

TYPOLOGIE DES PEUPEMENTS FEUILLUS ET IFN

SYLVAIN GAUDIN – XAVIER JENNER

Fruit d'une large collaboration entre organismes et régions en 1997 et 1998, une typologie des peuplements feuillus a été mise au point et calibrée sur un échantillon de 1 154 points de sondage répartis sur 6 régions administratives : Bretagne, Pays-de-la-Loire, Centre, Île-de-France, Bourgogne et Champagne-Ardenne (Jenner et Rosa, 1998).

Parallèlement, le Centre régional de la Propriété forestière (CRPF) de Bourgogne a souhaité coupler, lors du troisième passage de l'IFN dans la Nièvre (1996), inventaire typologique et IFN. Ce couplage a d'abord été fondé sur la typologie des peuplements établie pour la région Centre par Aubry et Druelle (1988), sur 543 placettes représentant 146 411 ha. Ses résultats ont été récemment transcrits et exprimés selon la typologie des peuplements feuillus.

Cet article présente d'abord succinctement la typologie des peuplements feuillus. Il s'interroge ensuite sur le couplage entre inventaire typologique et IFN. Il présente enfin quelques résultats à partir de l'expérience tentée dans la Nièvre.

LA TYPOLOGIE DES PEUPEMENTS FEUILLUS

Un outil de description

La démarche typologique, déjà utilisée dans le domaine forestier : typologie des sols, des humus et des stations, peut également servir la gestion forestière lorsqu'elle s'intéresse aux caractéristiques de peuplement. Son atout est l'adoption d'un langage commun à tous les forestiers. Ce langage, purement descriptif, ne présuppose l'application, *a priori*, d'aucun mode de traitement sylvicole particulier⁽¹⁾.

