

FORÊT DE RÉFÉRENCE EN SYLVICULTURE MÉLANGÉE À COUVERT CONTINU

Sturzelbronn II

Une forêt de référence en sylviculture mélangée à couvert continu est un massif forestier permettant d'illustrer ce type de gestion en vraie grandeur, directement au sein de l'écosystème. Elle sert aussi de lieu de recherche, de formation et d'échanges. Son suivi est assuré par des inventaires qui alimentent les connaissances sur la SMCC et des analyses, dans l'espace et le temps, sur la résistance et la résilience de la forêt.

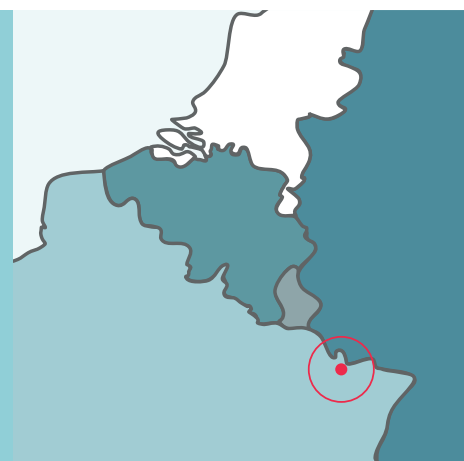
Les différents formats de visite (conférences, formation, journées de réflexion, visites techniques, etc.) permettent de découvrir les dynamiques et de rencontrer les différents acteurs engagés dans la gestion en sylviculture mélangée à couvert continu (SMCC).

La sylviculture mélangée à couvert continu

La SMCC constitue une approche globale de la forêt intégrant ses dimensions écologiques, économiques et sociales. Elle s'appuie sur les processus naturels qui régissent l'écosystème forestier.

La SMCC est basée sur :

1. Le mélange des essences par arbre ou par groupe d'arbres (quelle que soit la superficie du peuplement).
2. La régénération naturelle (partout où cela est possible et suffisant).
3. Le couvert forestier continu qui évite tant que possible les coupes rases et leurs inconvénients.
4. L'irrégularisation progressive de la structure (âge) des peuplements.
5. La gestion à l'échelle de l'arbre (ou par groupe d'arbres), seule échelle permettant la prise en compte des caractéristiques écologiques et économiques de chaque arbre, dans le but de produire des bois de différentes qualités, notamment des gros bois à haute valeur ajoutée, et de conserver les meilleurs arbres-habitats.
6. Le prélèvement de l'accroissement en volume des peuplements, garantissant l'approvisionnement de la filière bois.
7. L'amélioration de la capacité d'accueil pour la biodiversité grâce à la présence d'un sous-étage forestier composé de plantes herbacées et semi-ligneuses réparties sur toute la surface forestière.



Altitude	120-370 mètres
Sylvo-éco-région	Basse Vosges Gréseuses
Précipitation	800 à 900 mm
Température moyenne	8 à 9° C
Sol	Texture sableuse issue de grès
Contexte	Acide

La forêt privée de Sturzelbronn : histoire et objectifs sylvicoles

La forêt est située dans le massif des Vosges du Nord en Moselle et couvre une surface de 565 ha. Entre le 18^e et le 19^e siècle, la fonction de cette forêt était principalement d'alimenter en bois les forges, les verreries et les cristalleries alentours. Le Pin sylvestre et l'Épicéa commun encore très présents aujourd'hui ont été introduits pour la première fois au cours du 19^e siècle. C'est au cours du 20^e siècle que la gestion s'est orientée vers la futaie régulière avec des périodes de reboisements de résineux.

Autour de 1980, le propriétaire initie un tournant dans la sylviculture. Le renouvellement par coupes rases est abandonné et la gestion vise à partir de ce moment-là à appuyer la fonction de production sur une fonction écologique, pour concilier les enjeux et mieux maîtriser les investissements. La Sylviculture Mélangée à Couvert Continu (SMCC) devient alors le mode de gestion employé avec le suivi des principes suivant :

- le maintien d'un couvert permanent ;
- un étagement de la structure en diamètre, en âge ou en hauteur ;
- l'amélioration ou le maintien de la diversité ;
- la production d'arbres de qualité et de gros diamètre ;
- la conservation d'arbres présentant des habitats forestiers ou étant remarquables.

