



Sylviculture expérimentale du Chêne pubescent

Site Natura 2000
des Gorges de la Nesque
(Blauvac - 84)

Rapport d'installation de placettes expérimentales

*par Louis AMANDIER ingénieur CRPF-PACA
Pauline MARTY ingénieur CRPF-PACA
Michel ROLLAND technicien CRPF-84*

*avec la collaboration de Baptiste MONTESINOS
Chargé de mission N2000 du SMAEMV*

Mars 2014

Table des matières

I - Description du site.....	4
II - L'installation du dispositif	7
II.1 Délimitation des placeaux	7
II.2 - Détermination des interventions à réaliser sur les placeaux	8
III-Les relevés réalisés en 2014 et les résultats associés	10
III n° 1. Les inventaires en plein	10
III n° 2. Les inventaires des arbres échantillons.....	16
IV n° Pour la suiteë	17
Annexe n°1 n° Relevé IBP.....	19
Annexe n°2 n° Feuille de relevé n° inventaire en plein	20

L'essai de Blauvac est issu de la volonté du SMAEMV d'expérimenter une sylviculture pouvant être proposée sur les forêts de Chêne pubescent très répandues sur le site Natura 2000 des Gorges de la Nesque, en recherchant, si possible, une alternative à la coupe rase traditionnelle.

Suite à un appel d'offre émis par le SMAEMV, le CRPF très intéressé par cette thématique a proposé une réponse et c'est lui qui a été finalement retenu.

Le financement est issu de crédits liés à l'animation du site Natura 2000.

I - Description du site

Une situation géographique particulière

Le site est proposé par le SMAEMV. Il occupe, au lieu-dit "Bouquet", un peu plus d'un hectare considéré, a priori, comme homogène, sur le haut du versant ubac des gorges de la Nesque, proche du rebord du plateau. Cette forêt appartient à la commune de Blauvac mais elle est très éloignée et difficile d'accès pour ses habitants, ce qui explique vraisemblablement l'abandon de gestion constaté depuis plus d'un siècle. Le site a même été épargné lors des grandes coupes qui ont affecté l'ensemble de la Région à l'époque de la seconde guerre mondiale.

Cette forêt est bien identifiée sur les photographies aériennes des années 1950.

Des conditions écologiques peu favorables

La forêt proposée par le SMAEMV s'étend entre un sentier d'accès situé en courbe de niveau et une crête secondaire structurée par une petite falaise calcaire.

Sa situation topographique est plutôt un "mi-versant", sachant que les plateaux s'arrêtent avant le pied de falaise caractérisé par un chaos de gros rochers (habitat marqué par la présence de quelques tilleuls). La pente moyenne dépasse 50 % avec présence de nombreux ressauts rocheux.

Le sol est très superficiel, composé d'une couche peu épaisse d'humus très foncé surmontant soit un éboulis soit une roche plus ou moins fissurée. Les colluvions fines existent par endroits mais sont peu abondantes et très minces. Il en résulte une fertilité assez médiocre qui explique largement l'état actuel de cette forêt, malgré une situation d'ubac, a priori favorable aux arbres. Chaos de gros rochers (issus de séisme ?) au pied de la falaise.

Un Querceto-buxetum appauvri

Le groupement végétal peut être rattaché sur le plan phytosociologique au *Querceto-buxetum* mais beaucoup d'éléments caractéristiques manquent car globalement la flore est très pauvre. Une visite au printemps permettra peut-être de corriger la liste provisoire établie cet hiver. Voir relevé page suivante.

Un peuplement forestier assez original

Le peuplement de Bouquet est en fait une forêt ancienne, une vieille forêt qui était autrefois vraisemblablement un taillis, mais qui s'est, en vieillissant, naturellement transformée en futaie sur souche. Les arbres paraissent plutôt mal-venants. Hauts de 10 à 12 mètres à plus de cent ans, ils correspondent à la classe 3 (ou peut-être 4) de fertilité proposée par Y. DUCHE pour le Chêne pubescent. En effet les courbes de DUCHE ne couvrent pas ces âges avancés. Leur densité paraît plutôt faible, de nombreux arbres ayant disparu depuis longtemps par mortalité naturelle.

L'Alisier blanc est très abondant mais il se développe manifestement assez mal et ne présente que des petits diamètres.

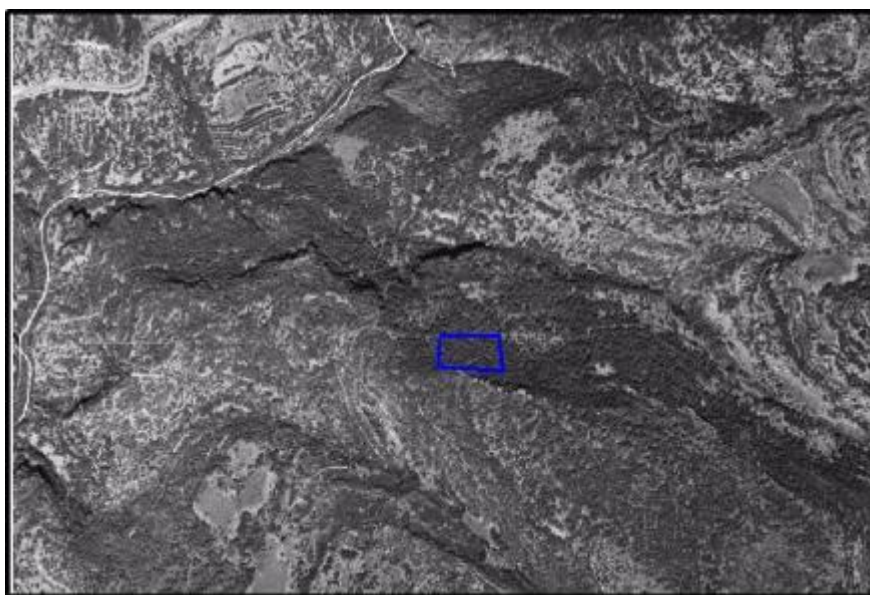
Les Erables et le Chêne vert sont assez rares.

Le Buis et l'Amélanchier sont omniprésents. Certains buis atteignent une grande taille. Tous ceux de circonférence supérieure à 12,5 cm (> classe 10) ont été inventoriés.

Localisation de la placette



Carte IGN 1/2500. En rouge la localisation de l'emprise de la placette



Photographie aérienne de 1950.

Sur le site expérimental, apparaît une forêt constituée, dans un environnement globalement très dénudé. Jean Pierre RANCHON, technicien ONF du secteur a confirmé que cette forêt n'a pas été exploitée depuis les années 1870. Il s'agit vraisemblablement d'une forêt ancienne. De telles formations sont relativement rares en Provence.

Etat sanitaire des arbres

Nous avons cherché à évaluer l'état sanitaire des chênes grâce à la méthode Archi - méthode développée par l'IDF qui a pour objet de préciser, à l'aide d'une simple clé de détermination, si l'arbre présente ou non des signes de dépérissement, et si ce dépérissement est ou non réversible.

Pour le peuplement de Blauvac, on obtient une majorité d'arbres en « dépérissement irréversibles ». Les arbres présentent en effet des houppiers très clairs sans apparition de gourmands vigoureux qui permettraient à termes une reconstitution du houppier. Les chênes sont très âgés et situés dans des conditions stationnelles peu favorables, ce qui peut expliquer ce classement. Il se peut aussi que la méthode Archi, développée pour les chênes à objectif de production, situés plutôt dans l'Ouest de la France, soit peu adaptée ici.