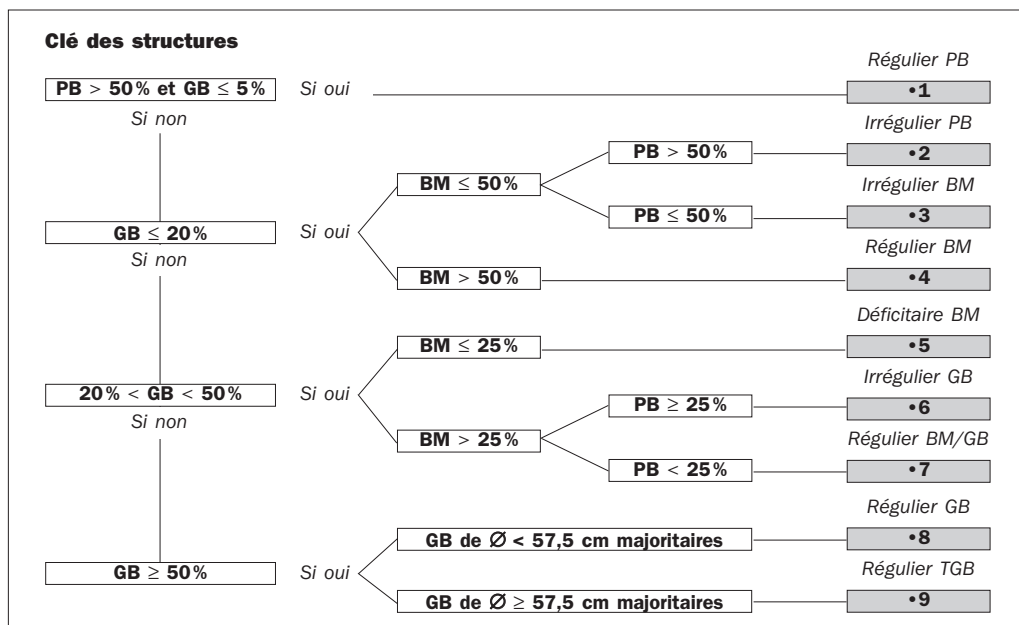
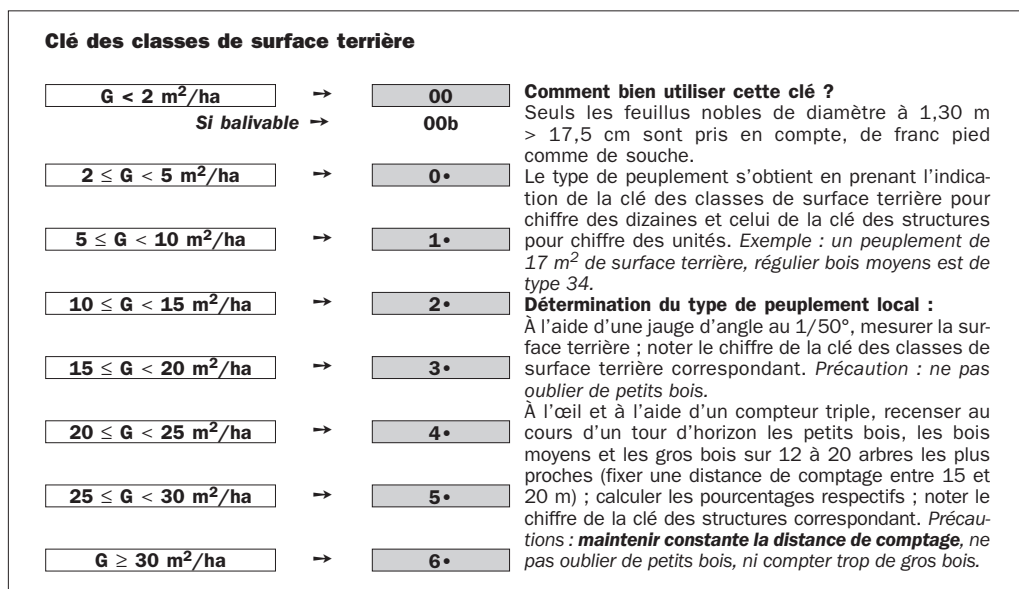
L'outil est simple et fiable pour l'analyse descriptive préalable à une planification⁽²⁾, notamment dans le cas des peuplements issus du taillis-sous-futaie. La typologie présentée ici ne renseigne ni sur la qualité des arbres, ni sur la présence de perches, de gaulis ou de semis qu'il faut mentionner séparément.

La typologie de peuplements regroupe les peuplements forestiers en types selon des caractéristiques déterminantes : capital sur pied (quantifié par la surface terrière), structure (proportions de petits bois, bois moyens et gros bois), composition en essences, régénération et qualité. Celles-ci varient de façon continue et indépendante. Les deux premières déterminent une typologie dendrométrique.

(1) Exemples : futaie régulière ou jardinée, taillis-sous-futaie, conversion, taillis simple...

(2) Pour l'expertise et l'estimation, le diagnostic du forestier expérimenté reste indispensable.

FIGURE 1 CLÉ DE DÉTERMINATION DES TYPES DE PEUPEMENTS FEUILLUS



G : surface terrière des arbres précomptables (Ø à 1,30 m de plus de 17,5 cm) mesurée à la jauge d'angle au 1/50° en m²/ha.

PB, BM, GB : respectivement pourcentages en nombre de petits bois (Ø à 1,30 m de 17,5 à 27,5 cm), de bois moyens (Ø à 1,30 m de 27,5 à 47,5 cm) et de gros bois (Ø à 1,30 m de 47,5 cm et plus).

Feuillus nobles : Chênes rouvre et pédonculé, Frêne, Châtaignier, Hêtre, Érables plane et sycomore, Tilleul, Orme, Merisier, Alisier, Cormier.

Balivable : peuplement comportant au moins 1 perche d'avenir tous les 12 m.

NB : Les appellations "régulier" et "irrégulier" sont purement descriptives de la structure. "Régulier" indique qu'une classe de grosseur est prépondérante, "irrégulier" indique l'absence de classe de grosseur prépondérante. Ces termes ne préjugent en rien des sylvicultures applicables.