C'est aussi dans les années 1980 que les premières placettes permanentes sont installées. Ce sont des points répartis sur l'ensemble de la forêt et sur lesquels sont mesurés périodiquement certaines informations comme le diamètre des arbres ou encore la régénération. Elles permettent en somme de rendre compte de l'état de la forêt à un instant donné. Le fait de mesurer périodiquement les mêmes placettes permet en outre d'en tirer des

informations sur l'évolution de la forêt comme la croissance des arbres, l'évolution de la diversité d'espèces ... Il est alors possible de connaître les conséquences de la gestion employée sur la forêt et de vérifier que les objectifs initialement fixés sont bien atteints.

Le massif a fait l'objet d'un suivi de 182 placettes permanentes avec des relevés effectués en 1987, 1998 et 2012. En 2021, un sous échantillon de 81 placettes a aussi fait l'objet d'une mesure du bois mort au sol et du bois mort sur pied ainsi que d'un inventaire des dendro-micro-habitats. L'erreur statistique sur le volume de bois vivant sur pied est de 6 % en 2012.

En 1987, la forêt possédait un faciès différent de celui d'aujourd'hui : le capital sur pied était globalement faible et les arbres étaient principalement de petit diamètre (perches, petits bois et bois moyens). La situation, connue grâce aux premières campagnes d'inventaires, a donné lieu à un ensemble d'objectifs pour la sylviculture :

- augmenter le capital sur pied ;
- améliorer le peuplement par la sélection d'arbres de meilleure qualité ;
- procéder à des prélèvements légers et réguliers ne dépassant pas l'accroissement de la forêt ;
- étaler la répartition des diamètres et augmenter la part de Gros bois (GB) ;
- travailler au profit des essences minoritaires notamment les feuillus

Un inventaire par « placettes permanentes » pour connaître la forêt

L'objectif de l'inventaire par placettes permanentes est de suivre l'évolution des peuplements et de contrôler les conséquences de la gestion grâce à des données dendrométriques (liées aux arbres), économiques et écologiques.

Une placette permanente est un point dans la forêt au niveau duquel tous les arbres sont répertoriés et remesurés périodiquement (tous les 10 ans environ). De nombreuses données sont récoltées autant sur les arbres que sur la régénération naturelle. Ce type d'inventaire permet donc de connaître la forêt avec plus de précision à l'instant de la mesure, puis ensuite son évolution, par exemple en termes de composition en essences, volumes sur pied, valeur des bois, santé et vigueur des arbres, accroissements individuels, intérêts écologiques, etc.



Un capital qui augmente et se diversifie

Le capital a suivi deux phases :

- une phase de capitalisation forte (années 1987-1998), liée à la croissance d'un capital relativement jeune avec peu d'arbres à maturité,
- puis une phase de capitalisation plus modérée (années 1998-2012), qui traduit qu'un nombre de tiges croissant est arrivé à des dimensions exploitables : le prélèvement se rapproche alors du niveau de l'accroissement.

La capitalisation du peuplement correspond bien à l'objectif initialement fixé. Le volume sur pied, de 323 m³/ha, est en train de se stabiliser.