Relevé phytosociologique

Espèces repérables	Indice AB	AB (Abondance-dominance)	
Buxus sempervirens	4	rare	+
Sorbus aria	3	< 5 %	1
Quercus pubescens 10-12 m	3	5 - 25 %	2
Amelanchier rotundifolia	2	25 - 50 %	3
Quercus ilex	1	50 - 75 %	4
Acer monspessulanum	1	> 75 %	5
Acer opalus	1		
Corylus avellana	1		
Prunus mahaleb	1		
Phillyrea latifolia	1		
Cytisophyllum sessilifolium	1		
Hedera helix	1		
Rubia peregrina	1		
Ruscus aculeatus	1		
Polypodium cambricum *	1		
Asplenium fontanum *	1		
Asplenium trichomanes *	1		
Mousse non identifiée	1		
Arbutus unedo	+		
Juniperus communis	+		
Prunus spinosa	+		
Ilex aquifolium	+		
Lonicera implexa	+		
mousse non identifiée	4		

* sur les rocher

Le caractère xérophile (se dit d'une espèce s'accommodant de milieu sec) d'un grand nombre des espèces cités ci-dessus, conforte l'analyse de sol évoquée précédemment.

Relevé IBP

Un relevé IBP a été réalisé sur l'ensemble de la placette. L'IBP (indice de biodiversité potentielle) est un indice développé par l'IDF, pour plus d'information : <http://www.foretpriveefrancaise.com/ibp/>

Pour la placette, le relevé IBP indique une note totale de 21 (14 pour le peuplement, 7 pour le contexte), ce qui correspond à une note IBP assez faible à moyenne. Le peuplement manque notamment de bois mort sur pied ou au sol et de très gros bois vivants. La biodiversité potentielle est surtout liée à la présence d'essences autochtones ainsi que de microhabitats (branches mortes dans le houppier, cavité remplie d'eau, écorce décollée...). Le détail du relevé IBP se trouve en annexe n°1.

II - L'installation du dispositif

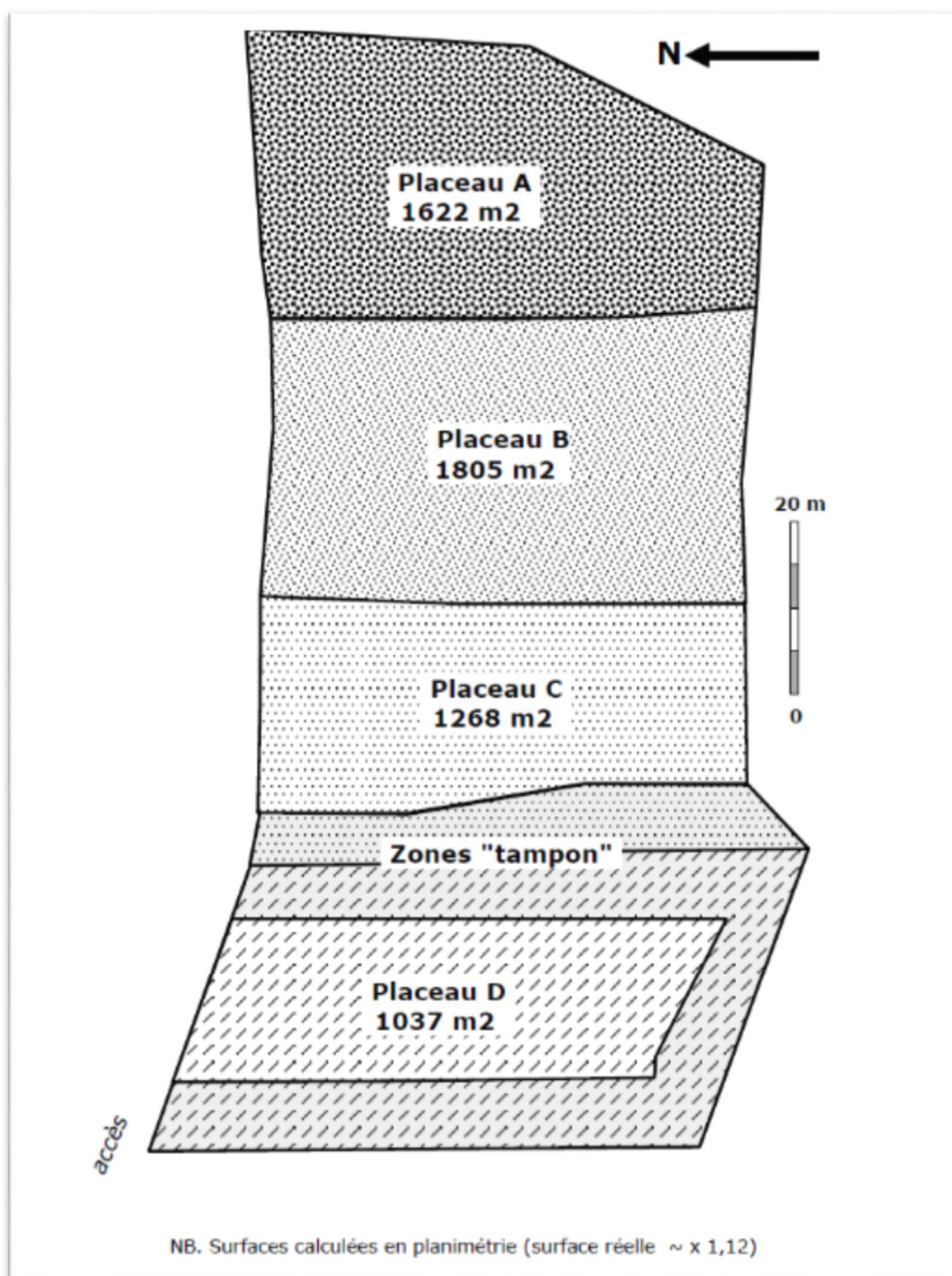
II.1 Délimitation des placeaux

L'équipe constituée des agents du CRPF accompagnés par Baptiste MONTESINOS a délimité au sein de ce peuplement relativement homogène, quatre placeaux devant illustrer autant de modalités de sylviculture qui devront être définies à l'issue d'une réflexion poussée. En effet, le cas de figure proposé ici s'éloigne quelque peu des taillis habituels de Chêne pubescent offerts aux expérimentateurs.

Des layons d'environ un mètre ont été ouverts à la serpe pour séparer les quatre placeaux, après définition d'un avant-projet sur carte. Les contours ont été ensuite relevés à la boussole et au topofil pour obtenir une mesure précise des surfaces considérées. Un tampon est prévu pour éviter des effets de lisière risquant d'interférer avec les modalités sylvicoles, lorsque les modalités contiguës sont "contrastées" (cas du placeau D).

Sur le terrain, le repérage des placeaux se fait grâce à :

- Des layons de 1 à 2 m entre les placeaux
- Des marques de peinture bleues entre placeaux



II.2 - Détermination des interventions à réaliser sur les placeaux

L'objectif est de tester différentes modalités sylvicoles, et d'observer les réactions du peuplement en termes de croissance des arbres, mais surtout régénération par semis ou par cédée.

Eléments de réflexion

Les quatre modalités sylvicoles prévues dans l'expérimentation ne sont pas toutes évidentes à définir. Deux d'entre elles semblent s'imposer. D'une part un témoin intact sur le plateau A (hors mesures et inventaires), et, à l'autre extrémité du gradient, sur le plateau D, la coupe d'une trouée de régénération entourée d'arbres semenciers.

En revanche, pour les deux placeaux intermédiaires B et C, la sylviculture est moins évidente à définir.

Quels sont les enjeux, puisque cette forêt n'est pas un véritable taillis comme imaginé au départ, mais une futaie sur souche. L'objectif défini dans l'appel d'offre, de favoriser la conversion du taillis vers une futaie sur souche est, de fait, largement acquis !