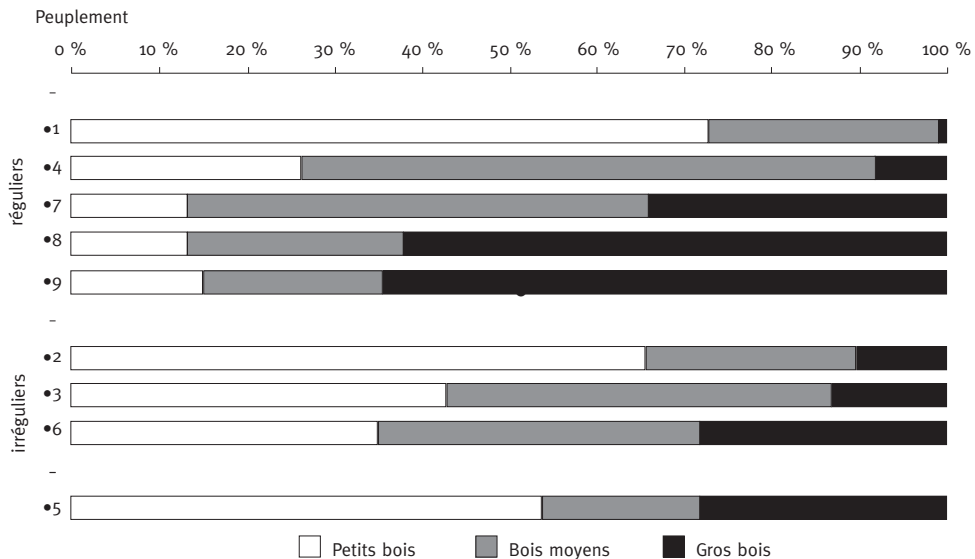
La typologie proposée ici est dendrométrique. Elle réunit les peuplements feuillus qui se ressemblent par la surface terrière et la structure résultant de la fréquence par classes de grosseur des arbres précomptables⁽³⁾. Sa validité s'étend aux peuplements feuillus de plaine.

Purement descriptive pour le moment, la typologie permettra de prévoir l'évolution des peuplements sur une dizaine d'années et les effets qu'auront sur elle différents choix d'interventions sylvicoles (étude en cours). Cette typologie devrait rendre de grands services aux gestionnaires et chercheurs, tant forestiers qu'écologues, qui s'intéressent aux peuplements feuillus.

Une description en capital et structure

Deux éléments fondamentaux pour la description des peuplements sont le capital sur pied et la structure. La surface terrière est utilisée pour quantifier le capital. Des classes ont été construites (figure 1, p. 460). La structure est définie en fonction des proportions de petits bois (PB : classes de diamètre 20 et 25), de bois moyens (BM : classes de diamètre 30 à 45) et de gros bois (classes de diamètre 50 et suivantes). Des types de structures ont été élaborés. Ils peuvent être figurés dans un triangle (analogue à celui utilisé par les pédologues pour les textures). Une représentation graphique de ces types de structure est donnée en figure 2 (ci-dessous).

FIGURE 2 PROPORTIONS (en nombre) DES CATÉGORIES DE GROSSEUR DES BOIS PAR STRUCTURE DE PEUPLEMENT



Une clef de détermination permet d'obtenir le type de structure (figure 1, p. 460). Un peuplement donné rencontré sur le terrain est donc synthétisé par deux chiffres. Le premier donne le capital, le second la structure. À chaque type de peuplement peuvent être associées des caractéristiques dendrométriques moyennes. Par exemple, celles du type 34 sont :

G = 17,3 m ² /ha	BM = 66 %
N = 170 tiges/ha	GB = 8 %
PB = 26 %	Dg = 36 cm

(3) Diamètre à 1,30 m ≥ 17,5 cm.

