

Utilisation de la typologie

Quelques définitions

Quels sont les arbres pris en compte pour la détermination du type de peuplement ?

Seules les essences nobles à vocation de production de bois d'œuvre, précomptables (diamètre à 1,30 m de hauteur > 17,5 cm) sont prises en compte pour l'identification du type de peuplement, qu'elles soient de franc-pied ou sur souche. La détermination de ces essences doit être adaptée aux différents contextes stationnels, mais on peut retenir en règle générale :

- pour les feuillus : Chêne sessile, Chêne pédonculé, Frêne, Châtaignier, Hêtre, Érables plane et sycomore, Merisier, Alisier, Cormier, Poirier ;
- pour les résineux : tous.

Ne sont donc généralement pas prises en compte les essences d'accompagnement telles que le Charme, le Tremble, le Bouleau, l'Érable champêtre, le Tilleul, le Noisetier..., ce choix pouvant être modifié dans certains contextes stationnels ou si le propriétaire/gestionnaire a des débouchés bois d'œuvre pour ces dernières. Ces essences, même si elles peuvent être de franc-pied ou précomptables sont assimilées à du **taillis**.

Le **sous-étage** correspond donc aux essences à nobles non précomptables (diamètre à 1,30 m de hauteur inférieur à 17,5 cm).

Les catégories de grosseur précomptables :

À partir du diamètre à 1,30 m de hauteur, 4 catégories de grosseur sont définies. La répartition des tiges dans ces différentes catégories de grosseur détermine la structure du peuplement.

Petits bois (PB)

classes 20 et 25 cm
Tiges de 17,5 à 27,5 cm
de diamètre à 1,30 m

Bois moyen (BM)

classes 30 à 45 cm
Tiges de 27,5 à 47,5 cm
de diamètre à 1,30 m

Gros bois (GB)

classes 50 à 65 cm
Tiges de 47,5 à 67,5 cm
de diamètre à 1,30 m

Très gros bois (TGB)

classes 70 cm et plus
Tiges supérieures à 67,5 cm
de diamètre à 1,30 m



Ici seuls les Chênes de diamètre supérieur à 17,5 cm sont pris en compte pour la détermination du type de peuplement. Le Charme est assimilé à du taillis.

Utilisation de la typologie

Les perches et petits bois (PB) d'avenir

Les perches sont les arbres non précomptables qui correspondent aux classes de diamètres 10 et 15 cm (7,5 à 17,5 cm de diamètre). Au sein des perches et des petits bois, on distingue les individus d'avenir des autres.

Ce sont des tiges en bon état sanitaire, en station, au houppier suffisamment développé et présentant une forme et un fût susceptibles de produire dans l'avenir du bois d'œuvre de qualité. Ces tiges peuvent participer au renouvellement du peuplement. Elles peuvent être recrutées parmi certaines tiges issues de cépées particulièrement bien conformées.

La régénération acquise

Toutes les tiges qui ont un diamètre inférieur à 7,5 cm et une hauteur supérieure à 50 cm (hauteur des bottes) constituent la régénération acquise.



Repérer la présence de perches/PB de qualité ou d'une régénération naturelle spontanée vigoureuse fait partie du diagnostic.

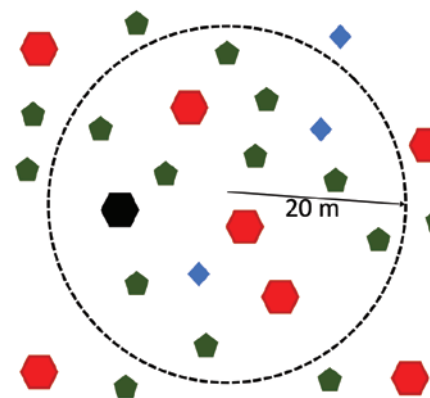
Quelles mesures prendre sur le terrain ?

La structure en nombre de tiges

Deux méthodes d'inventaire sont possibles pour recenser le nombre de petit bois, bois moyen, gros bois et très gros bois des essences nobles, afin de déterminer la structure :

- **sur un rayon de 20 m (15 m si le peuplement est très dense).** Cette méthode permet la précision avec des calculs de densité (nombre de tiges/ha) au détriment de la vitesse de relevés ;
- **sur les 12 à 20 tiges les plus proches sur une placette circulaire (rayon maximal de prospection de 20 m).** Cette méthode privilégie la vitesse des relevés au détriment de la précision (calcul de densité).

La structure permet notamment de savoir si une catégorie de grosseur domine ou si elles sont toutes représentées. La proportion des PB, BM, GB et TGB en nombre de tiges permet de définir le type de peuplement et les orientations sylvicoles à donner.