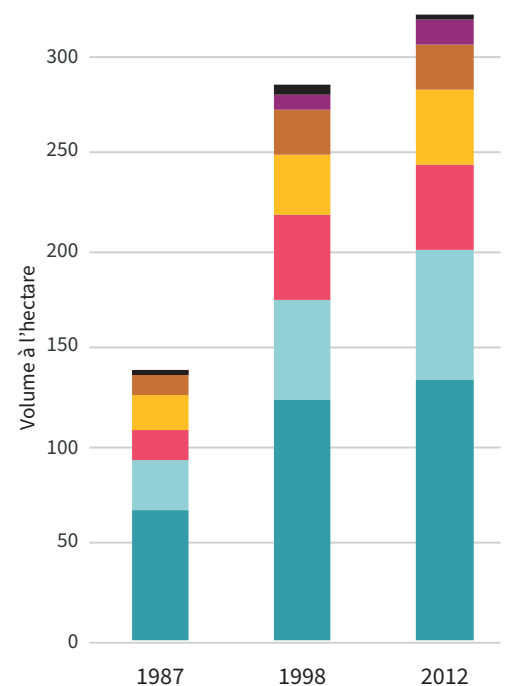


Depuis la première campagne de mesures réalisée en 1987, la forêt témoigne d'une diversité des espèces importante qui s'est maintenue au cours du temps. Actuellement, la forêt est composée de 70% de résineux et de 30% de feuillus à l'échelle du triage.

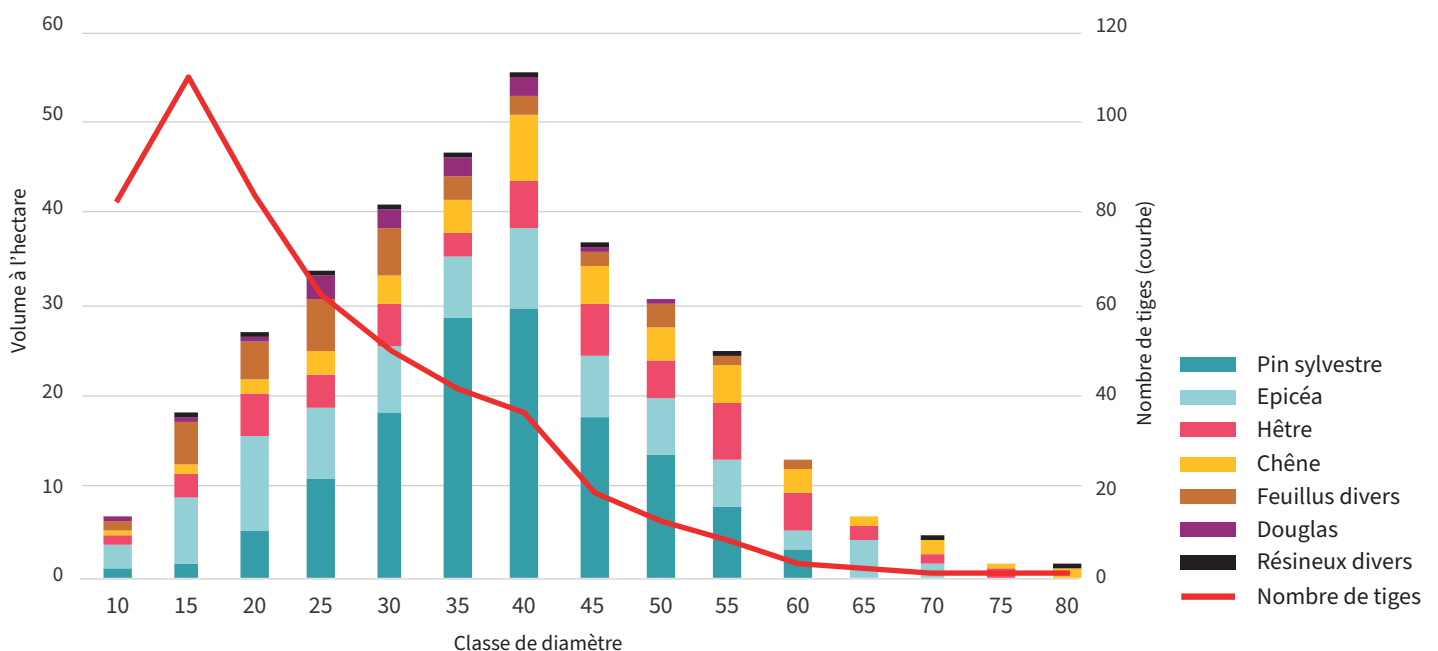
Le pin sylvestre qui est l'essence principale (39%) joue sur ce triage un rôle d'autant plus important dans le maintien du couvert continu que les conditions stationnelles sont sèches et acides. Des feuillus qui se développent sous son couvert ou au-dessus de son houppier le côtoient dans certaines situations.