Dans le cadre de la gestion forestière courante, l'utilisateur effectue une mesure de surface terrière et compte les petits bois, bois moyens et gros bois sur un rayon donné. La distance et les différentes catégories de diamètre sont estimées par l'utilisateur. Seules quelques vérifications ponctuelles servent à se calibrer.

Un outil de gestion

Le premier intérêt de la typologie de peuplements réside dans le fait qu'elle donne, à l'aide d'une clé de détermination simple et rapide d'utilisation, une appellation unique à un peuplement. La clé utilise, en effet, des grandeurs mesurées. Ainsi, elle procure un langage commun de description qui permet aux interlocuteurs de se comprendre.

Outre l'appellation, la typologie de peuplements permet de réaliser une carte des types de peuplements pour les plans simples de gestion par exemple, ainsi que des cartes par thèmes : régularité des peuplements, grosseur des bois, surface terrière, densité... Le parcours de la parcelle s'effectue selon une maille carrée (de 50 mètres de côté) ; le type de peuplement est relevé à chaque point d'arrêt (quatre à l'hectare).

Suite aux cartes, il est très intéressant d'avoir l'inventaire⁽⁴⁾ de la surface cartographiée. Les résultats d'inventaire sont calculés à partir des caractéristiques de chaque type. La précision dépend du nombre absolu de relevés. La méthode permet même d'obtenir l'inventaire par sous-parcelles.

COMMENT METTRE EN RELATION LES INVENTAIRES DE L'IFN AVEC UNE TYPOLOGIE DES PEUPELEMENTS ?

En partant d'inventaires de l'IFN déjà réalisés

Les inventaires de l'IFN sont réalisés à l'aide de placettes de mesure temporaires. Il est donc possible de calculer sur chaque placette un certain nombre de paramètres dendrométriques parmi lesquels ceux utiles à une détermination typologique (surface terrière, densité, proportions de petits bois, bois moyens et gros bois...). Ainsi, pour chaque placette, des tris automatiques peuvent donner le type de peuplement selon une typologie donnée.

Cette opération a notamment été réalisée pour les mélanges futaie-taillis à Chêne prépondérant du département du Loiret (Aubry et Druelle, 1988). Si elle a l'avantage d'être rapide, elle n'est pas exempte de défauts. En effet, sur le département du Loiret, un type de peuplement selon Aubry et Druelle n'est pas du tout rencontré (sur 465 points de sondage) alors qu'il l'est assez souvent lors d'inventaires typologiques. Partant de ce constat, il est possible de supposer que les fréquences annoncées pour certains types de peuplements sont biaisées.

Des interprétations ont été avancées pour expliquer ce problème. Les placettes de l'IFN sont relativement petites par rapport à celles utilisées pour construire une typologie ou pour déterminer localement un type de peuplement. De plus, les petits bois ne sont comptabilisés que sur une surface réduite (en raison d'un système de placettes concentriques), ce qui peut conduire à les approcher avec peu de précision, surtout dans les peuplements hétérogènes. Si les placettes de l'IFN sont construites pour atteindre avec une bonne précision les volumes et accroissements,

(4) En moyenne cinq fois plus rapidement que des inventaires pied à pied, avec une meilleure précision.

elles semblent moins adaptées à décrire la structure locale des peuplements telle qu'elle est définie dans une typologie.

En conclusion, il est tentant d'utiliser directement les résultats des placettes de l'IFN. En effet, cette solution est rapide à mettre en œuvre et n'occasionne pas de surcoût lié à la prise de données supplémentaires sur le terrain. Cependant, les surfaces prises en compte pour la typologie des peuplements et pour les placettes de l'IFN ne sont pas compatibles. Il en résulte des risques importants de biais.