Exemple d'un peuplement de type 7 à BM et GB prépondérants déterminé sur un rayon de 20 m :

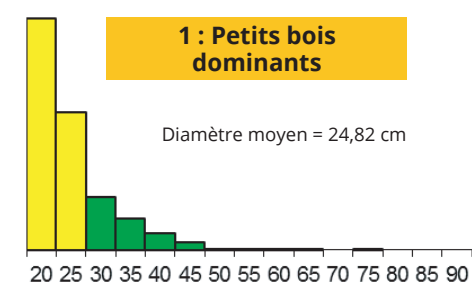
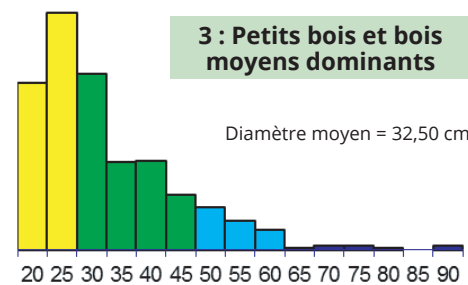
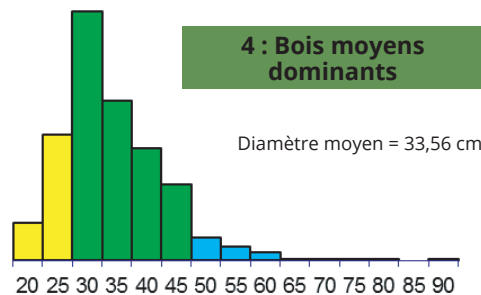
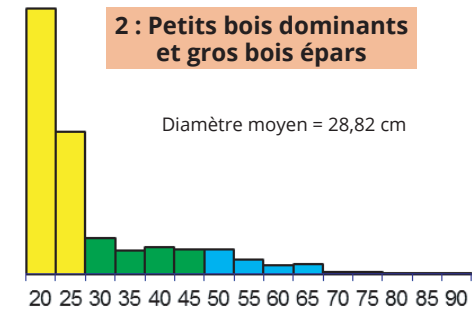
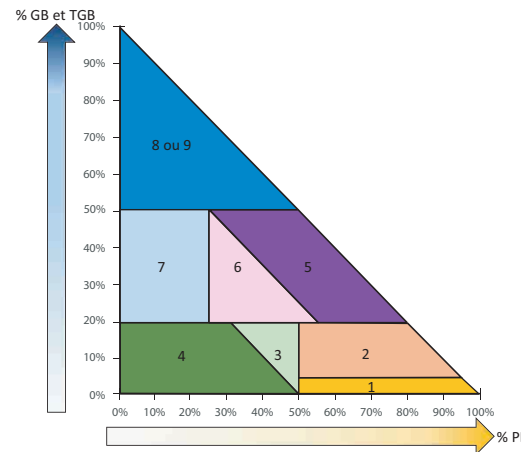
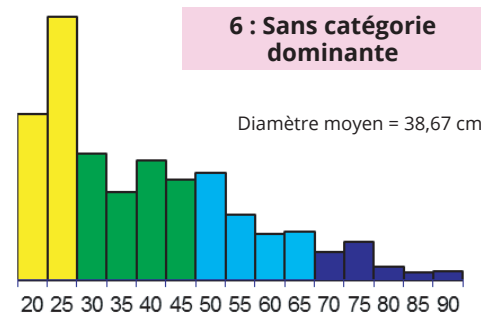
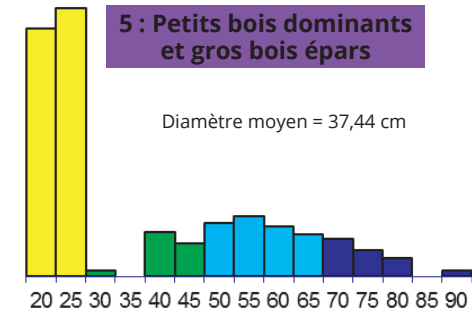
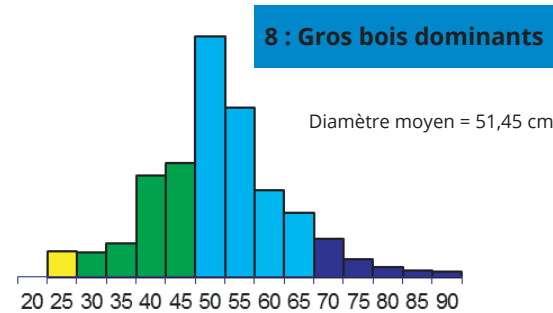
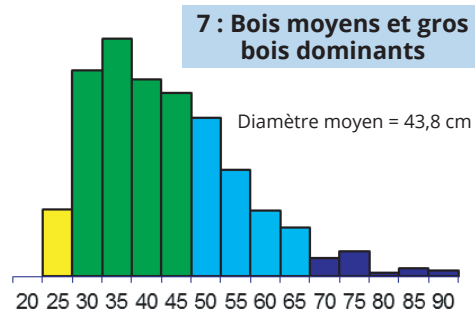
PB = 2 (13 %) ;
BM = 9 (60 %) ;
GB + TGB = 3 + 1 (27 %) ;
N = 119 tiges/ha



Utilisation de la typologie

9 types de structure (reprise de la typologie région Centre) sont définis à partir de la proportion des **PB**, **BM**, **GB** et **TGB** en nombre de tiges des essences nobles. Ces différents types peuvent être représentés sous forme d'un triangle des structures. Les types 8 et 9 sont distingués avec la proportion de TGB.

