

Biodiversité forestière, rôle, importance, et prise en compte dans la politique et les modalités de gestion forestière.

Peut-on concilier exploitation et
biodiversité forestière ?



SYNTHÈSE
BIBLIOGRAPHIQUE

RÉMY DE L'ESTOURBEILLON
2019-2022

La notion de biodiversité est aujourd'hui bien connue du grand public et son maintien est devenu un enjeu politique presque plus que scientifique. Il n'en a pas toujours été ainsi.

Fruit de plusieurs milliards d'années d'évolution, la biodiversité est un élément important, constitutif de la vie sur terre et continue son évolution encore aujourd'hui. Depuis longtemps, L'Homme en tant qu'espèce, utilise ces ressources pour subvenir à ses besoins. Il a cherché les milieux et les écosystèmes riche en nourriture et en eau, susceptible de lui procurer matériaux, énergie, confort, et bien-être (Chauchard et al. 2007). La population mondiale, en constante évolution, mais surtout en croissance exponentielle, atteint les 7 milliards d'individus (FAO, 2020). Une telle population ne peut s'installer sans peser sur bon nombre d'écosystèmes. En réalité, la pression est telle que beaucoup d'espèces et d'habitats naturels sont aujourd'hui en déclin. En métropole, entre 2006 et 2013, les populations d'oiseaux spécialisés des milieux agricoles et forestiers ont diminué de 23%, celles des chauves-souris de près de 40%. Seulement 20% des habitats d'intérêt communautaire présent en métropole étaient dans un état favorable (IGN 2018). Ce déclin, en lien presque direct avec l'activité humaine, est principalement dû à la dégradation des milieux naturels. Le fait est qu'avec l'augmentation de la population, les menaces pesant sur les écosystèmes et la biodiversité ont suivi le même chemin. Nourrir la population à entrainer l'intensification de la production agricole et l'utilisation de pesticides (Uchida et al. 2018). La déprise agricole, l'artificialisation des sols, la fermeture des espaces, les changements climatiques ou encore l'acidification des océans sont autant de facteurs affectant les écosystèmes et menaçant la biodiversité (Vogt-Schilb et al., 2018). L'observatoire national de la biodiversité (ONB 2019) fait état que le rythme de disparition est 100 à 1000 fois supérieur au taux naturel d'extinction. Avec un million d'espèces menacées d'extinction dans le monde, la planète se dirige vers une sixième extinction de masse (WWF).

La prise en compte du monde du vivant et de la biodiversité a amorcé un tournant lors du sommet planétaire de Rio, le recadrage effectué a lié les notions de : développement et environnement, pour faire naître celle de développement durable. Cette notion, basée sur les piliers économique, social et environnemental, contre l'économie, qui s'imposait seule avant ; a permis d'ouvrir des tuyaux parallèles entre les différents réseaux. L'apparition du concept de services écosystémiques, est la résultante de ces changements. La biodiversité devient plus qu'un simple catalogue, c'est le tissu vivant de la Terre dont le fonctionnement et la structure sont aussi importants que la composition.

La forêt française constitue un réservoir considérable de biodiversité, lui permettant d'assurer un rôle multifonctionnel pour la société. Elle permet la production de bois, est un lieu de récréation pour petits et grands, assure le stockage du carbone et le traitement des eaux, ... (Schütz 1997). Cette multiplicité de rôle pose la forêt comme acteur majeur susceptible de relever les défis, énergétiques et climatiques du XXI^e siècle (Rameau in Berducou, 1990).

A l'échelle de la France, le concept de biodiversité forestière présente le gros avantage d'être quasi unanimement adopté, tant du côté de la population que du côté médiatique ou politique. Il est désormais admis que l'évolution de la forêt, pour être durable, ne pourra se faire au détriment de la biodiversité et des écosystèmes forestiers (Laurent Basilico et al., 2014). Le principal problème réside cependant dans la mise en place d'actions réellement favorable en sa faveur, ainsi que dans son évaluation et son suivi. Nous nous intéresserons à la biodiversité forestière dans son ensemble, son état des lieux, son rôle, sa prise en compte dans la politique et les modalités de gestion en France et termineront sur quelques actions permettant d'allier exploitation forestière et préservation de la biodiversité.

Notion et état des lieux sur la biodiversité forestière française

Le mot biodiversité est la contraction des mots biologique et diversité. La diversité biologique, constitutive de la biodiversité, est le résultat d'une longue évolution du monde du vivant. Elle recouvre l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie ainsi que toutes les relations et interactions qui existent entre les organismes et leur milieu de vie. De façon plus explicite, la biodiversité comprend la diversité des milieux de vie, des espèces et des individus présents au sein de chaque espèce (Gosselin et al., 2012).