En prenant des données complémentaires sur le terrain

La détermination des types de peuplements peut se faire sans prise de données complémentaires sur le terrain. Cependant, comme il a été annoncé auparavant, cette méthode ne semble pas idéale, même si elle a l'avantage d'une mise en œuvre simple. D'autres méthodes s'appuyant sur la prise de données complémentaires par les équipes de terrain sont donc envisageables.

• Avec une méthode rapide

Il est possible de concevoir la prise de données pour la détermination typologique de manière identique à ce qui se passe lors d'inventaires typologiques. C'est ce qui a été réalisé pour le département de la Nièvre en 1996. Ainsi l'opérateur avait à :

- déterminer la surface terrière à l'aide d'une mesure relascopique à la jauge d'angle,
- estimer les catégories de petits bois (classes de diamètre 20 et 25), bois moyens (classes 30 à 45) et gros bois (classe 50 et au-delà) sur une placette circulaire de rayon égal à 25 m (voire un rayon plus grand si moins de 10 arbres sont comptés sur 25 m).

Ces données permettaient d'obtenir le type de peuplement (appelé dans ce cas faciès CRPF, pour le différencier des types de peuplements selon l'IFN).

Cette méthode a l'avantage d'être rapide, mais elle présente toutefois des inconvénients. En effet, la détermination du faciès CRPF repose sur des mesures qui ne sont pas toujours faciles à effectuer et sur des estimations. Des tests ont montré qu'il est possible de faire des erreurs de mesure de surface terrière, d'estimation des catégories de diamètre, de recensement des arbres sur un rayon constant... La visibilité à l'intérieur du peuplement et la formation de l'opérateur à ce genre de pratique interviennent notamment. Si ces imprécisions ne conduisent pas obligatoirement à l'obtention d'un faciès CRPF erroné, elles engendrent quand même un certain nombre d'erreurs de classement. Celles-ci sont supportables dans le cadre d'une gestion courante mais en est-il de même pour des placettes dont les résultats vont être étendus à l'échelle d'un département ?

Pour conclure, le protocole appliqué est relativement rapide et simple à mettre en place par rapport aux autres mesures effectuées sur les placettes de l'IFN. Une courte initiation ainsi qu'une pratique assidue contribuent à l'obtention de résultats globalement satisfaisants, mais qui peuvent néanmoins comporter des erreurs.

• Avec des mesures complémentaires

Le protocole utilisé dans la Nièvre entraîne parfois une mauvaise détermination du faciès CRPF. Pour s'affranchir des erreurs liées à l'opérateur, il est possible d'effectuer des mesures complémentaires :

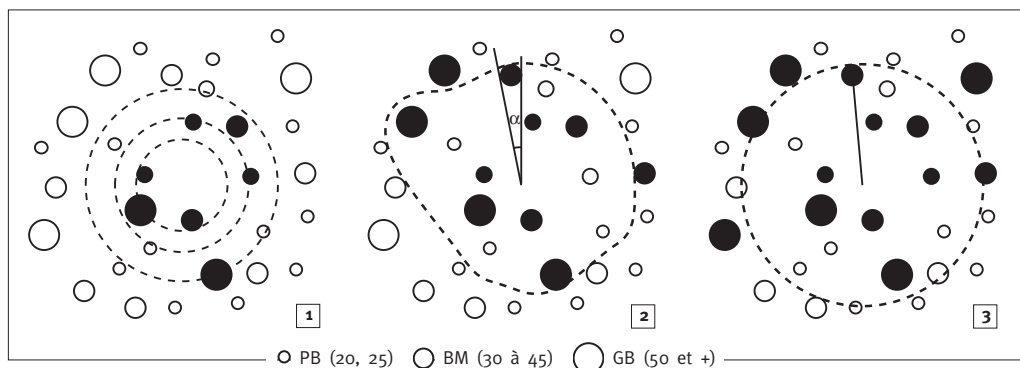
- mesure du rayon sur lequel sont comptés les arbres dès qu'il y a hésitation,

- mesure du diamètre des arbres (surtout pour les arbres ayant un diamètre proche d'une limite),
- vérification de la mesure relascopique de la surface terrière en utilisant le couple distance au centre de la placette-diamètre de l'arbre.