Répartition des tiges par classe de diamètre (fréquence) pour les différents types de peuplements (figuré des couleurs selon la catégorie de grosseur)



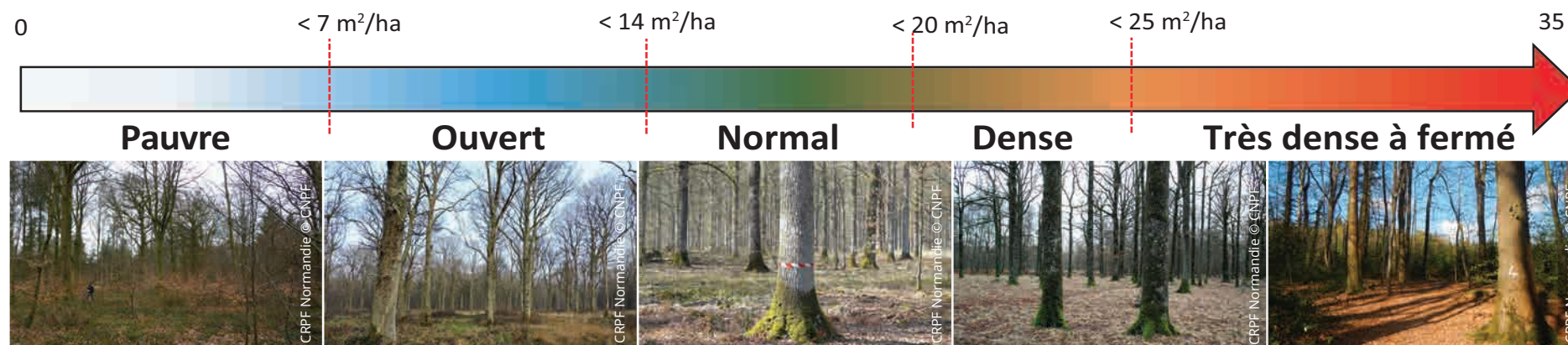
Utilisation de la typologie

Le capital

Les peuplements forestiers ont un volume sur pied plus ou moins élevé. Ils sont donc plus ou moins riches. **La surface terrière** (notée G) des essences nobles précomptables (PB, BM, GB, TGB), exprimée en m^2/ha , permet de quantifier **le capital**. Le capital est un indicateur de :

- la concurrence entre les arbres selon les différents types de structure ;
- de la lumière pouvant arriver au sol pour le développement de la régénération naturelle (voir annexe p. 39) ;
- de la richesse des peuplements. Il existe des formules pour passer de la surface terrière au volume de bois à l'hectare (voir annexe p. 34).

Il peut être facilement estimé avec une jauge d'angle. 5 classes de capital ont été définies selon le niveau de surface terrière mesuré :



Plus les arbres sont gros ou plus ils sont nombreux, plus la surface terrière est élevée. Dans les peuplements feuillus de plaine, elle dépasse rarement la valeur de 35 m^2/ha . La figure ci-dessus illustre pour les peuplements à GB prépondérant (type de structure 8) la fermeture du milieu avec un niveau croissant de surface terrière.



La jauge d'angle est un outil simple d'utilisation permettant de relever la surface terrière rapidement. Tendre la chaînette sous l'œil d'observation. L'opérateur fait un tour complet en visant chaque arbre avec la jauge quel que soit son éloignement. Il faut viser les arbres à hauteur d'homme (1,30 m), la chaînette étant tendue, et vérifier pour chaque arbre s'il apparaît plus large ou non que l'encoche. Compter 1 lorsque l'arbre apparaît plus gros que l'encoche et 0 s'il apparaît plus petit que l'encoche. Faire la somme du nombre d'arbres comptés. Celle-ci équivaut à la surface terrière en m^2/ha .

NB : il est indispensable de viser tous les arbres précomptables quel que soit leur éloignement par rapport à l'observateur. Un gros bois de 80 cm de diamètre est plus gros que l'encoche même s'il est situé à 35 m.

Utilisation de la typologie

La composition

Plusieurs essences peuvent être présentes dans un peuplement. Le peuplement est alors mélangé. **La mesure de la surface terrière des tiges précomptables (PB, BM, GB, TGB) par essence noble permet de connaître la composition des peuplements.**

La connaissance de la composition (pourcentage en surface terrière des essences nobles) permet :

- de moduler son mélange lors des coupes, pour régénérer/favoriser les essences les plus adaptées à la station (voir annexe p. 37) ;
- de renseigner directement le propriétaire sur les essences valorisables dans sa forêt. Les pourcentages obtenus sont proches de ceux en volume.