Il convient donc de redéfinir les objectifs en s'adaptant à cette situation particulière, objectifs qui soient pertinents sur le plan forestier et aussi sur le plan environnemental. Ne pas oublier que l'opération s'inscrit dans le cadre d'un site Natura 2000 où aucune logique de production n'est envisagée.

Parmi les thématiques liées aux vieilles forêts, le renouvellement et la gestion durable posent un vrai problème. A côté de réserves intégrales laissées à leur évolution naturelle dans un but écologique : amélioration de la connaissance des dynamiques naturelles, augmentation supposée de la valeur patrimoniale..., représentées ici par notre plateau témoin, beaucoup de forêts ont vocation à continuer de fournir des productions économiques (pas ici compte tenu de la grande difficulté d'accès) et à assumer des fonctions de protection des sols ou environnementales au sens large.

Que peut-on imaginer sur l'évolution finale de la forêt du Bouquet ?

L'état actuel laisse supposer que les chênes pubescents continueront à décliner, vraisemblablement de façon accélérée par le changement climatique en cours. Les alisiers blancs ne semblent pas capables de prendre la relève. Les chênes verts, mieux adaptés, sont hélas trop peu nombreux. Les buis ont tout envahi, devenant par endroit très denses. La dynamique à moyen ou long terme de ce peuplement semble bien conduire à une buxaie !

Il est vrai que le Buis, lorsque ses dimensions de hauteur et circonférence augmentent, peut présenter un certain intérêt économique car c'est un bois apprécié en tournerie. Nous envisageons donc de préserver les tiges de Buis de plus gros diamètres et bien élancés. Toutefois, la médiocrité de la station ne devrait pas permettre d'atteindre des dimensions intéressantes avant de nombreuses années... Cette buxaie permettra-t-elle d'assurer la protection du sol ? Nous l'ignorons.

La chênaie actuelle peut-elle se renouveler par graine ? Les observations conduites dans la région, tant par le CRPF que par l'ONF, montrent que cette régénération est particulièrement difficile dans les taillis. Il est donc très intéressant de tester cette régénération dans le cas d'une forêt beaucoup plus vieille que les taillis "standards" qui sont à l'origine de nos observations.

La vieille forêt peut-elle se renouveler par rejets de souches ? C'est le mode traditionnel de rajeunissement des chênaies mais nous savons que la capacité à rejeter diminue fortement avec l'âge des arbres ! Il est donc particulièrement intéressant de bien étudier ce phénomène, tant la mortalité des souches que la croissance ultérieure des éventuels rejets, sur ce cas particulier qui nous est offert.

Une voie prometteuse pourrait être de favoriser l'implantation du Chêne vert actuellement peu abondant dans le peuplement mais suffisamment proche pour fournir des semences. Cette essence devrait mieux s'adapter que le Chêne pubescent au changement climatique.

Comment traduire ces voies d'expérimentation en modalités techniques susceptibles d'être réalisées par des entreprises de travaux forestiers ?

Ces modalités sylvicoles ont été précisément définies grâce à un inventaire en plein de l'ensemble des arbres et arbustes (voir III.1). Il a été décidé :

Placeau A : **Témoin** : ne rien faire, sauf les inventaires et mesures.
1 622 m²

Placeau B : **Eclaircie modérée simple : Objectif : faire "durer" le peuplement.**
1 805 m²

Eclaircir l'étage dominant du peuplement sans intervenir dans le sous-étage. L'éclaircie devrait favoriser la survie du Chêne pubescent en optimisant l'utilisation de l'eau du sol. Démanteler les houppiers et laisser les troncs au sol dans un objectif d'améliorer la biodiversité des décomposeurs de gros bois. Détourer les plus belles tiges de Buis et les plus beaux alisiers et érables. Rappelons que, compte tenu de la difficulté d'accès, la sortie des bois n'est pas envisageable.

Placeau C : **Eclaircie forte avec débroussaillage. Objectif : tester la régénération naturelle par semis**
1 268 m² + tampon 432 m² = 1 700 m²

Densité actuelle du chêne = environ 800 tiges/ha. Densité à diminuer tout en intervenant sur le sous-étage (élimination principalement du buis). En plus de cette éclaircie, prévoir une élimination des petits ligneux (en conservant toujours les plus belles tiges de Buis) pour découvrir le sol (en effet le buis est prépondérant) et favoriser éventuellement l'arrivée du Chêne vert. L'abondance de la mousse (effet d'ubac) devrait assurer une bonne protection contre l'érosion. Conserver soigneusement tous les chênes verts présents ; un gros semencier adulte existe sur le placeau C.

Placeau D : **Régénération par trouée. Objectif : tester la régénération naturelle par semis et la régénération par rejet de souche**
1 037 m² + tampon 1 113 m² = 2 150 m²

La régénération par semis du chêne pubescent n'est pas du tout maîtrisée en région PACA, de nombreuses interrogations sur son échec existent. Les placeaux C et D permettront d'apporter des éléments sur cette problématique.

Par ailleurs, plus les souches et le taillis sont âgés, moins les rejets de souche sont vigoureux. Il est alors intéressant de tester la régénération par rejet de souche dans ce vieux peuplement.

La faible dimension du placeau, à peine plus de 1000 m² correspond bien à ce que les forestiers appellent une trouée, dans la régénération dite par trouées, souvent préconisée dans la région. Cette trouée sera, au demeurant, plutôt petite, la norme forestière se rapprochant plutôt de 5 000 m². Il est important qu'elle soit homogène pour faciliter les comparaisons scientifiques ultérieures, ce qui implique, sur la surface du placeau de couper tous les arbres et de réaliser un débroussaillage complet. Conserver les arbres sur la zone tampon ; ils serviront de semenciers proches.

Le marquage pour l'entreprise d'exploitation a été fait à la peinture orange.

III-Les relevés réalisés en 2014 et les résultats associés

Pour chacun des quatre placeaux, des relevés ont été réalisés :

- Inventaire en plein (ensemble des arbres) avant travaux
- Inventaire en plein après travaux (placeaux B et C)
- Inventaire précis de 30 arbres échantillons par placeau

Nous présentons ci-dessous les méthodes d'inventaire utilisées ainsi que les résultats associés.

III – 1. Les inventaires en plein

Pour chaque arbre ou arbuste précomptable (soit supérieur à 1m30), il a été relevé : l'essence, la circonférence de chaque tige, le nombre de tiges par cépée (voir bordereau en annexe n°2).

Le Buis a été relevé comme un arbre lorsque sa circonférence dépasse 12,5 cm.

Un point orange (peinture non durable) a été mis sur les arbres afin de faciliter la réalisation de l'inventaire. Ces points n'ont pas de signification particulière pour les suivis ultérieurs.

Ces inventaires ont eu lieu avant les travaux pour les placeaux A, B, C et D ; et après les travaux pour les placeaux B et C.