Dans un souci de maintenir la diversité, le chêne fait l'objet d'une attention particulière. C'est une essence qui possède une croissance plus faible et un besoin en lumière plus important que ceux de l'épicéa ou du hêtre. La gestion pratiquée a permis d'augmenter le volume de chêne de 47 %.

Les feuillus divers représentent quant à eux des essences principalement pionnières comme le bouleau, l'aulne, le saule ou encore le peuplier tremble. La gestion employée a donc permis de favoriser la diversité en place malgré des essences avec des besoins contrastés.



Evolution du volume sur pied



Courbes par essences et classes de diamètre

Des arbres qui grossissent, au bénéfice de l'économie et de l'écologie

En 1987, la forêt était majoritairement constituée par des arbres de type petits bois (de 17,5 cm à 27,5 cm) et bois moyens (de 27,5 cm à 47,5 cm). Progressivement, la structure s'est étalée avec une augmentation du capital des arbres de gros diamètre (supérieur à 47,5 cm). Le pourcentage d'arbre de gros diamètre est progressivement passé de 7 % en 1987 à 17% en 1998 puis 25% en 2012. Dans le même temps le volume de bois de haute qualité (produits d'ameublement) a été multiplié par 1,4. La trajectoire du peuplement répond bien à l'objectif de produire des gros bois de qualité.

Cette augmentation de la part de gros diamètre permet de concilier économie et écologie. D'un point de vue écologique, la littérature scientifique suggère que les arbres de gros diamètre sont plus souvent porteurs d'habitats forestiers que les arbres de petit diamètre. Ces habitats jouent un rôle écologique important étant donné qu'ils sont favorables à l'avifaune ou encore à certains insectes. En parallèle, les arbres de gros diamètre feuillus, lorsqu'ils sont de qualité, sont mieux valorisés par la filière bois. Ainsi l'objectif de concilier écologie et économie est bien rempli grâce à cette stratégie d'augmenter la part de GB.

Une capitalisation contrôlée qui n'empêche pas les coupes

L'une des forces du contrôle par placettes permanentes est qu'il devient possible de connaître l'accroissement de la forêt de manière précise. Cette information permet d'ajuster les prélèvements afin d'assurer une gestion durable c'est-à-dire de ne pas prélever plus que ce que peut offrir la forêt. Parallèlement, l'accroissement de la forêt permet d'apporter des informations sur les essences présentant la meilleure dynamique d'accroissement et donc de gérer le mélange en conséquence.