Différents mélanges rencontrés en Normandie : mélange Chêne-Sapin de l'Aigle en Pays d'Ouche ; mélange Chêne-feuillus précieux en Pays d'Auge ; mélange Chêne-Hêtre en Pays d'Ouche et mélange Chêne-Pin Sylvestre dans le Perche.

Les classes de composition suivantes ont été définies :

Pourcentage de surface terrière de l'essence (% G)	Classe de composition	% G Chêne	% G Hêtre	% G Sapin pectiné	Classe de composition
Une essence X avec plus de 66 % de surface terrière	Essence x prépondérante	75 %	15 %	10 %	Chêne prépondérant
Deux essences X et Y avec plus de 33 % de surface terrière	Essences x et y	45 %	20 %	35 %	Chêne et Sapin
Une seule essence X avec plus de 33 % de surface terrière	Mélangé à essence x	55 %	22 %	23 %	Mélangé à Chêne
Aucune essence avec % G ≥ 33 % et essence x dominante	Très mélangé à essence x	30 %	25 %	25 %	Très mélangé à Chêne

Il convient de distinguer si possible le Chêne sessile du Chêne pédonculé qui n'ont pas les mêmes exigences écologiques, le second étant plus sensible à la sécheresse. Ces deux essences sont plus ou moins mélangées en fonction de l'historique de la gestion ou du type de sol. Connaître la proportion de ces deux essences sera également un curseur sur la gestion à pratiquer (urgence ou non à renouveler, opportunité de la régénération naturelle si dominance du Chêne pédonculé).



Silhouette Chêne sessile

Silhouette Chêne pédonculé

Utilisation de la typologie

La présence de perches et PB d'avenir

Le nombre de petits bois et perches d'avenir sur un rayon de 15 ou 20 m est un indicateur important pour décider des orientations sylvicoles.

L'absence de perches et PB d'avenir sera par exemple un élément défavorable à un traitement irrégulier, même dans des structures irrégulières comme le type 6 sans catégorie de grosseur dominante. L'absence de perches et PB d'avenir dans des jeunes peuplements régularisés (type 1 ou type 2) posera la question de la possibilité d'amélioration du peuplement.

La régénération naturelle

La régénération acquise ($H > 50$ cm) est mesurée sur une surface définie par un rayon de 20 mètres à partir du point d'observation. Pour caractériser l'abondance des semis, il convient d'évaluer sur la placette leur recouvrement au sol.

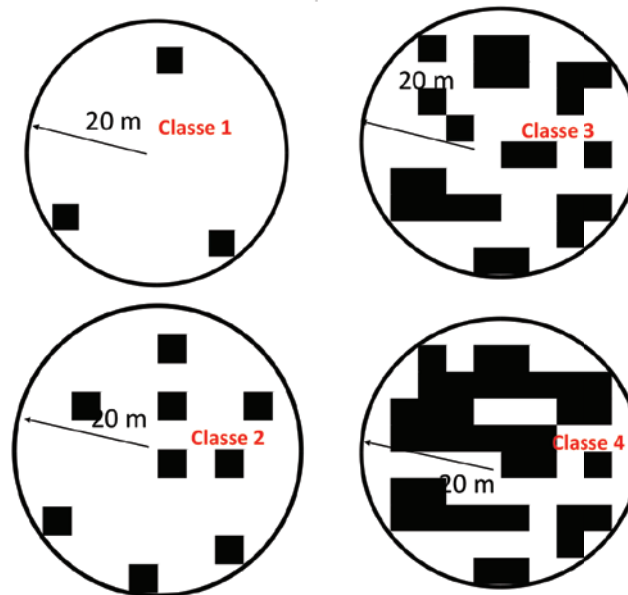
La présence/absence de la régénération naturelle de Chêne ou d'une autre essence de production et sa vigueur constituent des indicateurs importants pour décider des orientations sylvicoles.

L'absence de régénération naturelle de Chêne (peuplement trop fermé, concurrence herbacée, pression du gibier) peut être un frein à un traitement de type irrégulier ou à la régénération naturelle d'un peuplement mûr de qualité.