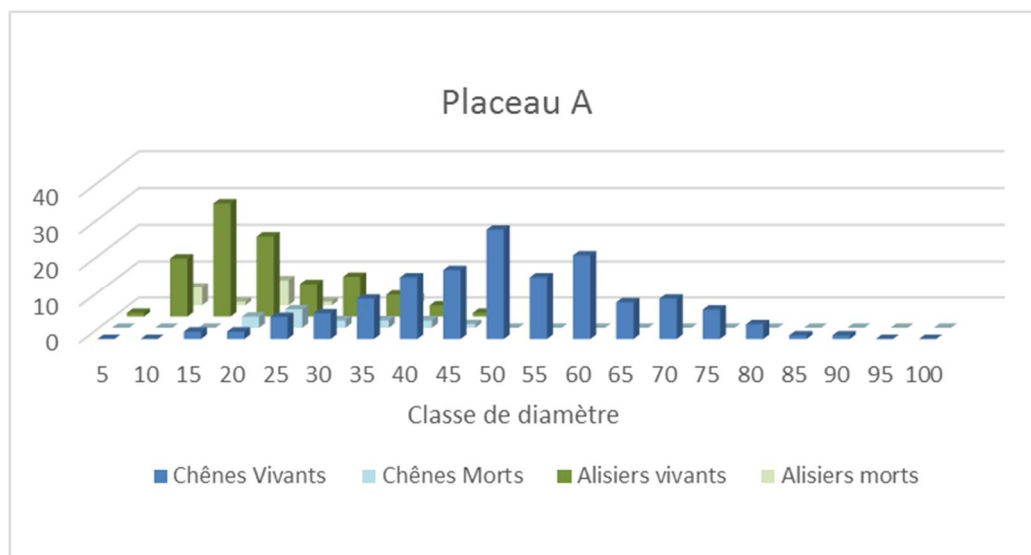
Les données des placeaux sont interprétées, au moyen d'histogrammes qui représentent la structure du peuplement, en distinguant ses composantes, à savoir le Chêne pubescent et l'Alisier blanc qui sont ici les principales essences arborées

L'histogramme en cloche de la répartition du Chêne pubescent témoigne du caractère très probablement équienne des brins (soit de même âge) et de la régularité du peuplement. La répartition des arbres morts, dans toutes les classes de grosseur, diffère bien de celle observée dans les taillis, où ils sont plutôt concentrés sur les plus petits diamètres. Ceci est probablement dû à l'âge du peuplement et à l'ancienneté de la dernière coupe.

Pour chaque placeau, nous présentons les chiffres détaillés de l'ensemble des arbres vivants et arbres morts. Des histogrammes représentent les populations des deux essences dominantes : à savoir le chêne blanc et l'alisier blanc. On note un manque de petits arbres pour le chêne blanc, et ainsi un manque de « relève » pour l'avenir de la chênaie. A contrario, l'alisier blanc, plus jeune, se répartit dans les classes de petits diamètres. Les graphiques illustrent bien cette tendance d'évolution d'un peuplement de chêne qui est peu à peu remplacé par des essences secondaires telles l'alisier blanc.

III.1.1. Placeau A Témoin – inventaire en plein

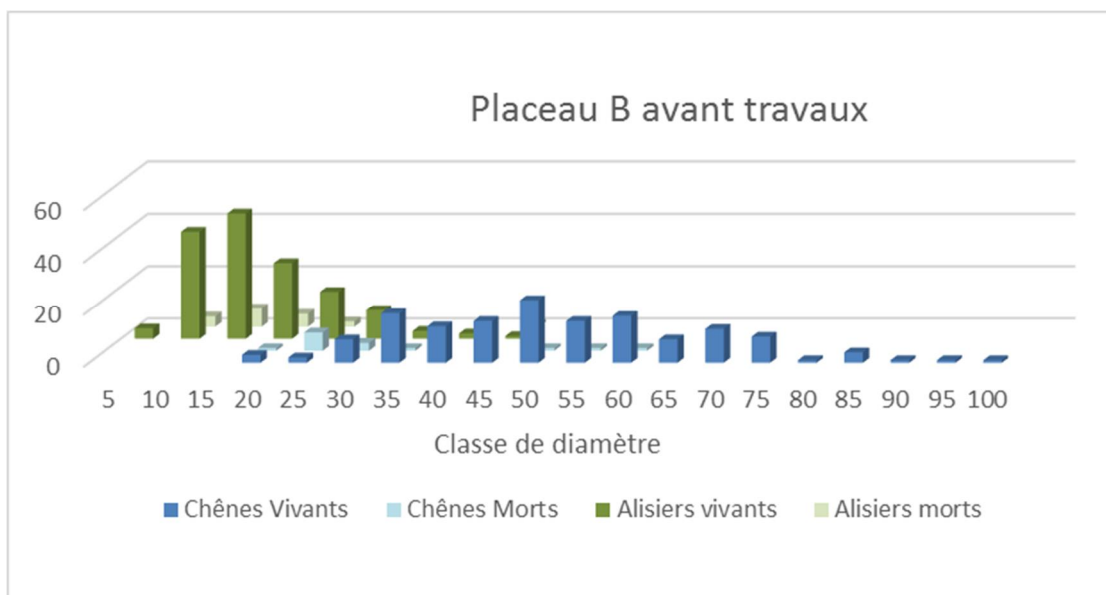
Placeau A		Classes de circonférence (en cm)																			
Arbres vivants	Nombre total d'arbres vivants	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	169			2	2	6	7	11	17	19	30	17	23	10	11	8	4	1	1		
Chêne vert	1					1															
Alisier blanc	100	1	16	31	22	9	11	6	3	1											
Buis> classe 10	35			25	9	1															
Total arbres vivants	305	1	16	58	33	17	18	17	20	20	30	17	23	10	11	8	4	1	1		
Arbres morts	Nombre total d'arbres morts	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	15				3	5	2	2	2	1											
Chêne vert	0																				
Alisier blanc	16		5	1	7	1		2													
Buis> classe 10	0																				
Total arbres morts	31		5	1	10	6	2	4	2	1											



III.1.2. Placeau B Eclaircie modérée – inventaire en plein – avant et après travaux

Placeau B AVANT travaux		Classes de circonférence (en cm)																			
Arbres vivants	Nombre total d'arbres vivants	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	161				3	2	9	19	14	16	24	16	18	9	13	10	1	4	1	1	1
Chêne vert	1	1																			
Alisier blanc	157	4	41	48	29	18	11	3	2	1											
Buis> classe 10	26			21	5																
Noisetier	6	1	4	1																	
Total arbres vivants	351	6	45	70	37	20	20	22	16	17	24	16	18	9	13	10	1	4	1	1	1
Arbres morts	Nombre total d'arbres morts	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	15				1	7	3	1			1	1	1								
Chêne vert	0																				
Alisier blanc	19		4	7	5	2				1											
Buis> classe 10	0																				
Noisetier	2	1	1																		
Total arbres morts	36	1	5	7	6	9	3	1		1	1	1	1								

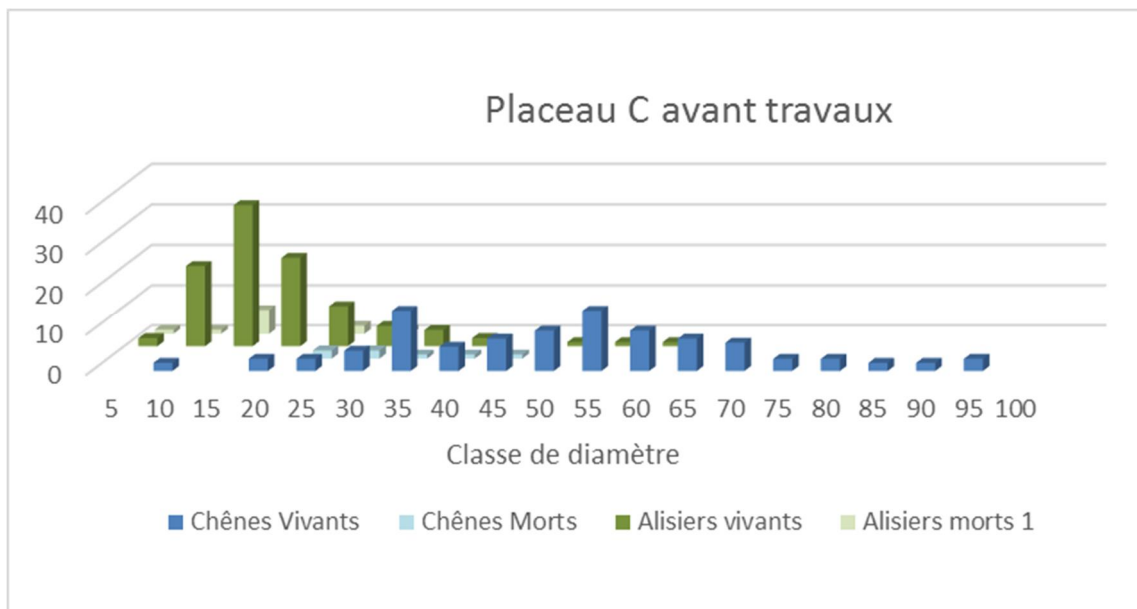
Placeau B APRES travaux		Classes de circonférence (en cm)																			
Arbres vivants	Nombre total d'arbres vivants	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	93				2	4	2	5	14	5	7	14	8	10	8	8	2	3		1	
Chêne vert	1										1										
Alisier blanc	109	3	19	31	27	16	6	5	2												
Buis> classe 10	30		8	15	3	3	1														
Erable à feuille d'obier	1									1											
Total arbres vivants	234	3	27	46	32	23	9	10	16	6	8	14	8	10	8	8	2	3		1	
Arbres morts	Nombre total d'arbres morts	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	8				1	1	4					1	1								
Chêne vert	0																				
Alisier blanc	24	2	5	6	4	5		1		1											
Buis> classe 10	0																				
Total arbres morts	32	2	5	6	5	6	4	1		1		1	1								



