</i> L.	h	-	-	-	I
<i>Anogramma leptophyllum</i> (L.) Link	h	-	-	-	I
<i>Arisarum vulgare</i> Tang.-Tozz.	h	-	-	-	I
<i>Alytus communis</i> L.	h	-	-	-	I
<i>Allium triquetrum</i> L.	h	-	-	-	I
<i>Smilax aspera</i> L.	a	-	-	-	I
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	h	-	-	-	I
<i>Asperula laevigata</i> L.	h	-	-	-	I

Annexe F : Fiche habitat forestier « Pinèdes à pin laricio ».

Classe : *QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE* Braun-Blanq. et Vlieger 1937

Ordre : *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl., Sokolowski et Wallisch 1928

Alliance : *Luzulo luzuloidis-Fagion sylvaticae* W.Lohmeyer et Tüxen 1954

Gallio-rotundifolii-Fagenion sylvaticae Gamisans (1977) 1979

Association : *Gallio rotundifolii-Pinetum laricii* Braun. Blanq. emend. Gamisans 1975

luzuletosum pedemontanae

anthyllidetosum hermanniae

ericetosum arboreae



CORINE Biotopes : 42.641 – 42.642 - 42.643

Natura 2000 : 9530-2.1 ; 9530-2.2 ; 9530-2.3

EUNIS : G3.54

DESCRIPTION

Les Pinèdes corses à pin laricio sont des forêts dominées par le Pin laricio (*Pinus nigra* subsp. *Laricio* Poir., var. *corsicana* (J.W. Loudon) Hyl.), taxon endémique de l'île, appelé *u laridu* en Corse. Ce résineux qui peut atteindre 50 mètres de hauteur et une longévité de 900 à 1000 ans constitue une des principales essences forestières de l'île et une des plus caractéristiques à l'étage supraméditerranéen et montagnard. Présent majoritairement au niveau de ce qu'on appelle la Corse cristalline : secteur centro-occidental caractérisé par des roches magmatiques et effusives, il forme d'importants massifs forestiers. Il se développe dans les secteurs qui reçoivent entre 800 et 1800 mm de précipitations annuelles et dans un éventail des températures allant de 7 à 12°C, lui conférant une amplitude écologique très large avec un gradient altitudinal allant de 500 mètres dans les ubacs les plus frais, à



VALEUR ECOLOGIQUE ET PATRIMONIALE

Le pin laricio qui est une variété de pin noir endémique à la Corse, constitue un des symboles de l'île, dont il fait les charmes notamment dans certaines vallées (Vallée de la Restonica, du Verghello...). Les habitats qu'il constitue ont un statut d'habitat prioritaire selon la directive Habitat Faune Flore. Le pin laricio est également une essence particulière dans le contexte sylvicole puisque ce dernier a été de tout temps exploité et reconnu pour ces qualités. Le nombre de laricio en forêt productive a ainsi augmenté de l'ordre de 37% entre 1842 et 1982.

ETAT DE CONSERVATION / MENACES

En termes de superficie, les pinèdes à pin laricio bénéficient de l'action humaine, qu'elle soit directe de par l'exploitation forestière favorise sa régénération, ou indirecte lorsque celui-ci colonise des espaces en déprise. L'évaluation de l'état de conservation de l'habitat (95320-2) « Pinèdes (sub-)méditerranéennes de pins noirs endémiques » identifie les incendies comme les uniques pressions et menaces d'importance élevée, les effets du pastoralisme sur la dégradation de la flore du sous-bois sont décrits comme d'importance moyenne.