La présence/absence d'une régénération naturelle spontanée vigoureuse fait partie des éléments de décision

Recouvrement de la régénération naturelle



Classe 4	Recouvrement supérieur à 50 % de la surface
Classe 3	Recouvrement compris entre 25 et 50 % de la surface
Classe 2	Recouvrement compris entre 10 et 25 % de la surface
Classe 1	Recouvrement inférieur à 10 % de la surface
Absence	Essence non présente en régénération naturelle

Utilisation de la typologie

Le taillis

Quatre types d'informations sont indispensables pour caractériser le taillis :

- **la composition du taillis** avec au minimum l'information de l'essence prépondérante, en effet toutes les essences n'ont pas la même vigueur ni le même pouvoir de concurrence. Par exemple, le Charme peut bloquer la régénération naturelle par un fort recouvrement ou par sa capacité également à se régénérer sous couvert (essence de demi-ombre) au détriment du Chêne (essence de lumière) ;
- **la richesse du taillis avec sa surface terrière**. Plus la surface terrière du taillis est importante, plus il est couvrant et moins la quantité de lumière arrivant au sol est importante. Dans un objectif de traitement irrégulier, la surface terrière de taillis à ne pas dépasser est de 2 à 3 m²/ha ;
- **l'exploitabilité du taillis** (exploitabilité à partir de la classe 15 cm de diamètre). Un taillis peut ne pas atteindre de dimension exploitable, mais déjà être une concurrence pour la régénération naturelle (exemple du taillis de noisetier) ;
- **la présence du taillis dans l'étage dominant**. S'il monte dans l'étage dominant la surface terrière du taillis peut-être sommée à la surface terrière du capital pour déterminer l'urgence d'une coupe.

La qualité des BM et GB/TGB et l'état sanitaire

La répartition de la qualité permet de décider des orientations sylvicoles du peuplement. La qualité des bois est estimée par essence autour du point d'observation :

A/B : Qualité tranchage/merrain ou sciage premier choix (absence ou très faible présence de petits nœuds sains, pas de courbure, pas de gélivure, pas de fil tors...).

C : Qualité sciage (absence de gros nœuds noirs, pas de gélivures...).

D : Bois de Chauffage/bois industriel.

L'état sanitaire des GB/TGB des essences peut aussi moduler la gestion (annexe p. 38).

Le nombre de tiges améliorables (qualités A, B, C sans problème sanitaire) **sur un rayon de 20 m** permet de juger si le peuplement est améliorable.

La station forestière

On peut noter la station forestière (voir annexe p. 37) qui impacte la dynamique d'installation de la régénération naturelle (humidité et richesse du sol, végétation concurrente...). Le traitement irrégulier est ainsi plus facile dans un contexte de chênaie acidiphile que dans un contexte de chênaie charmaie sur sol riche.



Peuplement à Chêne prépondérant avec un taillis de Charme recouvrant exploitable



La qualité oriente le traitement sylvicole. Ici se pose la question si le peuplement est améliorable.



La station influence le choix des itinéraires sylvicoles. Ici la Molinie bloque la régénération naturelle.

Utilisation de la typologie

Fiche de relevé remplie (fiche vierge p. 32)

Rayon d'inventaire 20 m	Essences nobles										
	Chênes	Hêtre	Châtaignier	Frênes	Érables	Merisier	Fruitiers	Pins	Sapins	Autres	Total
n PB (17,5 cm - 27,5 cm)	2	6									8 (36 %)
n BM (27,5 cm - 47,5 cm)	9	3									12 (54 %)
n GB (47,5 cm - 67,5 cm)	2										2 (10 %)
n TGB (> 67,5 cm)											
Structure	Type 4 : Peuplement à Bois Moyens dominants										
G (essences nobles précomptables)	11 (69 %)	5 (31 %)									16
Capital	Normal										
Composition	Chêne prépondérant										
n perches et PB d'avenir	1										1
Régénération	2	1									
Qualité des BM	B	D									
Qualité des GB/TGB	B										
n tiges améliorables	11	2									12

Taillis					
	Charme	Bouleau	Tremble	Autres	Total
G taillis	2			1	3
Exploitabilité	non			non	non
Présence dans l'étage dominant	non			non	non



Station : US 7 sol assez acide et hydromorphe ; variante à hydromorphie de profondeur

Etat sanitaire : Bon

Utilisation de la typologie

L'inventaire typologique :

Comment utiliser la typologie des peuplements ?

La typologie peut être utilisée suite à un **inventaire en plein** ou à un **inventaire statistique** pour décrire la parcelle forestière. Avec un **inventaire en plein**, on ne connaît pas la variabilité au sein de la parcelle et la cartographie des peuplements n'est pas possible. Un **inventaire statistique** (généralement moins de 1 point/ha) ne permettra pas une cartographie fine des peuplements au contraire de l'inventaire typologique.

La **typologie peut être utilisée à l'avancement**. Cette méthode consiste à définir des zones homogènes en fonction des types de peuplements rencontrés sur le terrain. La description a lieu à l'avancement, c'est-à-dire que l'on note directement sur le terrain les frontières entre les divers types de peuplements avec un changement, soit de capital, soit de structure ou soit de composition en essence. Plusieurs zones sont ainsi représentées. Un ou deux relevés sont effectués par zone. La précision de cette méthode est faible et elle demande un fort degré d'expertise.

L'**inventaire typologique** consiste à réaliser une description systématique des peuplements selon un maillage de 1 à 4 points/ha. La densité est fixée en fonction de la précision attendue. Une de ses finalités est de cartographier précisément les différents peuplements d'une parcelle.