III.1.3. Placeau C Eclaircie forte – inventaire en plein – avant et après travaux

<i>Placeau C Avant travaux</i>		Classes de circonférence (en cm)																			
Arbres vivants	Nombre total d'arbres vivants	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	105		2		3	3	5	15	6	8	10	15	10	8	7	3	3	2	2	3	
Chêne vert	2		1											1							
Alisier blanc	103	2	20	35	22	10	5	4	2		1	1	1								
Buis> classe 10	28		1	25	2																
Erable à feuille d'obier	3	1						1	1												
Noisetier	2		2																		
Erable de montpellier	1					1															
Genevrier commun	1					1															
Total arbres vivants	245	3	26	60	27	15	10	20	9	8	11	16	11	9	7	3	3	2	2	3	
Arbres morts	Nombre total d'arbres morts	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	7					2	2	1	1	1											
Chêne vert	0																				
Alisier blanc	11	1	1	6		2	1														
Buis> classe 10	0																				
Total arbres morts	18	1	1	6		4	3	1	1	1											

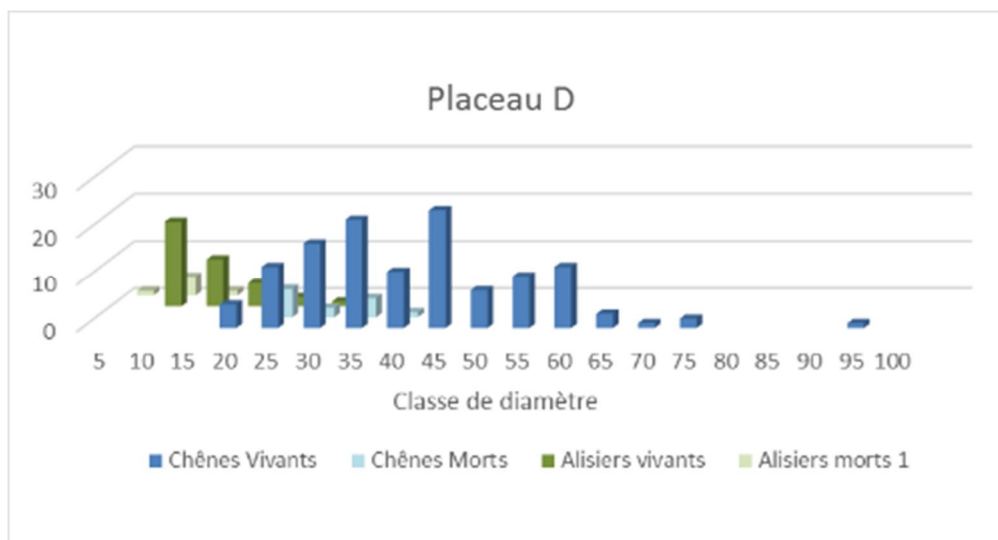
<i>Placeau C APRES travaux</i>		Classes de circonférence (en cm)																			
Arbres vivants	Nombre total d'arbres vivants	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	93				2	4	10	10	10	6	8	16	5	7	6	4	2	1	2		
Chêne vert	2		1											1							
Alisier blanc	74		9	27	13	11	3	5	2	2	1			1							
Buis> classe 10	12		1	8	3																
Genevrier commun	1					1															
Total arbres vivants	182		11	35	18	16	13	15	12	8	9	16	5	9	6	4	2	1	2		
Arbres morts	Nombre total d'arbres morts	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Chêne blanc	5					1		1	1			2									
Chêne vert	0																				
Alisier blanc	1					1															
Buis> classe 10	0																				
Total arbres morts	6					2		1	1			2									



Placeau C avant et après travaux (on observe un layon sur la photo d'avant travaux)

II.1.4. Placeau D Trouée de régénération – inventaire en plein – avant travaux

Placeau D		Classes de circonférence (en cm)																					
Arbres vivants	Nombre total d'arbres vivants	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
Chêne blanc	135				5	13	18	23	12	25	8	11	13	3	1	2				1			
Chêne vert	0																						
Alisier blanc	36		18	10	5	2	1																
Buis> classe 10	1			1																			
Noisetier	8	3	4	1																			
Erable de montpellier	1			1																			
Genévrier commun	1						1																
Phillyrea latifolia	1				1																		
Total arbres vivants	183	3	22	13	11	15	20	23	12	25	8	11	13	3	1	2				1			
Arbres morts	Nombre total d'arbres morts	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
Chêne blanc	13					6	2	4	1														
Chêne vert	0																						
Alisier blanc	6	1	4	1																			
Buis> classe 10	0																						
Noisetier	3	1	2																				
Total arbres morts	22	2	6	1		6	2	4	1						1								