La forêt est un écosystème aux fonctions multiples, depuis longtemps considéré comme un milieu sauvage (Gosselin et al. 2010), alors même qu'elle fait l'objet d'exploitation et d'usages depuis des siècles. Elle compte environ 500 espèces de plantes, 5000 coléoptères et 15 000 champignons (Larrieu et al., 2010, Figure 1), cette capacité d'accueil en fait un acteur majeur de préservation des espèces qui lui sont inféodées (Touroult et al. 2021). En ce sens, la forêt semble être globalement favorable à la biodiversité. De fait, elle progresse depuis le minimum forestier du XIXe (Touroult et al. 2021).

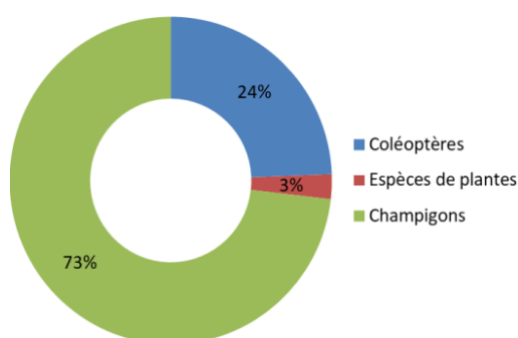


Figure 1 : Répartition des organismes vivants dans le milieu forestier

La biodiversité est évaluée régulièrement par différents organismes, nationaux et internationaux, et permet de voir si les pratiques ont une tendance favorable ou non. A l'échelle européenne, l'évaluation de la

conservation des écosystèmes est effectuée par le biais de la liste rouge des habitats européens (European Commission), mais également par la Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF), qui évalue l'état des habitats et espèces visées. Ces approches européennes de référence, permettent d'évaluer les risques d'effondrement d'un écosystème ou d'un habitat, ainsi que les risques pour les espèces endémiques qui y sont associés, pour au moins une partie de leur cycle de vie (Léonard et al. 2020). Ces analyses se reposent notamment, en France, sur les données disponibles dans l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN), en lien avec la forêt.

Les données globales françaises montrent un état des lieux des écosystèmes peu encourageant. De fait, dans le cadre de la Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF) effectué sur la période 2013-2018, seulement 18% des écosystèmes forestiers s'avèrent être en état de conservation favorable. L'analyse fait mention d'écosystèmes en état défavorable inadéquat dans près de 45% des cas. Objectivement négatifs, ces résultats sont à relativiser au regard des données propres aux habitats non forestiers, menacés dans des proportions bien plus fortes. De plus, l'évaluation de l'état de conservation s'appuie sur quatre paramètres aux profils variés. L'air de répartition, la surface et la structure de l'habitat sont des paramètres aisément identifiables et sensiblement similaires (Touroult et al. 2021). Le dernier, plus subjectif, prend en compte les fonctions et perspectives futures de l'écosystème. Dans la notation, c'est le paramètre obtenant la plus mauvaise évaluation qui décline et détermine l'évaluation globale de l'habitat (DHFF modalité d'évaluation). Le fait est que pour la majorité des habitats, ce sont les perspectives futures, pénalisées par une augmentation des pressions et des conséquences sur l'état de conservation, qui sont classées défavorables dans 70% des cas (Touroult et al. 2021). Les pressions ou incertitudes, sur les zones à forts enjeux (Cateau et al., 2015), peuvent ainsi amener à conclure à un état défavorable alors que la majorité des forêts voient leurs surfaces,

structures et fonctions s'améliorer (Larrieu et al., 2010).