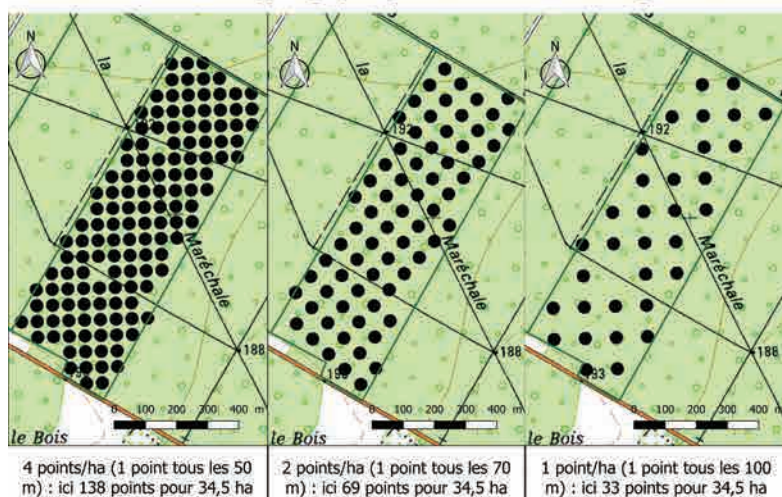
A quelle densité idéale, réaliser l'inventaire typologique pour une précision suffisante et une cartographie fine des peuplements ?

Un point tous les 50 mètres (4 points/ha) pour les petites parcelles (< 10 ha) très hétérogènes

Un point tous les 70 mètres (2 points/ha) pour les petites parcelles pas trop hétérogènes ou les grandes parcelles (> 10 ha) très hétérogènes

Un point tous les 100 mètres (1 point/ha) pour les grandes parcelles pas trop hétérogènes

Inventaire typologique : pression d'échantillonnage



Le rendement et le coût l'inventaire typologique dépendent de la densité des points de sondage, de la facilité de déplacement entre les points et du degré de description des peuplements :

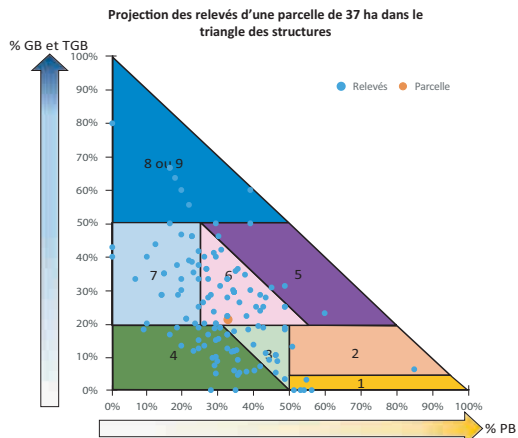
- 28 à 50 ha / jour / personne avec un maillage d'1 point / ha,
- 7 à 15 ha / jour / personne avec un maillage de 4 points / ha.

La précision des inventaires typologiques dépend de l'hétérogénéité du peuplement, de sa surface et de la pression d'échantillonnage. À partir d'une vingtaine de points, sauf très grande hétérogénéité, une précision correcte à l'échelle de la parcelle est possible.

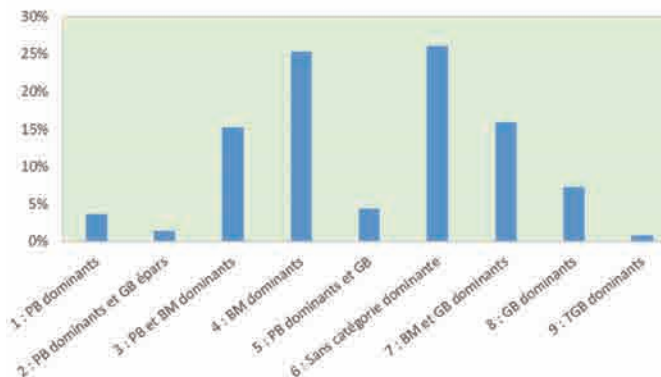
Utilisation de la typologie

Apports de l'inventaire typologique

La description fine des peuplements se conçoit dans le cadre d'une amélioration de leur gestion. La description typologique des peuplements est riche en informations avec la production de cartes thématiques (voir outil dédié Cartyp), qui orienteront le sylviculteur dans sa gestion.