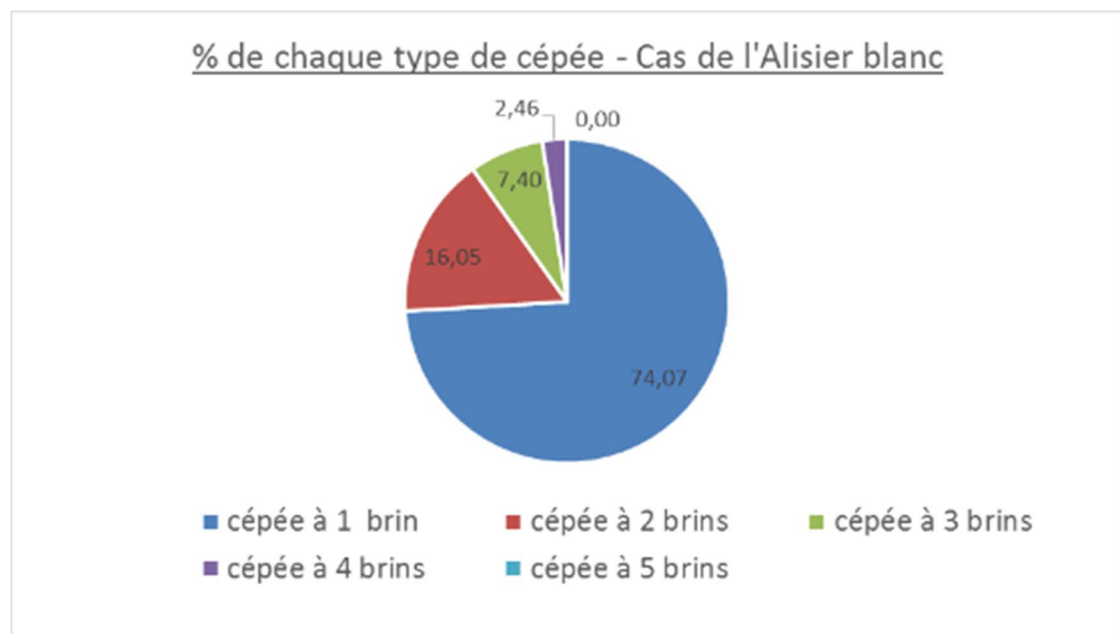
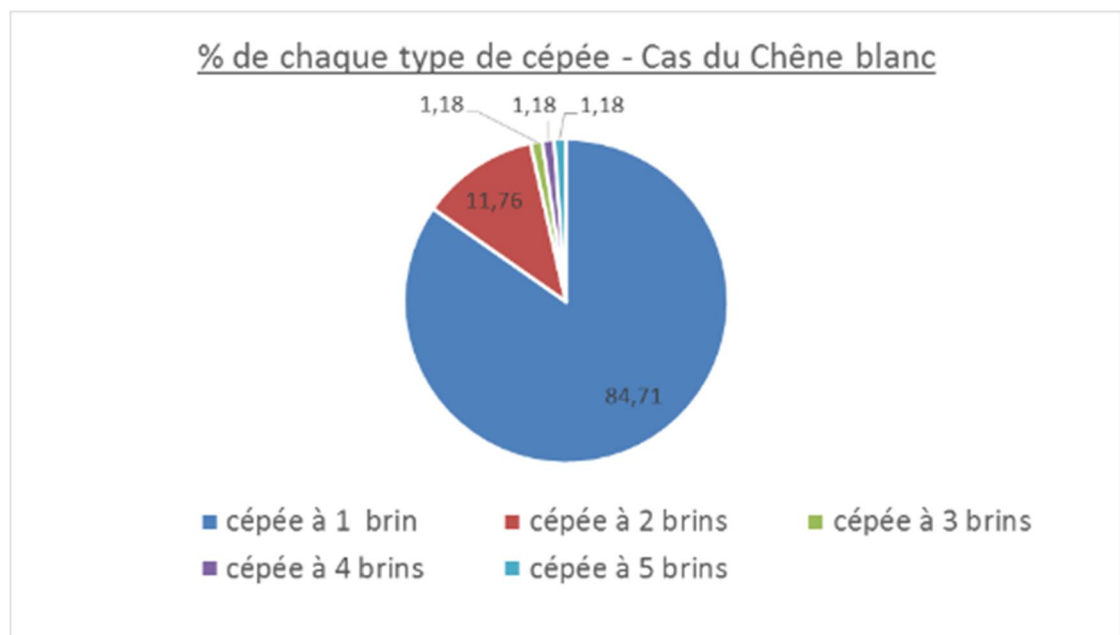
Placeau D après travaux : trouée de régénération (coupe rase du placeau)

III.1.5. Structure des cépées

Des traces de charbonnières, à proximité du site, témoignent d'une exploitation ancienne, bien avant le XXe siècle. Toutefois, dans cette forêt qui est aujourd'hui très âgée (> 130 ans) la plupart des brins de Chêne sont affranchis. **Il s'agit donc d'une vieille futaie sur souche plutôt que d'un taillis.** Rappelons que les révolutions de taillis étaient autrefois assez courtes (15-20 ans) et que depuis la moitié du XXe siècle, ces forêts ont été largement abandonnées. Le SRGS (schéma régional de gestion sylvicole) de la région PACA propose une révolution optimale de 40 à 50 ans pour garantir une gestion durable de ces forêts en préservant le potentiel du renouvellement par rejets de souches. Cette durée est ici largement dépassée.

Les Alisiers blancs très nombreux dans cette forêt sont de petits diamètres. Les plus vieux individus sont crevards. Les cépées observées pour cette essence, témoignent davantage d'un mode de régénération assez chaotique, par destruction naturelle de tiges, suivies de repousses du pied, que d'une action humaine ancienne par des coupes rases.

Les "camemberts" ci-après montrent bien la forte dominance des brins uniques par rapport aux cépées sensu stricto et ce d'autant plus pour les cépées de chêne qui sont en très fortes majorité composées d'un seul brin. Les données suivantes sont issues du plateau C.



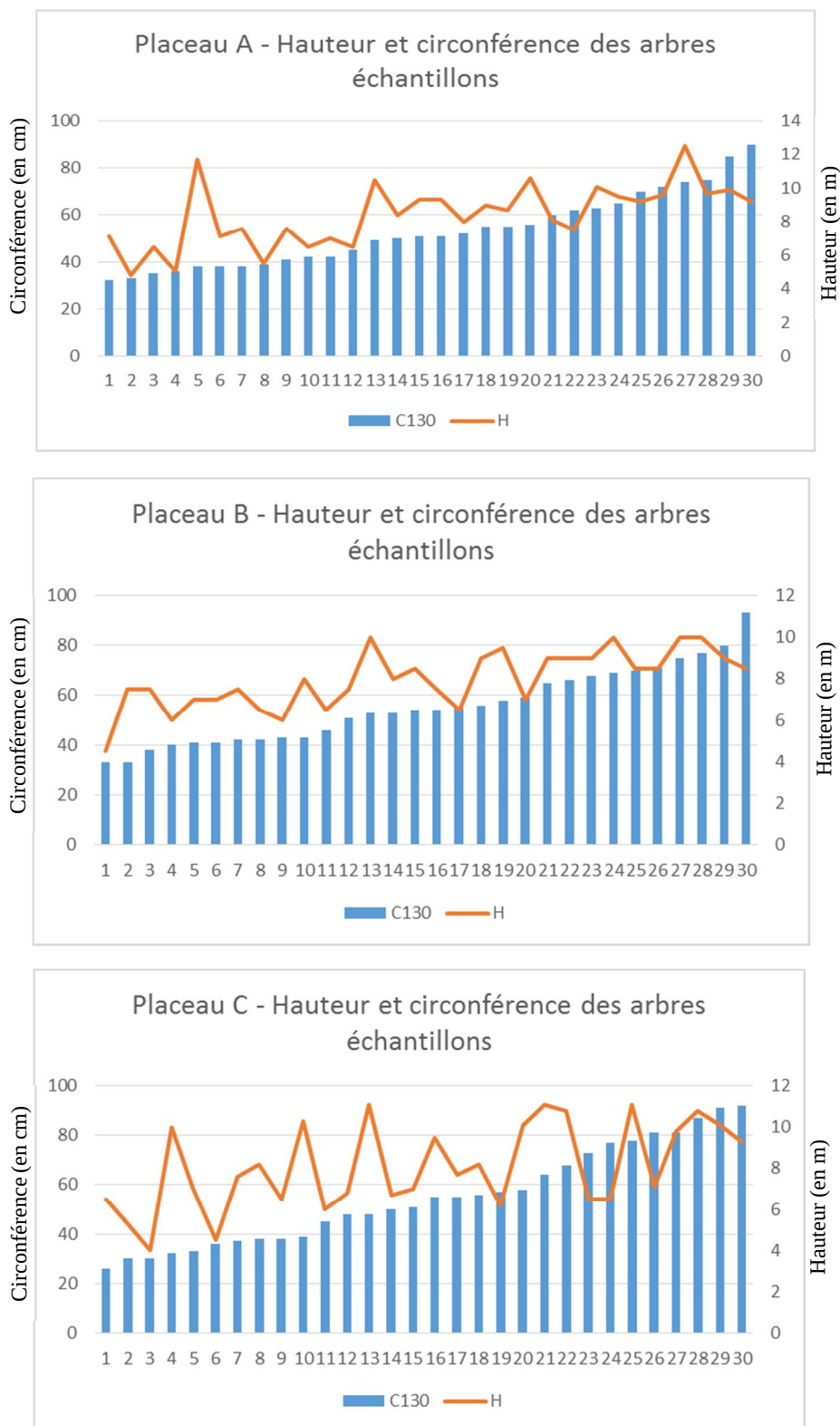
III – 2. Les inventaires des arbres échantillons

Pour chacun des 3 placeaux (B, C et D), 30 arbres échantillons ont été sélectionnés après la réalisation des travaux. Ces 30 arbres ont pour objectif d'être suivis plus spécifiquement dans le temps. Ils sont censés être représentatifs du peuplement, c'est pourquoi nous avons choisi 10 arbres dans les catégories de diamètre faibles, 10 dans les moyennes, et 10 dans les fortes.