Ces mesures permettent d'augmenter sensiblement la précision des résultats. En contrepartie, elles nécessitent plus de temps que pour une simple détermination rapide du faciès CRPF. Cependant, une partie des mesures est déjà réalisée sur la placette IFN et les mesures complémentaires restent relativement simples et rapides à mettre en œuvre (comparées à l'ensemble des mesures faites sur une placette de l'IFN).

FIGURE 3 TROIS MODALITÉS POUR DÉTERMINER LOCALEMENT LE TYPE DE PEUPEMENT

- 1- Placette IFN. Peu d'arbres sont pris en compte en raison de la taille de la placette.
- 2- Détermination rapide. Des risques d'erreurs sont possibles. Le nombre d'arbres pris en compte est plus grand.
- 3- Détermination avec vérifications. Le nombre d'arbres pris en compte est satisfaisant. Les erreurs sont très peu nombreuses.



QUELQUES RÉSULTATS ISSUS DU TRAVAIL EFFECTUÉ DANS LA NIÈVRE

La typologie utilisée

La typologie initialement utilisée fut celle d'Aubry et Druelle (1988) construite pour la région Centre. C'est elle qui a permis de déterminer sur le terrain le faciès CRPF. 543 placettes représentant 146 411 ha ont ainsi été décrites. Afin d'être plus facilement compréhensibles, les résultats ont été transcrits et sont exprimés à l'aide de la typologie des peuplements feuillus (Jenner et Rosa, 1998). Les types de structure 8 et 9 n'ont pas été différenciés.

Dans 14 % des cas, la détermination typologique n'a pas été possible. Cela s'est produit lorsque le point est tombé dans une plage atypique d'au moins 20 ares (bouquet de conifères, lande...) ou lorsque les mesures étaient impossibles (taillis trop dense, brouillard...).

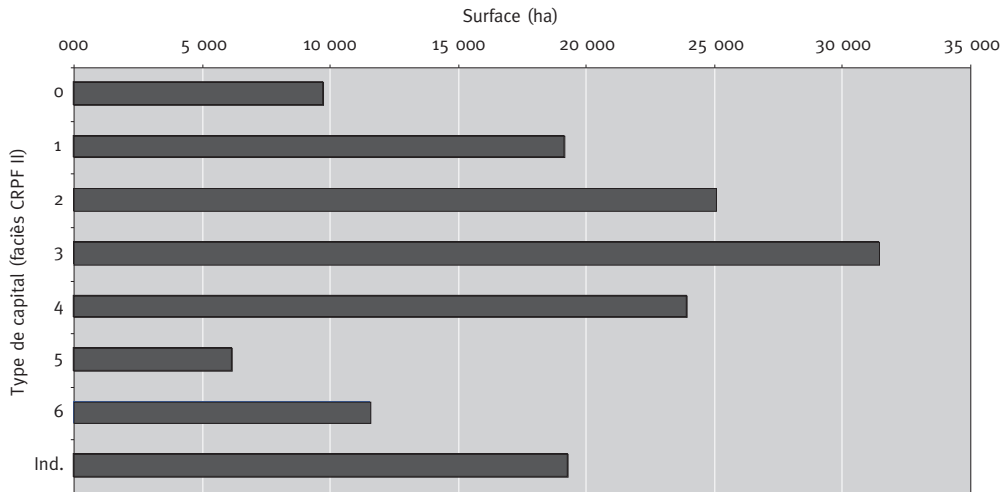
Quelques résultats

Les résultats qu'il est possible d'obtenir sont nombreux. Seuls quelques exemples seront présentés ici.