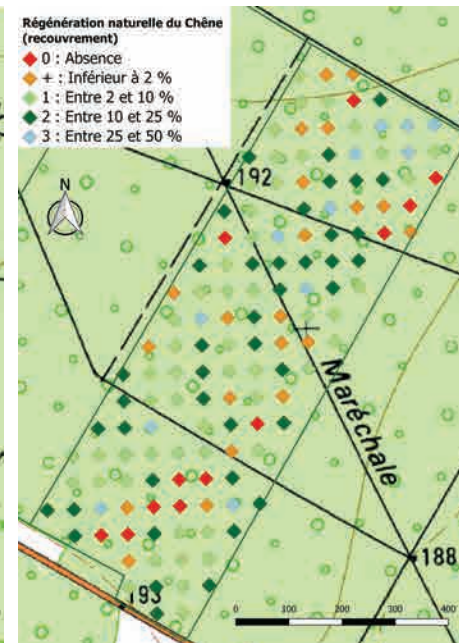
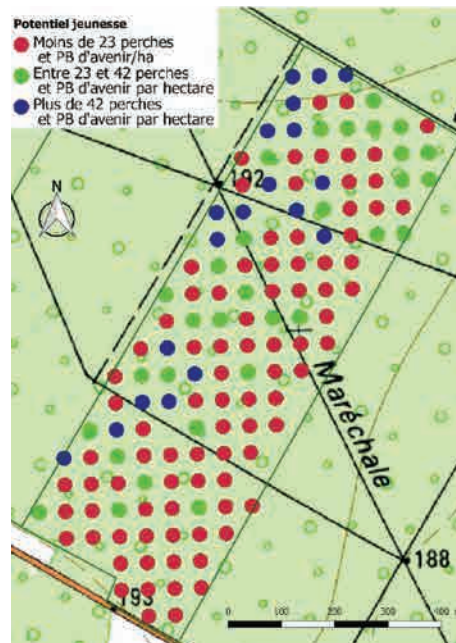
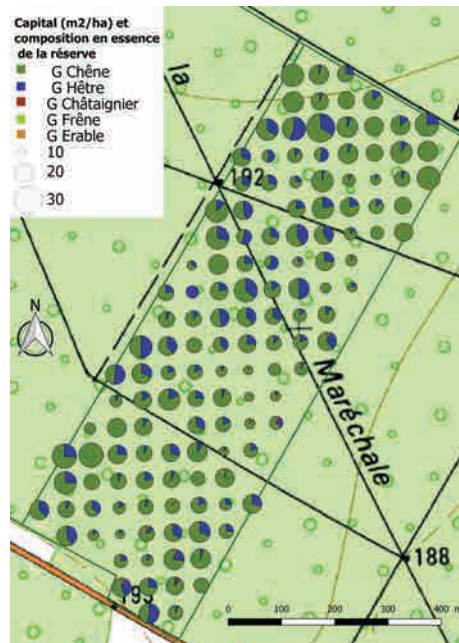
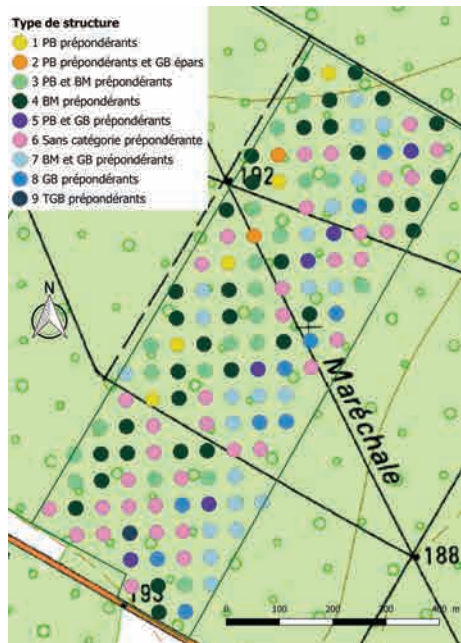
Répartition des différentes structures sur la parcelle



L'inventaire typologique avec 4 points/ha (tous les 50 m) permet de préciser l'hétérogénéité de la parcelle, ce qu'un inventaire en plein ne permet pas.

On constate que la priorité sur cette parcelle n'est pas son renouvellement avec moins de 5 % de la surface avec des GB/TGB majoritaires. De même, on n'est pas dans des peuplements à croissance active avec moins de 5 % de peuplements à PB dominants. On se situe dans des peuplements en amélioration avec la possibilité d'un traitement irrégulier avec au moins 25 % de la surface à structure irrégulière (type 6), la présence spontanée d'une régénération naturelle de Chêne...

On a une opposition entre la droite de la parcelle plus riche en GB/TGB (plus de 20 % du nombre de tiges) que la partie gauche.



Utilisation de la typologie

Valorisation de l'inventaire typologique

À partir des cartes brutes produites par les relevés typologiques, il est possible de réaliser des cartes synthétiques ou thématiques. Par exemple, la carte ci-dessous présente 2 sous-parcelles issues d'un inventaire typologique sur une parcelle de 37,3 ha, à raison de 1 point/ha.