Ces arbres ont été cerclés avec de la peinture blanche et leur numéro est également indiqué à la peinture blanche sur le tronc.

Pour chacun de ces arbres échantillons, il a été mesuré en 2014 : la circonférence précise à 1m30 et la hauteur. Les circonférences varient entre 30 et 90 cm et les hauteurs entre 5 et 13 m.

Nous pouvons estimer la hauteur dominante du peuplement (soit la hauteur des 100 plus gros arbres à l'hectare : elle avoisine 10m. Il sera intéressant de suivre son évolution dans le temps, pour savoir si un peuplement de chêne d'un tel âge continu néanmoins à croître en hauteur. Cette indication sera en effet plus donnée par les arbres les plus hauts, les petits arbres étant quoi qu'il en soit gênés dans leur développement par les plus gros.



IV – Pour la suite...

Ce rapport décrit la phase d'installation d'une placette, ainsi que les relevés de l'état initial. Pour obtenir des résultats, il s'agira de suivre la placette dans le temps en réalisant des relevés ultérieurs (moins coûteux en temps que ceux de l'état initial). Ces relevés ultérieurs devront notamment concerner :

- **Le suivi de la régénération naturelle par semis**

Le suivi de la régénération naturelle permettra de savoir si des semis s'installent et s'ils perdurent dans le temps. Si ce n'est pas le cas, la conversion du taillis en futaie ne sera pas envisageable. Jusqu'à présent, les expérimentations faites en PACA sur la régénération naturelle du chêne ne se sont pas montrées concluantes. Est-ce dû au climat ? à l'âge des peuplements ? (expérimentation réalisées en général sur des taillis de 60 ans). Dans un taillis de plus de 100 ans, cette régénération naturelle se fera-t-elle mieux ?

Sur les placeaux C et D (débroussaillage réalisé afin de favoriser l'apparition de régénération au sol), des transects linéaires de 50 m seront installés (3 par placeau) et matérialisés avec des piquets. Il s'agira ensuite de compter le nombre de semis présents dans chacun des 50 quadrats d'1m² situés le long du transect linéaire (prendre une règle rigide de 2m pliée en 2 pour matérialiser le quadrat, et déplacer la règle le long du transect. Ceci permettra d'évaluer l'évolution du nombre de semis dans le temps ainsi que leur répartition spatiale. Si le nombre de semis est constant mais que leur répartition n'est pas la même cela voudra dire que des semis apparaissent puis meurent (cas des autres expérimentations réalisées).

Une fois que des semis seront bien installés (50 cm de haut), ils pourront être suivis de la même façon que les rejets échantillon (voir ci-après) : sélection de 30 semis, mesure de leur hauteur.

A réaliser (en fin de saison de végétation) une fois par an lors des 3 premières années, puis espacer (une fois tous les 2 ans idéalement, 5 ans sinon).

Durée estimée du relevé : 1 jour pour les placeaux C et D (à coupler éventuellement avec le relevé des rejets de souche)

- **Le suivi des rejets de souche.**

L'objectif est de suivre la vigueur des rejets de souche, afin d'évaluer si un peuplement aussi âgé est capable de bien rejeter de souche après une coupe. Il s'agira de sélectionner, sur le placeau D, 30 souches et de suivre sur ces 30 souches :

- le nombre de rejets,

- la hauteur du plus gros rejet (à marquer à la peinture), puis sa circonférence une fois qu'il aura atteint 1m30.

30 souches pourront aussi être sélectionnées sur le placeau B et suivies de la même manière. Ceci permettra de comparer les placeaux B et D en termes de vigueur de rejets. A priori, la vigueur des rejets devrait être plus faible sur le placeau B en raison d'un éclaircissement moindre.

A réaliser (hors saison de végétation) une fois par an lors des 3 premières années, puis espacer (une fois tous les 2 ans idéalement, 5 ans sinon).

Durée estimée du relevé : 1 jour pour les placeaux B et D

- **Le suivi de la croissance des arbres échantillons**

Il s'agira de réaliser des mesures des arbres échantillons (ceux numérotés de 1 à 30), pour les placeaux A, B et C. Ces mesures concerneront : les circonférences à 1m30 et les hauteurs de chaque arbre échantillon. Elles seront à réaliser une fois tous les 5 ans.

Ces mesures permettront d'obtenir les évolutions :

- de la hauteur moyenne Hm du peuplement de chaque placeau ($Hm = \text{somme (hauteur arbre échantillon)}/30$)

- de la hauteur dominante Ho du peuplement de chaque placeau ($Ho = \text{somme (hauteur des 5 arbres échantillons les plus gros)}/5$)

- de la circonférence moyenne Cm du peuplement de chaque placeau ($Cm = \text{somme (circonférence arbre échantillon)}/30$)

L'évolution de Cm permettra d'évaluer la croissance en diamètre des arbres de chaque placeau et ainsi de comparer cette croissance en fonction des placeaux. Cm est en effet liée à la densité du peuplement et donc au type d'intervention réalisée. Une comparaison avec le témoin permettra d'évaluer si les éclaircies réalisées ont eu un effet sur la croissance en diamètre des arbres. Etant donné la station (faible fertilité), les croissances observées devront être très faibles.

Ho n'est pas corrélée avec le type d'intervention car indépendant de la densité. Ho est corrélée avec la station. Si des différences d'évolution s'observent entre placeaux, cela sera dû :

- soit à des imprécisions de mesure (difficile d'estimer de manière très fiable les hauteurs)

- soit à une différence de fertilité entre les plateaux.

L'évolution de H_o permettra d'identifier si un peuplement aussi âgé, en phase de dépérissement, continue à croître.

La combinaison de H_o et C_m permettra d'obtenir une évolution du volume moyen des peuplements chaque plateau. Comme pour C_m , cette évolution devrait être très faible.

Durée estimée du relevé : 1 jour pour les 3 plateaux

• Le suivi de la biodiversité

La placette se prête également à un suivi de la biodiversité, et notamment de la végétation. L'évolution de la végétation pourra être due :

- d'une part aux différences de traitement entre plateau (différence spatiale). Les réalisations de coupe et de débroussaillage du buis sont susceptibles de favoriser la biodiversité floristique.

- d'autre part à l'évolution des caractéristiques stationnelles. Notamment, le changement climatique pourra induire une « remontée » des espèces.

La biodiversité floristique pourra être suivie :

- sur l'ensemble de chaque plateau. Il s'agira de réaliser un relevé phytosociologique en plein (liste des espèces présentes et taux de recouvrement associé). Ceci permettra d'identifier si des différences en termes de biodiversité floristique spécifique (soit de nombre d'espèces) s'observent entre les plateaux et dans le temps. Il n'est pas possible d'estimer avec cette méthode les différences d'évolution en termes de taux de recouvrement (estimation un peu trop subjective). Ce type de relevé floristique doit être réalisé tous les 5 ans.