Accroissement annuel moyen en volume

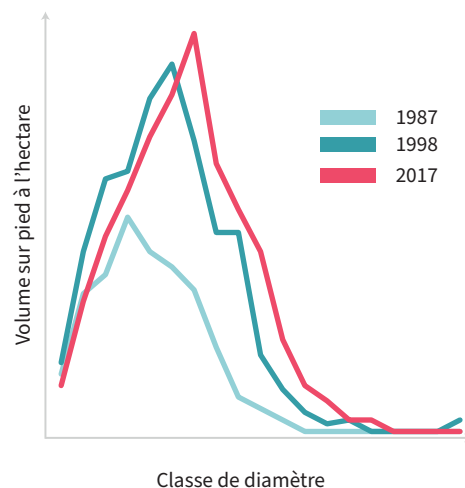
7 m³/ha/an

Récoltes annuelles en moyenne

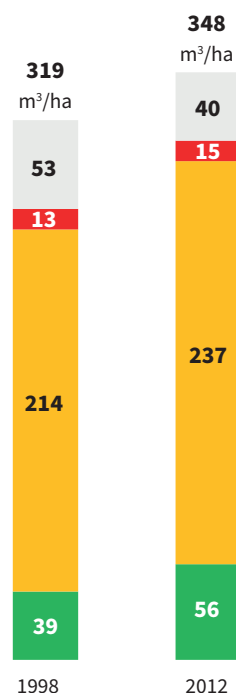
4 m³/ha/an

Sur la période 1998 – 2012, l'accroissement du peuplement se situait à 7 m³/ha/an et les prélèvements à 4 m³/ha/an. Ainsi, 57% de l'accroissement est récolté : la gestion respecte la production biologique et le fonctionnement de l'écosystème, mais n'empêche pas les coupes de bois.

Les essences participant le plus à l'accroissement sont le pin sylvestre, l'épicéa et le hêtre, ce qui est attendu dans la mesure où ces essences sont majoritaires dans le capital. Les placettes permanentes nous apportent une information supplémentaire sur le taux d'accroissement de ces essences : en effet, le pin sylvestre et l'épicéa participent presque également à l'accroissement (avec un peu plus de 2 m³/ha/an), alors que le volume de pin est 1,7 fois supérieur à celui de l'épicéa. Le taux d'accroissement de l'épicéa est donc plus élevé que celui du pin.



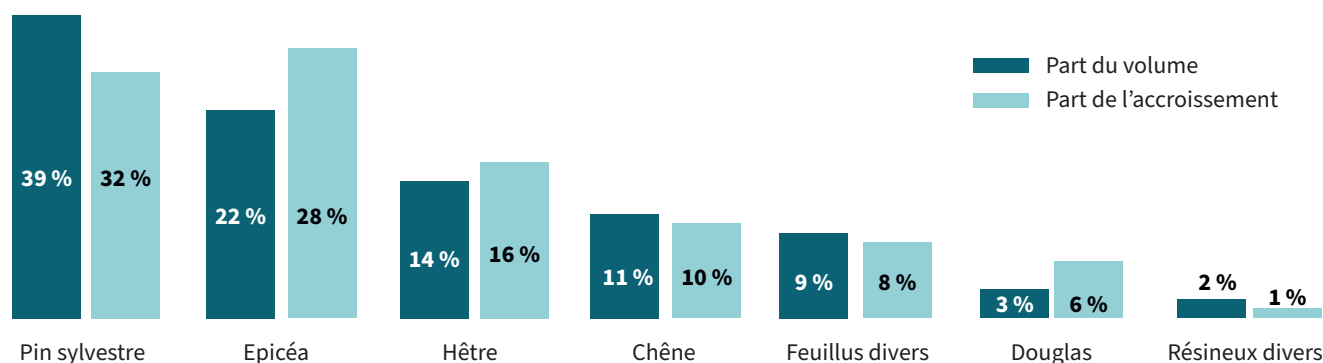
Evolution de la structure



Qualité

- Ameublement
- Bois de charpente
- Bois emballage ou biomasse
- Qualité non attribuée

Evolution de la qualité et volume à l'hectare



Contribution au volume et à l'accroissement des essences

Régénération

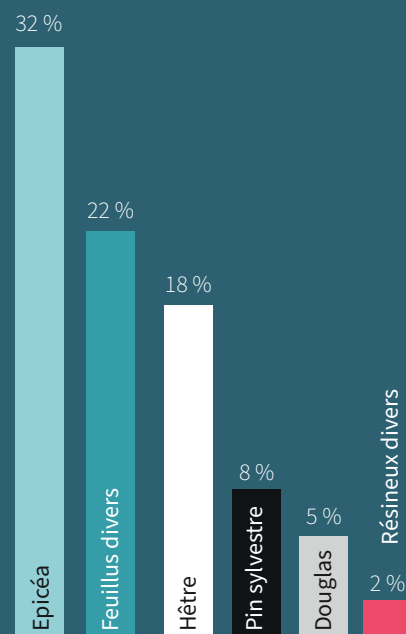
La régénération est assurée d'une part via les perches et d'autre part via les semis. Les perches sont ici des arbres dont le diamètre est compris entre 10 cm et 17,5 cm. Les perches sont surtout composées d'épicéa, de hêtre et de feuillus divers.