Faune observée

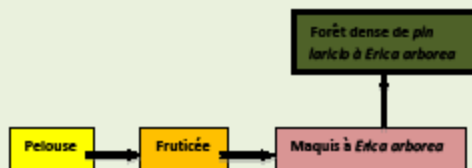


Mouflon corse (*Ovis orientalis musiman*) ; (b) Grande lézarde (*Nyctalus lasiopterus*) ; (c) Sittelle corse (*Sitta whiteheadi*)

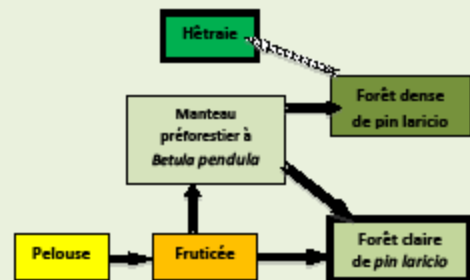
DYNAMIQUE DE VEGETATION

La pinède à pin laricio constitue la tête de série dynamique de la végétation dans des conditions climatiques et topographiques particulières. Cette végétation « climacique » s'exprime à l'étage montagnard, entre 1.300m et 1.800m, sur les adrets et les secteurs relativement secs, de fortes pentes et à affleurements rocheux. Mais le pin laricio constitue également des forêts denses sur les versants d'ubacs plus frais. Il est capable de s'implanter à de plus basses altitudes, notamment à l'étage supraméditerranéen. Il entre alors en concurrence avec d'autres essences principalement caducifoliées et constitue mais peut constituer une végétation climacique sur sols xériques. Il est admis aujourd'hui que le pin laricio participe à 2 séries de végétation.

Dynamique à l'étage supraméditerranéen (sols xériques)



Dynamique à l'étage montagnard



NATURALITE

Une grande partie des peuplements observables de pin laricio sont aujourd'hui soumis à gestion ou ont été soumis à des pratiques sylvicoles séculaires. Les massifs forestiers montrent une structure en futaie régulière avec des arbres relativement jeunes, et parfois une absence de la dynamique spontanée de l'écosystème. Néanmoins, de nombreux peuplements localisés le plus souvent en limite altitudinale ou dans des zones enclavées sont en libre évolution depuis de nombreuses années et présentent dès lors un caractère remarquable et des particularités écologiques propres.

Ces peuplements sont caractérisés par la présence d'arbres âgés pouvant atteindre des diamètres très importants (supérieur à 1.8m). Ces derniers présentent le plus souvent des cimes brisées sous l'effet de la neige apportant au pin laricio son apparence caractéristique. L'absence d'intervention humaine dans ces peuplements a permis le développement de l'ensemble de la phase de vie des arbres, ces derniers présentant dès lors des signes de sénescence aboutissant à la présence de chandelles pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres de hauteur constituant un habitat privilégié pour les oiseaux cavicoles. Pour la dynamique cyclique, la présence de trouées naturelles permet l'installation d'espèces héliophiles, notamment du bouleau et de l'érable sycomore aux étages montagnards, bien que le pin laricio régénère facilement au sein de ses trouées. La quantité de bois mort au sol peut atteindre des volumes conséquents (jusqu'à 50 m³/ha), ces valeurs étant associées au climat sec et au type de bois contenant un taux fort de résine (ou bois gras) qui contribue au quasi blocage de la décomposition de ce dernier. Des « squelettes » de laricios issus de chablis peuvent ainsi perdurer pendant plusieurs décennies.



Chandelles à loges de pics épeiche (a) Chablis et bois mort en forêt territoriale de Lonca (b).

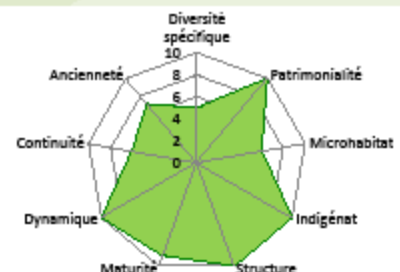


Diagramme radar du degré de naturalité d'une lariciaie remarquable montagnarde en forêt du Valdu Niellu.

Pinèdes à pin laricio de l'étage montagnard

Les pinèdes à pin laricio denses montagnarde d'ubac.

Galio-Pinetum luzuletosum pedemontanae Gamisans 1975.