- sur des transects linéaires. La méthode employée se rapproche de celle employée pour le suivi de la régénération naturelle. Sur des lignes fixes de 25m (2 à 3 lignes par plateau), il s'agira de noter les espèces interceptant la ligne et ce par segment de 50cm. Cette méthode permet d'évaluer finement si des différences entre taux de recouvrement d'espèce s'observent. La biodiversité floristique est évaluée en termes de nombre d'espèce et de fréquence de ces espèces. Ce type de relevé doit être réalisé tous les 1 à 2 ans de manière préférentielle.

Les évolutions en termes de nombre d'espèce devraient être assez lentes, celles en termes de fréquence un peu plus rapide. Des différences de fréquence (voire même de nombre d'espèce) entre le plateau D et le plateau A devraient être assez rapides, les espèces de milieu ouvert devraient en effet apparaître sur le plateau D.

Les relevés floristiques pourront être réalisés dans tous les plateaux.

Ce peuplement de chêne étant un exemple de vieille forêt, il serait intéressant également de suivre d'autres taxons, et celui notamment des insectes saproxyliques. Un suivi direct pourrait avoir lieu mais les spécialistes sont rares. Un suivi indirect avec le suivi de la quantité de bois mort pourrait être proposé (appliquer par exemple le protocole MEDD-ENGREF, voir site internet du GIP Ecofor).

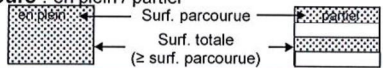
Enfin, quant au relevé IBP il est également susceptible d'évoluer. Mais ces évolutions seront très lentes et notamment liées à la quantité de bois mort sur pied ou au sol qui sont susceptibles d'augmenter, ce qui fera augmenter la note IBP. Ce relevé IBP pourrait être réalisé d'ici 5 à 10 ans (plutôt 5 ans si des épisodes de sécheresse ont lieu favorisant le dépérissement des arbres, 10 ans sinon).

Durée estimée du relevé : 1 jour pour les 4 plateaux

Conclusion

Cette placette constitue un cas de figure fort intéressant pour proposer une **ingénierie de la conservation** des chênaies pubescentes, intéressant autant les naturalistes que les forestiers. Elle rentre dans le cadre des nombreuses interrogations liées à la régénération du chêne blanc en PACA (par semis et par rejet de souche), ainsi qu'à la conversion des taillis en futaie.

Annexe n°1 – Relevé IBP

FICHE DE RELEVÉ IBP		relevé par <u>parcours</u> (rubriques IBP obligatoires en gras)	
		REFERENCES DU RELEVÉ Nom du relevé : <u>BLAUVAC</u> Date : <u>24/02/14</u> Surf. parcourue (ha) : <u>0,6 ha</u> Surf. totale (si parcours partiel) : Nom des observateurs : <u>Pauline - Michel</u> Commentaire sur le relevé : <u>Bapriste</u>	
CRITERES DE DIAGNOSTIC IBP Version IBP : Domaine : atlantique / continental / méditerranéen / htes montagnes Etage : planitiaire et coll. / montagnard / subalpin / supra ou mésoméditerranéen Fertilité : fertile à moy. fertile / peu ou très peu fertile			
		Surface décrite : <u>peuplement</u> type de peuplement / placette Type de parcours : en plein / partiel 	
Facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière - Total = 14			
RELEVÉ IBP v2.7 AC - voir Fiche de définition IBP	A	Essences autochtones Liste des autochtones (plafonnée à 5 essences) : <u>chêne pubescent - chêne vert - alisier blanc - érable de Montpellier - filaine</u> Couvert libre de l'ensemble des autochtones : < 10% / <u>≥ 10%</u> Liste des exotiques (non utilisées pour l'IBP) :	0 - 2 - 5
	B	Structure verticale végétation Liste strates ≥ 20% : herbacées + semi-ligneuse. / feuillage bas / feuillage <u>intermédiaire</u> / feuillage haut	0 - 2 - 5
	C	Bois mort sur pied de grosse circonférence (BMP) Nombre de BMP (plafonné à 3/ha) = <u>0</u>	0 - 2 - 5
	D	Bois mort au sol de grosse circonférence (BMS) Nombre de BMS (plafonné à 3/ha) = <u>0</u> Présence de petits bois morts au sol : <u>oui</u> / non	0 - 2 - 5
	E	Très gros bois vivants (TGB) Nombre de TGB (plafonné à 5/ha) =	0 - 2 - 5
	F	Arbres vivants porteurs de microhabitats (mh) Nombre de microhabitats (plafonné à 2 mh/type/ha et total 6 mh/ha) : Cavité de pics = Fente ou écorce <u>décollée</u> = Cavité de pied à fond dur = Champignon = Bois non carié = Coulée de sève (résine exclue) = Cavité à terreau ou bois carié, tronc = Charpentière ou cime brisée (d>20 cm) = Cavité à terreau ou bois carié, pied = Bois mort dans houppier (>20% ou d>20) = Cavité remplie d'eau = Lianes et gui (>1/3) =	0 - 2 - 5
	G	Milieux ouverts : PC : peuplement clair à végétation de milieu ouvert (pas de trouées nettes) T : trouées (diam. < 1,5 Ho) L : lisières PC présent (surf. > 5%) → score 2, sauf au subalpin score 5 PC quasi-abs. (surf. ≤ 5%) → indiquer surf. pour les 3 types : . surf. PC (m²) = . surf. T (m²) = . long. L (m) = x 2m → surf. (m²) =	total (%) plaf. à 6% 0 - 2 - 5
Facteurs liés au contexte - Total = 7			
H	Continuité temporelle de l'état boisé Signes de <u>discontinuité temporelle</u> (murette, terrasse...) : <u>dernier coupe 150 ans</u>	0 - 2 - 5	
I	Milieux aquatiques (d'origine naturelle ou artificielle) Liste (plafonné à 2 types / relevé) : Sources / Ruissellets, fossés humides non entretenus et petits canaux (largeur < 1 m) / Petits cours d'eau (l de 1 à 8 m) / Rivières et fleuves (l > 8 m) / Bras mort / Lacs (plans d'eau profonds) / Etangs (plans d'eau peu profonds) / Mares (autres petits points d'eau) / Tourbières / Zones marécageuses	0 - 2 - 5	
J	Milieux rocheux (surface > 20 m²) Liste (plafonné à 2 types / relevé) : Falaise / Dalle / Lapias (et grandes diaclases fraîches) / Grotte gouffre / Amoncellement de blocs stables (dont tas de pierre, murette > 20 m, ruine) / Affleurement de bancs de galets / Eboulis instable / Chaos de blocs > 2 m / Rochers (de hauteur inférieure à celle du peuplement : gros blocs > 20 cm, paroi ou corniche rocheuse, affleurements autres que dalle ou lapias)	0 - 2 - 5	
TOTAL GENERAL (valeur absolue & relative) =			
		Habitats ou espèces remarquables observés : Commentaire sur le diagnostic IBP et préconisations sylvicoles :	

Annexe n°2 – Feuille de relevé – inventaire en plein

Fiche d'inventaire des cépées

Mesurer pour chaque cépée numérotée, pour tous les brins H > 1,30 m
la circonférence à 1,30 m, ventilée entre vivants (v) et morts (m)

Site

Placeau

Auteurs

Site

Sylvipaca

N° de page

Classes de grosseur à 1.30 m de 5 en 5 cm			5		10		15		20		25		30		35		40		45		50		55		60		65		70		75		80		85		90		95		100		105		110		115		120		125		130		135		140		>140																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
cépée	espèce	vifs	morts	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v