Si l'on considère l'ensemble des habitats sous la responsabilité des forestiers, **la forêt abrite 72 % de la flore de France** (Gosselin et al., 2012). Elle comporte 194 espèces d'arbres, regroupées en 66 essences, dont 58 % de feuillus et 42 % de résineux. Selon les chiffres de l'IGN (2019) le nombre d'essences est stable et on ne recense pas d'extinction d'arbres forestiers indigènes. Compte tenu de la grande diversité des espèces qui la compose, la forêt tient un rôle important dans la conservation des espèces. L'union internationale pour la conservation de la nature (UICN), suit l'état de la biodiversité dans le monde. Elle a établi une liste rouge des espèces menacées, dans laquelle la France est classée parmi les dix pays abritant le plus grand nombre d'espèces mondialement menacées, soit 1 301 espèces (UICN, 2021). Ce rapport met en lumière les enjeux de conservation de la biodiversité pesant sur notre pays. Du fait des pressions subies beaucoup d'habitats naturels et espèces sont aujourd'hui en déclin. L'une des principales causes de ce constat est la dégradation des milieux naturels. En France, les oiseaux et les chauves-souris forment le groupe d'espèces le mieux connu en termes de répartition et d'évolution des effectifs. Malgré une dégradation globale de l'évolution des oiseaux nicheurs sur la métropole (UICN 2017), ce n'est pas le cas pour les espèces liées au milieu forestier (Touroult et al. 2021). De fait, elles sont parmi les espèces en meilleurs états, avec 60% des oiseaux nicheurs forestiers classés dans la catégorie « préoccupation mineure » de la liste rouge. En « bon élève », Le domaine forestier présente le plus faible taux d'espèces menacées (23%). Plus en détail, deux tiers de ces espèces sont inféodées aux stades forestiers matures (Roché et al., 2017). En accord avec ce constat, l'office National de la Biodiversité (ONB) a publié en 2020 l'indice ponctuel d'abondance des oiseaux forestiers, dans lequel l'abondance moyenne était stable (-1% sur la période 1988-2018). Si la tendance est en déclin sur certaines essences, il est constaté qu'une partie des espèces en déclin

en 1978 notamment, progressent, et témoignent de l'importance d'agir en leur faveur (UMS PatriNat 2020). En ce sens, le rapport de l'ONB (2020) présente une augmentation de 77% d'oiseaux d'eau hivernant en milieu forestier depuis 1980. Les données de l'inventaire forestier national (IGN, 2019) vont également dans ce sens concernant l'évolution des bois morts et des gros bois vivants, clé de nombreux écosystèmes et habitats de nombreuses espèces. Ces notions sont d'autant plus importantes que l'on sait qu'elles sont souvent rattachées à des espèces exigeantes devenues rares. De plus, un lien établi entre le diamètre des arbres et le nombre et la diversité des micro-habitats (Vuidot et al. 2011) renforce l'importance du maintien permanent de gros et très gros bois dans le peuplement. Le volume de très gros arbres augmente sur la dernière décennie, avec une évolution nationale moyenne de 2,6 millions de m³/an. L'évolution traduite semble donc plutôt favorable. De même, le rapport fait état d'un volume de bois mort stable sur les parcelles. La préservation de cet habitat est primordiale pour l'installation d'espèces, nombreuses à lui être endémique, surtout quand on sait que **le bois mort héberge plus de 25 % de la biodiversité forestière** (Touroult et al. 2021). De plus, elles symbolisent bien souvent un fonctionnement naturel de la forêt (Pernot et al., 2013).

Les différentes analyses effectuées sur la biodiversité forestière française nous montrent une situation peu favorable aux espèces et milieux forestiers. Loin de nous rassurer, elle doit nous aider à nous interroger sur les possibilités d'améliorations. La forêt, peut-être à la différence d'autres milieux, à bénéficier de politique en faveur de la conservation de la biodiversité depuis de longues années.

Un contexte et une politique favorable

Le facteur principal, favorable à la biodiversité forestière est tout d'abord dû à la trajectoire de reconquête mise en place depuis le minimum forestier du XIXe siècle. De fait, la surface était fortement réduite, moins de 8 millions d'ha, mais l'exploitation forestière était également très intense (Devèze, 1966). Cette situation ne laissait que très peu d'espace pour la mise en place de futaies matures. Ces stades de développement étant les plus favorables à l'instauration de la biodiversité. La situation a fortement changé, avec une surface forestière proche des 17 millions d'ha, et un prélèvement bien en dessous de l'accroissement biologique des forêts. **Aujourd'hui, seul un peu plus de 50 % de l'accroissement est prélevé chaque année** (IGN, 2016). Le fait est que la politique forestière a favorisé l'extension des surfaces depuis plus d'un siècle et demi. Cette extension ouvre de nouveaux habitats et peut favoriser une biodiversité forestière. L'exemple le plus frappant est le retour du Pic Noir dans nos forêts (Touroult et al. 2021).