Ce sont des pinèdes situées entre 1000 et 1400m essentiellement, reposant sur replats et pentes peu accusées sur sol assez profond en exposition non excessivement chaude. Ces formations sont généralement pionnières et constituent des peuplements denses après coupe ou dégradation des peuplements de hêtre et de sapin. Ces derniers dès lors qu'ils sont présents dans la zone pourront recoloniser naturellement le milieu si une gestion au profit du pin laricio n'est pas exercée par le forestier. La strate arbustive est souvent peu représentée et le hêtre est souvent présent en sous-étage.



Espèces caractéristiques :

Brachypodium pinnatum, *Cynosurus effusus*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula pedemontana*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Agrostis capillaris* subsp. *castellana*, *Pyrola chlorantha*, *Lathyrus montanus*, *Cephalanthera rubra*.



Luzula pedemontana
Boiss & Reut.



Pyrola chlorantha Sw.

Les pinèdes à pin laricio claires d'adret à épineux.

Galio-Pinetum anthyllidetosum hermanniae Gamisans 1975

Pinèdes ouvertes (recouvrement de 40 à 70%), elles sont situées sur de fortes pentes et reliefs accidentés, ainsi que sur sols superficiels et roches affleurantes. Situées en exposition chaude ou intermédiaire, ces caractéristiques édaphiques et climatiques profitent à des buissons nains et épineux.



Espèces caractéristiques :

Anthyllis hermanniae, *Berberis aetnensis*, *Thymus herbarifera*, *Genista lobelia* var. *salzmanii*, *Betula pendula*, *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Daphne oleoides*, *Carlina macrocephala*, *Ruta corsica*.



Anthyllis hermanniae L.



Ruta corsica L.

Facies à bouleau : Le bouleau (*Betula pendula* Roth) apparaît comme une espèce pionnière au sein de ces pinèdes et peut parfois envahir certaines coupes forestières. Quand il devient dominant, il constitue un faciès de la série montagnarde généralement dans des conditions importantes d'humidité atmosphérique.



Boulaie corse.

Pinèdes à pin laricio de l'étage supraméditerranéen

Pinède à pin laricio à bruyère supraméditerranéenne

Gallio rotundifolii-*Pinetum laricii ericetosum arboreae* Gamisans 1975

Peuplements situés à des altitudes variant de 850 (localement en ubac dans le mésoméditerranéen) à 1300m, en exposition variable mais de préférence chaude à intermédiaire. Ces pinèdes sont facilement reconnaissables à leur épaisse strate arbustive composée de bruyère arborescente (*Erica arborea* L.) et plus rarement par la bruyère à balai (*Erica scoparia* L.), taxons absents des groupements montagnards de pin laricio.

Faciès à pin maritime : Dans certains cas particuliers, à l'inférieur de l'étage supra-méditerranéen peuvent se rencontrer des formations ou dominent *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (Ten.) Villar constituant un véritable faciès à pin maritime.



Espèces caractéristiques :

Erica arborea, *Quercus ilex*, *Brachypodium retusum*, *Cytisus villosus*, *Teucrium scorodonia*, *Cyclamen repandum*, *Lathyrus venetus*, *Veronica officinalis*.



Cytise velue (*Cytisus villosus* Pourr.)



Gesse de Vénétie (*Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf.)



Bruyère arborescente (*Erica arborea* L.)

Bibliographie :

Gamisans J., 1999. La végétation de la Corse. Edisud, Aix-en-Provence, 391p.

Reymann, J., Panaïotis, C., Aurère, A., Bacchetta, G., Bioret, F., Delbosc, P., Gamisans, J., Gauberville, C., Hugot, L., Lejour, L., O'Deye-Guizien, K., Paradis, G., Piazza, C., Pioli, A., 2014. Prodrome des végétations de la Corse. Version 1.0. Conservatoire Botanique National de Corse - Office de l'environnement de la Corse, Corte : 121 p.

Varese P., 1997. Les forêts de Pin laricio, éléments pour une gestion durable-Programme Life « Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse. Doc. Prov., version 2, ENGREF, Nancy, 81p.

Crédit photographie : Barthet T., Lagrave A., Delbosc P.