• La représentativité des types de peuplements

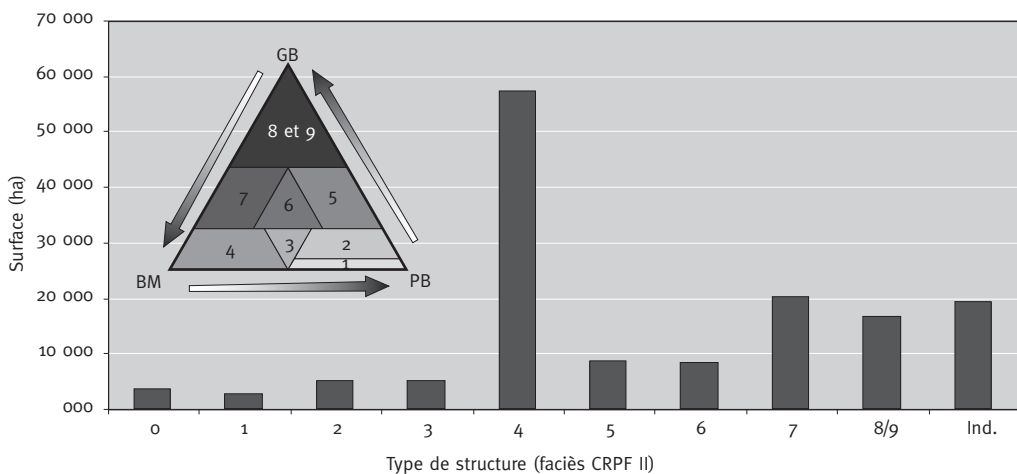
Il est possible de faire un histogramme présentant la surface occupée par chaque type de peuplement. Cela a été fait pour l'ensemble des données de la Nièvre (toutes régions naturelles et toutes classes de propriété confondues). Le nombre de types étant assez important, un tel graphique est difficile à lire. Afin d'avoir une meilleure vision globale, il est préférable de dissocier capital (figure 4) et structure (figure 5).

FIGURE 4 HISTOGRAMME D'OCCUPATION EN SURFACE DES TYPES DE CAPITAL



La mention "Ind" correspond aux placettes sur lesquelles le type de peuplement n'a pas pu être déterminé.

FIGURE 5 HISTOGRAMME D'OCCUPATION EN SURFACE DES TYPES DE STRUCTURE



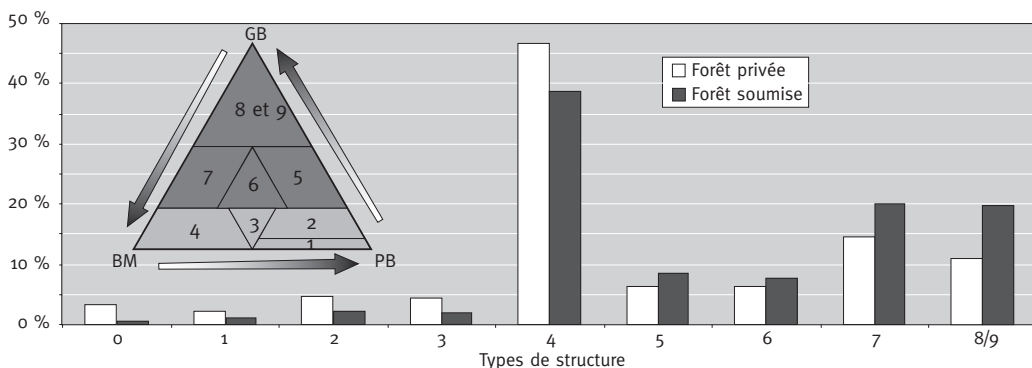
La mention "Ind" correspond aux placettes sur lesquelles le type de peuplement n'a pas pu être déterminé.

Ainsi, en analysant le capital, on constate une distribution presque normale de la surface terrière, la classe 3 [15 ; 20 m²/ha] étant la plus représentée. La typologie n'apporte pas beaucoup d'informations dans ce cas car le même travail pourrait être obtenu en créant tout simplement des classes de surface terrière à partir des données brutes de l'IFN.