Au sein de sa politique nationale, la France a opté depuis plusieurs années, pour la mise en place d'une gestion forestière basée sur la gestion durable et le rôle multifonctionnel des forêts. En ce sens, le Programme National de la Forêt et du Bois (PNFB 2016-2026), qui met en place la politique forestière française sur une période de 10 ans, veille à concilier les performances économiques, sociales et environnementales, base de la gestion durable. Dans le critère environnemental, le maintien de la biodiversité est un enjeu réel et fait partie des piliers de la gestion forestière française (PNFB, 2016-2026). La France n'a pas arrêté sa politique en faveur de la biodiversité, sur le simple PNFB. L'application des attentes du PNFB est déclinée à l'échelle régionale dans les Schémas Régionaux de Gestion Sylvicole (SRGS). Ces schémas permettent une adaptation du PNFB à l'échelle de chaque région. La Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) constitue le volet biodiversité de la Stratégie Nationale pour le Développement Durable (SNDD). Cette stratégie vise à la mise en place d'aires protégées pour favoriser l'expansion de la

biodiversité forestière. Selon les chiffres du SNB (2020), la surface forestière métropolitaine protégée représente près de 2 % de la surface forestière totale. Ces aires de protection permettent de préserver les espèces et leurs diversités, tendent à restaurer les différents écosystèmes et favorisent la construction d'infrastructures écologiques incluant des réseaux d'espaces protégés cohérents (Gosselin & Paillet, 2017). La politique française vise à développer le réseau d'aires protégées pour atteindre au moins 30 % de couverture sur le territoire national d'ici 2030, pour 23.5% actuellement (Ministère de la transition écologique, Novembre 2021). Cette stratégie, conçue dans le cadre du plan Biodiversité, cherche à renforcer l'action de la France pour la biodiversité et à mobiliser au mieux les leviers pour la restaurer lorsqu'elle est dégradée.

La politique forestière française, qui s'est mise en place progressivement depuis une trentaine d'années, œuvre pour la préservation de la biodiversité. Le principal **objectif est de faire coexister faune et flore avec les projets d'exploitation et d'aménagement forestier**. Ces politiques, bornées par des réglementations spécifiques en faveur de la biodiversité, influence de façon favorable la prise en compte de la biodiversité. Elles ont le mérite de faire avancer les forestiers dans la conception de cette dernière, les mentalités des populations.

Des outils au service de la biodiversité forestière

Depuis la conférence de Rio en 1992, les notions de critères et indicateurs de biodiversité n'ont cessé de faire réfléchir les forestiers (Schlaepfer et Butler, 2014). De nombreuses initiatives ont tenté de définir un référentiel permettant de mettre en place un outil concret basé sur des indicateurs terrains. Il existe des indicateurs pour suivre l'évolution de la biodiversité et définir les politiques de conservation de cette dernière (Levrel, 2007). De nombreux biologistes ont tenté de mettre au point des indicateurs plus

ou moins universels, (Sarhou et al., 2006 ; Underwood et Fisher, 2006 pour les citer). Ces indicateurs restent cependant pour la plupart coûteux et nécessitent des études longues, demandant souvent l'intervention de spécialistes. Le fait est qu'en forêt la diversité des espèces est très forte et il est presque impossible pour le forestier de les recenser de manière exhaustive. Plusieurs milliers d'espèces peuvent être présentes sur une faible surface (Rameau et al. 2000). De leur côté, les forestiers ont bien mis au point des méthodes de description des peuplements pour orienter leur gestion (surface terrière, hauteur dominante, structure, ...), mais il s'avère qu'elles traduisent mal la diversité biologique (Touroult et al. 2021). L'arrivée de méthode d'évaluation simple, accessible au non-spécialiste, et rapide tout en étant pertinente, car reposant sur des critères reconnus, a permis d'obtenir un système robuste, permettant le suivi de la biodiversité forestière à l'échelle nationale (Gosselin & Paillet, 2017).

L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP), qui voit le jour en 2009, au sein du Centre National de la Propriété Forestière (CNPF), est le résultat de plusieurs années de réflexion. Cet outil, mis à disposition des gestionnaires forestiers, leur permet **d'intégrer de façons concrète et fiable, la biodiversité ordinaire au sein de leurs modalités de gestion** (Larrieu et al., 2013). A la différence des autres outils étudiés, l'IBP dote la filière forestière d'un outil simple et rapide de diagnostic et de suivi de la biodiversité. En tant qu'outil de diagnostic, l'IBP évalue le potentiel d'accueil du milieu mais ne donne pas d'information sur le remplissage réel de ce dernier, il permet de juger de la durabilité des modalités de gestion mise en place. L'IBP met en évidence des facteurs favorables ou défavorables à la diversité des espèces, mais améliorables par la gestion. A l'échelle des peuplements, il permet un réel suivi de la biodiversité. Cet outil innovant est d'ailleurs inscrit dans la SNB (2011-2013). Avec le recul, il s'avère qu'il

contribue à la sensibilisation des gestionnaires et attire leur attention sur des facteurs importants à prendre en compte pour le maintien de la diversité ordinaire. En réalité, l'INRA de Toulouse effectue en 2013 une étude sur les relations entre l'IBP et les indicateurs directs utilisés en France. Cette étude précise l'existence d'une corrélation entre taxons observés et composants de l'IBP. L'indice n'est pas un modèle prédictif de la biodiversité réelle, mais un **outil d'aide à la gestion courante, facile d'emploi et concret pour les forestiers** (Larrieu et al., 2012). La démocratisation de son utilisation est l'exemple parfait de l'intérêt porté par les forestiers à son égard, il permet une représentation synthétique facilitant à la fois le diagnostic des facteurs à améliorer, la comparaison des peuplements et leur suivi dans le temps.