Enfin, d'après les relevés des semis, l'une des dynamiques qui se dégage est que l'épicéa et le hêtre sont majoritaires et sont les seuls à passer la barre de hauteur de 1 mètre. Cela peut s'expliquer par la capacité de l'épicéa et du hêtre à tolérer l'ombre et la faible appétence du gibier pour ces deux essences, contrairement au reste du cortège.

Habitats forestiers : bois mort au sol, bois mort sur pied et dendromicro-habitats (DMH)

Le bois mort fait partie intégrante du fonctionnement de l'écosystème. Il constitue un habitat favorable aux insectes, aux champignons et aux bactéries qui s'en nourrissent. Il permet également d'apporter de la matière organique au sol. L'inventaire a permis de connaître la quantité de bois mort, qui est de 20,9 m³/ha au total. Le gros bois mort, au sol ou sur pied, reste néanmoins le plus intéressant pour la biodiversité : il représente 3,5 m³/ha. Le réseau de placettes permanentes permettra de contrôler l'évolution de cette quantité.

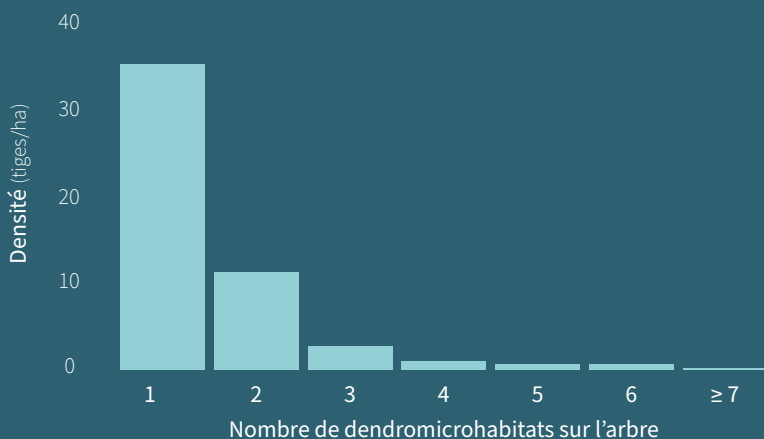
Dans le cadre des relevés des habitats forestiers, un autre paramètre relevé est celui des dendro-micro-habitats. Ce sont des singularités portées par des arbres comme des cavités, des loges d'oiseaux ou encore des excroissances. La forêt compte 52 arbres par hectare porteurs de dendro-micro-habitats, souvent d'un ou deux types. Le nombre de micro-habitats par arbre est souvent plus important chez les feuillus et les gros bois, qui sont favorisés par la gestion actuelle.



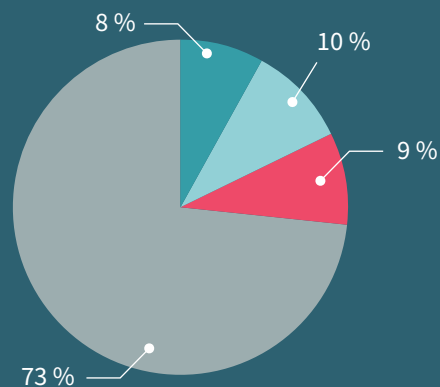
Composition des perches (>17,5 cm)

Bois mort

- Sur pied - Diam > 30 cm
- Sur pied - Diam < 30 cm
- Au sol - Diam. > 30 cm
- Au sol - Diam. < 30 cm



Densité d'arbre-habitats



Volume de bois mort

Conception et rédaction. Lionel Kiesman, Benoit Méheux (Pro Silva France)

Relecture. Groupe de travail technique du projet Interreg Askafor (Forêt.Nature, AgroParisTech, Pro Silva France)

Infographies et mise en page. Forêt.Nature

Crédits photographiques. Evrard de Turckheim

askafor.eu