L'analyse de la structure est plus intéressante. En effet, l'histogramme des types de structure montre qu'une grande partie des peuplements est régularisée dans les bois moyens (type 4). Les types 7 (peuplements régularisés dans les bois moyens et les gros bois) et 8 et 9 (peuplements régularisés gros bois, voire très gros bois) sont également bien représentés. En revanche, les peuplements à tendance irrégulière (types 2, 3 et 6) sont assez peu présents.

Bien entendu, ces résultats peuvent être déclinés par région naturelle ou par type de propriété. À ce sujet, il peut être intéressant de comparer la structure des peuplements en forêt soumise et en forêt privée (figure 6).

FIGURE 6 **IMPORTANT DES TYPES DE STRUCTURE EN FORÊT SOUMISE ET EN FORÊT PRIVÉE**



Un résultat assez général est retrouvé ici. Les forêts soumises sont en général plus régularisées dans les bois moyens – gros bois ou dans les gros bois et très gros bois que les forêts privées. En effet, les types de structure 5, 6, 7, 8 et 9 sont mieux représentés en forêt soumise et les types 0, 1, 2, 3 et 4 en forêt privée. Si le type 4 est le plus représenté quel que soit le type de propriété, à surface égale, il est un peu plus fréquent en forêt privée qu'en forêt soumise.

- *La correspondance entre types de l'IFN et faciès CRPF*

Les types de peuplement de l'IFN donnent des informations sur les peuplements. Les faciès CRPF en donnent d'autres. Une analyse succincte montre que, globalement, les deux analyses sont cohérentes. Les deux approches étant toutefois différentes, les informations apportées sont plus complémentaires que redondantes.

CONCLUSIONS

Dans bien des cas, les synthèses de l'IFN regroupent les peuplements de mélange futaie-taillis. Ces peuplements étant souvent très variés et couvrant une surface importante, la typologie de peuplement peut apporter des précisions très utiles tout en restant un système de description simple.

Les informations utiles à la détermination typologique peuvent être collectées avec un coût raisonnable et seront utiles à tous ceux désirant mieux connaître la structure des peuplements parmi lesquels les rédacteurs des Orientations régionales forestières, des Orientations régionales de Production, des Directives locales d'Aménagement et des Orientations locales d'Aménagement.

Au-delà des mélanges futaie-taillis, d'autres peuplements peuvent être décrits à l'aide de certaines typologies (par exemple les taillis simples, les futaies depuis le perchis jusqu'à la vieille futaie, peuvent être décrits avec la typologie des peuplements feuillus). Cela peut conduire à une certaine homogénéité de langage et à une meilleure compréhension.

Sylvain GAUDIN
CENTRE RÉGIONAL DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE
CHAMPAGNE-ARDENNE
6, place Sainte-Croix
F-51000 CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE
(sylvain.gaudin@wanadoo.fr)

Xavier JENNER
CENTRE RÉGIONAL DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE
ÎLE-DE-FRANCE
2, avenue Jeanne d'Arc
BP 111
F-78153 LE CHESNAY CEDEX
(crpf.versailles@wanadoo.fr)

BIBLIOGRAPHIE

- AUBRY (S.), DRUELLE (P.). — Vers une meilleure connaissance des peuplements feuillus. Typologie en région Centre. — 1988. — 87 p. et annexes (Mémoire de 3^e année ENITEF).
- BRUCIAMACCHIE (M.). — Typologie des peuplements. — *Revue forestière française*, vol. XLI, n° 6, 1989, pp. 507-512.
- INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL. — Troisième inventaire forestier du département de la Nièvre, typologie des peuplements feuillus, rapport. — IFN - échelon de Lyon, 1998. — 23 p.
- JENNER (X.), ROSA (J.). — Typologie des peuplements feuillus, rapport. — Orléans : Centre régional de la Propriété forestière d'Île-de-France et du Centre, 1998. — 36 p. et annexes.