Les certifications une opportunité pour la biodiversité forestière

La certification est un des phénomènes ayant le plus marqué la gouvernance et la gestion forestière de la dernière décennie (Elliott et Schlaepfer, 2003). Elle est créée suite à une initiative d'ONG environnementale en partenariat avec les représentants sociaux, les exploitants et l'industrie. Elle a été initiée en 1993 pour lutter contre la déforestation et la perte de biodiversité. En France, elles se développent à la fin des années 1990 avec FSC tout d'abord, puis PEFC. Elles sont toutes deux soutenues par le gouvernement français. Le FSC, créé avec l'appui du WWF en 1993, est basé sur une série de 10 principes et critères obligatoires. Le PEFC, créé en 1999, est basé sur les critères et indicateurs définis par la Conférence ministérielle pour la Protection des Forêts en Europe. Le succès de ces deux systèmes est remarquable et, à ce jour, PEFC couvre 5 663 000 ha et FSC 82 000 ha Des forêts françaises.

FSC, le choix d'un label de performance

L'objectif principal de cette certification est de favoriser la gestion de la biodiversité au sein de la gestion forestière. Pour cela, elle met en place un cahier des charges exigeant, expliquant les entités à conserver par parcelle et les modalités de gestion à favoriser. Par rapport au bois mort par exemple, le propriétaire se doit de laisser des arbres morts et des arbres à cavités dans les peuplements. L'objectif est d'atteindre une proportion de 15 m³ de bois mort et 5 à 10 arbres de valeur écologique par hectare (référentiel FSC).

PEFC, un label d'amélioration continue

En France, l'ambition du système PEFC est de pouvoir engager tous les propriétaires dans une démarche volontaire d'amélioration, sans distinction de surface, où l'appropriation l'emporte sur la normalisation. Ainsi, le cahier des charges s'adresse à chaque propriétaire pour lui indiquer qu'une gestion durable des forêts implique de pratiquer la régénération naturelle, ne pas utiliser de traitements chimiques, diversifier sa forêt, respecter les paysages, conserver un certain nombre de bois à l'ha, etc. Selon le principe d'amélioration continue, tous les 5 ans ces exigences sont révisées par les acteurs des trois chambres. Par exemple, conserver un nombre minimum d'arbres morts est devenu une obligation dans toutes les régions en 2012, alors qu'elle l'était seulement dans 2 en 2002. PEFC est une instance de dialogue permanent, basée sur le consensus qui implique les acteurs forestiers et les parties intéressées, non seulement au niveau national mais aussi à l'échelon régional.

La certification est devenue un élément essentiel de nombreuses politiques forestières nationales (Elliott, 2000) et a modifié la donne au niveau de la gestion (Schlaepfer 2007). Elle est également devenue un élément essentiel de traçabilité et de garanti de gestion durable pour le consommateur. En plus, elle offre des outils pour évaluer d'autres aspects que la durabilité, par exemple le rôle des forêts en

tant que puits de carbone (Rametsteiner et Simula, 2003). Un autre grand mérite de la certification forestière est de rassembler des acteurs différents autour de la même table.

La biodiversité, une solution dans la lutte contre les changements climatiques

La forêt est, derrière l'océan, l'un des plus grands réservoirs rassemblant la diversité constitutive des écosystèmes, des espèces et des individus. On y retrouve sur de petite surface, une grande disparité d'être et d'organismes, vivant dans des relations de symbiose, de prédation ou de concurrence (DP biodiv). Cette grande disparité fait de l'écosystème forestier un système complexe. La gestion durable des forêts, axe majeur de la politique forestière, ne prenant plus seulement en compte l'unique production de bois, mais comprenant notamment la préservation de la biodiversité. Malgré des plans d'action nombreux mis en place pour une gestion durable des forêts, la santé de ces dernières n'est pas au meilleur de sa forme (DSF, 2020). L'un des responsables : le changement climatique. L'augmentation de la température induit un allongement de la saison de végétation. Le débourrement s'en retrouve avancé et la sénescence des feuilles, elle, retardée. Une telle évolution entraîne un allongement des jours de production, dans les forêts tempérées, et donc dynamise la croissance des arbres (Guillemot et al., 2022). En réalité, le forestier ne voit pas cette évolution comme une opportunité mais plutôt comme un danger, mettant en péril la forêt. L'augmentation de la production entraîne une augmentation des besoins des plantes, notamment en eaux. La répétition d'été, voire d'hiver, sec, favorise un stress hydrique, dont certaines essences forestières n'ont pas la capacité de se remettre (Cochard et al., 2019). De plus, avec cette évolution, les compétitions entre espèces, les cycles des champignons pathogènes et des insectes ravageurs sont