Facteurs favorables à un traitement irrégulier en Chêne - Facteurs défavorables à un traitement irrégulier en Chêne

Parcelle entière : 37,34 ha

Structure : 6 = Sans catégories dominantes

30 % PB, 46 % BM ; 24 % GB et TGB (151 tiges/ha)

Capital : Normal (17,94 m²/ha)

Composition : Chêne prépondérant (79 % Chêne ; 21 % Hêtre)

Qualité : Chêne présence de qualité A/B (GB et BM) et majorité qualité C ; Hêtre un peu de qualité C. 115 arbres d'avenir et de qualité/ha

Présence de perches et PB d'avenir : 10 tiges/ha

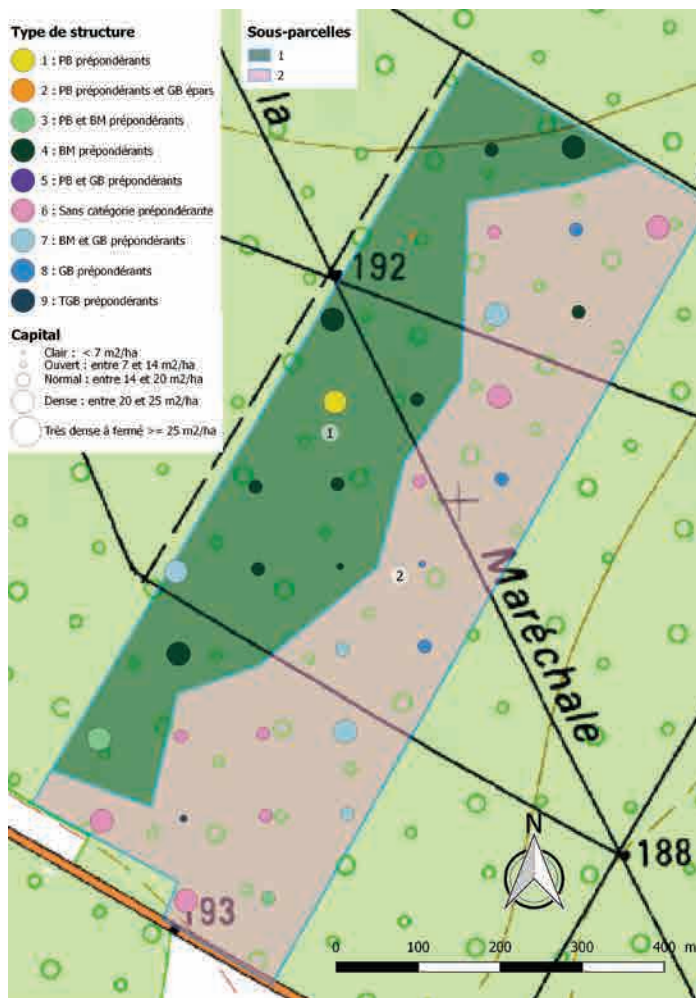
État sanitaire : Bon

Recouvrement de la régénération : 2 pour le Chêne et 2 pour le Hêtre

Urgence à éclaircir : Urgent si objectif de conversion vers l'irrégulier en Chêne (seuil de 17 m²/ha).

Rotation des coupes : 10 à 12 ans.

Niveau des prélèvements : 3 à 4 m²/ha



Sous-parcelle 1 : 15,58 ha

Structure : 4 = Bois moyens dominants

35 % PB, 55 % BM ; 10 % GB et TGB (192 tiges/ha)

Capital : Normal (18,46 m²/ha)

Composition : Chêne prépondérant (77 % Chêne ; 23 % Hêtre)

Qualité : Chêne présence de qualité A/B (GB et BM) et majorité qualité C ; Hêtre un peu de qualité C. 133 arbres d'avenir et de qualité/ha

Présence de perches et PB d'avenir : 24 tiges/ha

État sanitaire : Bon

Recouvrement de la régénération : 2 pour le Chêne et 2 pour le Hêtre

Urgence à éclaircir : Urgent si objectif de conversion vers l'irrégulier en Chêne (seuil de 17 m²/ha).

Rotation des coupes : 9 à 12 ans.

Niveau des prélèvements : 3 à 4 m²/ha

Sous-parcelle 2 : 21,75 ha

Structure : 6 = Sans catégories dominantes

26 % PB, 37 % BM ; 37 % GB et TGB (124 tiges/ha)

Capital : Normal (17,60 m²/ha)

Composition : Chêne prépondérant (80 % Chêne ; 20 % Hêtre)

Qualité : Chêne qualité A/B assez fréquente et qualité C majoritaire ; Hêtre un peu de qualité C. 90 arbres d'avenir et de qualité/ha

Présence de perches et PB d'avenir : 10 tiges/ha

État sanitaire : Bon

Recouvrement de la régénération : 2 pour le Chêne et 2 pour le Hêtre

Urgence à éclaircir : Urgent si objectif de conversion vers l'irrégulier en Chêne (seuil de 17 m²/ha).

Rotation des coupes : 10 à 12 ans.

Niveau des prélèvements : 3 à 4 m²/ha

Cet exemple montre que la typologie des peuplements donne des informations cruciales qui seront utiles pour préciser la gestion à appliquer. Elle permet au sylviculteur de mieux connaître son patrimoine et de prendre ses décisions en connaissance de cause.