modifiés (Cochard et al., 2019). Les crises sanitaires s'enchainent, modifiant la composition et le fonctionnement des écosystèmes forestiers. La lutte contre ces derniers passe par la préservation de la biodiversité. **Elle permet aux écosystèmes forestiers d'être plus résilients, mais aussi de mieux résister aux changements climatiques, aux maladies et aux ravageurs** (Kinzig et al. 2001).(Figure 2)

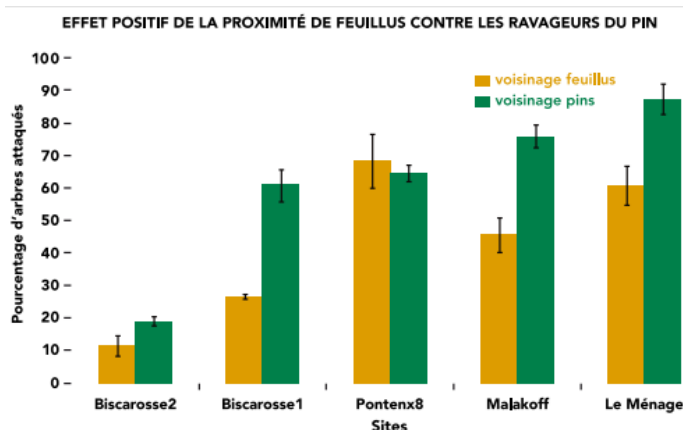


Figure 2: pourcentage d'arbres attaqués par la chenille processionnaire, dans des peuplements de pin maritime, en fonction de leur voisinage ; Source : ISLANDES

Le rapport du GEIC (2018) montre que le changement climatique modifie l'air de répartition des espèces. Une augmentation d'1 degré Celsius correspond en France à un décalage des aires de répartition de 200 km vers le Nord (Gosselin et al. 2012). Un tel déplacement des niches écologiques des espèces sera presque impossible à suivre, notamment pour les espèces peu mobiles dont font partie les essences constitutives des peuplements forestiers. Le fait est que la biodiversité et le climat ont une longue histoire commune, et le rapport du ministère de la transition écologique (Septembre 2021) met en lumière l'existence d'un lien entre climat et biodiversité. La biodiversité est susceptible d'influencer directement le climat à l'échelle locale. Elle agit directement sur les cycles biogéochimiques (notamment par la captation du carbone et la filtration de l'eau),

dont dépend la régulation du climat mondiale. L'exemple le plus concret est le rôle des plantes dans la captation du CO₂ pour la production d'oxygène. Ainsi en zone très riche en biodiversité, comme l'Amazonie, la relation est flagrante : la forêt amazonienne joue un rôle fondamental dans la régulation du climat. (Demaze, 2008). La relation entre biodiversité et climat est donc complexe et modifier l'un, entraîne des conséquences sur l'autre. Le climat changeant, il est donc primordial de chercher à conserver au maximum la biodiversité pour limiter ce changement et permettre la survie des forêts.

En plus de permettre la conservation de la forêt, la biodiversité est source de nombreux biens et services, selon ce même rapport du ministère (Septembre 2021), 70% des cultures dépendent de la pollinisation animale, la biodiversité fournit en bien et en service près de deux fois la valeur produite par l'humanité chaque année, sa conservation est donc primordiale.

Comment les forestiers prennent en compte la biodiversité au quotidien

L'objectif de « produire plus tout en préservant mieux la biodiversité » (Grenelle de l'environnement 2007) interroge donc les pratiques de gestion à mettre en place. Nous avons pu voir que les forestiers et les politiques forestières avaient su prendre en compte l'importance de la biodiversité au sein des différents écosystèmes. **La politique de gestion durable des forêts a permis de poser un cadre**, et à aider tout le monde à s'intéresser davantage au sujet (Henri Plauche-Gillon et al. 2011). Aujourd'hui, les forestiers ont pu s'appuyer sur des actions concrètes, afin de préserver le rôle de production des forêts, tout en favorisant le développement de la biodiversité.

En ce sens, certaines actions en faveur de la biodiversité sont mises en place sur le terrain et reportées, dans l'idéal, dans le document de gestion ou le document de certification. La première partie de la synthèse nous a montré l'importance de la préservation des arbres de gros diamètre et le bois mort pour la conservation de la biodiversité. Les forestiers s'attachent à mettre en place des actions en faveur de ces derniers. Les organismes saproxyliques, qui représentent 25% des espèces forestières (Stokland et al. 2004) dépendent de la présence de bois mort dans le peuplement. De plus, une certaine diversité du bois mort (tant en qualité qu'en quantité), est importante. La diversité des saproxyliques est favorisée par des structures de peuplements permettant la production de très gros bois morts, d'essences variées. (Similä et al. 2003). Dans ce sens, le rapport de l'IGN (2018) mentionne une moyenne de 17 m³/ha en forêt française, contre 15 en 2012 (IGN, 2012). L'action des forestiers en faveur du bois mort et des gros bois semble donc payante.

Si l'arrêt de l'exploitation peut constituer une mesure efficace pour la préservation de certains écosystèmes comme les tourbières par exemple (Gosselin et al., 2017), **l'intensification de l'exploitation peut être une nécessité pour la préservation de certaines composantes de la biodiversité** (Basilico et al., 2012). De fait, en diminuant la densité des arbres, sur pied, l'exploitation augmente la quantité de lumière et d'eau disponible pour le sous-bois. Elle va ainsi modifier la structure et la composition de la

biodiversité et dans l'ensemble lui être favorable. De manière globale, la diminution du couvert forestier augmente la diversité floristique et avec elle la diversité d'insectes (figure 3). Sur certains écosystèmes comme les

LA DIVERSITÉ DES INSECTES AUGMENTE AVEC CELLE DE LA FLORE

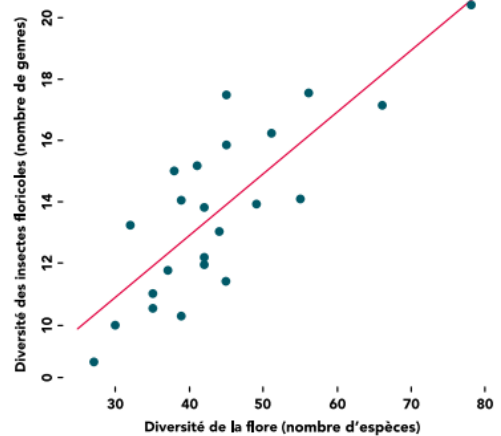


Figure 3 : lien entre diversité floristique et population d'insectes). Source : ISLANDES

milieux aquatiques, l'intensification peut perturber négativement le milieu (réchauffement de l'eau, modification des apports de matières et d'énergies, ...) (Gosselin et al., 2017).

Les politiques et les études forestières poussent les forestiers à diversifier au maximum les traitements des peuplements ainsi que le mélange et la diversité d'essence. Souvent jugé par les forestiers comme un traitement à part entière, l'irrégularité de la structure est considérée comme favorable à la biodiversité (Gosselin et al. 2017), sa mise en place n'est cependant pas réalisable dans toutes les régions. Cependant quand elle est applicable, cette sylviculture peut s'avérer

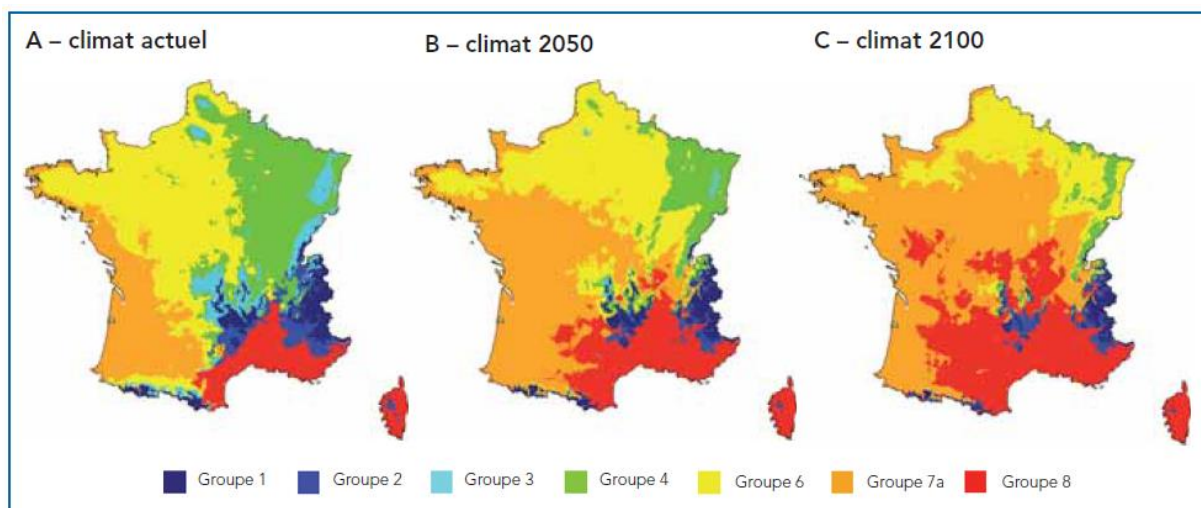


Figure 4 : Augmentation des insectes en fonction de la biodiversité

intéressante tant sur le plan de la production que sur celui de la préservation (de Turkheim et Bruciamacchie 2005). Ainsi, il apparaît que favoriser des peuplements constitués d'âges et de dimensions différents (Schütz 1997), aide à l'installation de la biodiversité. Pour autant, cela ne mettra pas en péril le rôle de production du peuplement (GEFORHET, 2012-2013). Le projet a mis en évidence l'intérêt de la création de micro-trouées pour la production de bois. Ces **micro-trouées sont favorables à l'installation de biodiversité**, mais également à l'accroissement des bois.

Sur le réseau testé, l'équipe de GEFORHET a analysé les réponses des arbres en fonction des tailles des trouées. Il en résulte un gain de croissance des arbres, pour les arbres situés à proximité des trouées. Le rapport recommande ainsi de privilégier plusieurs petite trouées (500 à 1000 m²) plutôt qu'une grande. Ainsi, si la composition des peuplements influence la production et le nombre et la diversité des micro-habitats : le nombre de micro-habitats dépend également des essences. Il est plus important chez les feuillus que chez les résineux (Gosselin et al., 2017), bien que certains micro-habitats soient dépendants d'une essence particulière, en particulier le sapin ou l'épicéa (Larrieu et Cabanettes 2012). Le projet ISLANDES (2001-2004) coordonné par Hervé Jactel (INRA), recommande le maintien d'îlots feuillus et la mise en place d'itinéraires favorisant un effet mosaïque au sein des peuplements. Cet effet, positifs sur la faune, l'est également sur la flore et sur la régulation des ravageurs. Ainsi, une diversité structurale est importante pour de nombreux taxons, compte tenu de la diversité des niches et micro-habitats qu'elle génère (Ishii et al. 2004). Favorables à l'installation des oiseaux (Moning et Müller 2008) elles permettent, par la même occasion, une meilleure régulation des ravageurs. La stratégie de préservation de la biodiversité tournée vers la mise en place de bois mort a largement été adoptée par les forestiers. Il n'en est pas de même pour celle des lisières. En

réalité, le rôle des lisières dans la préservation de la biodiversité est important et démontré dans le projet BILISSE (2010-2014). Il évoque l'importance des lisières sur la répartition spatiale de la faune et de la flore forestière. Offrant une continuité dans son état, la lisière permet une certaine connectivité entre les peuplements et favorise ainsi la colonisation des milieux (Durand et al. 2013). Longtemps considéré comme faisant partie de l'aménagement du territoire, plus que de la gestion forestière, le rôle des lisières est maintenant démontré et son maintien doit-être développé dans les modalités de gestion forestière. En lien avec les menaces pesant sur les forêts et leur biodiversité, l'arrivée d'essences allochtones, envahissantes sur notre territoire, menace la biodiversité. Selon UICN (2019), 60 des 100 espèces considérées mondialement comme les plus envahissantes sont déjà présentes dans les départements et territoires français. Un contrôle de ces dernières est donc primordial. Dans cet optique, la certification ne favorise pas la sylviculture de ces essences.

Pour ne pas déséquilibrer la biodiversité en forêt, les forestiers tentent d'adapter leur gestion, notamment en programmant les coupes en fonction des périodes de reproduction et en maintenant les arbres accueillant des nids d'oiseaux qui reviennent chaque année. Cette stratégie contraint le forestier à modifier son exploitation, mais il s'avère qu'elle a un impact globalement positif sur la diversité (Basilico et al., 2012). **La diversité des essences favorise en effet le renouvellement des peuplements, la stabilité de la production et des revenus, la résilience du peuplement après perturbation, et son adaptation à des changements environnementaux** (Loreau et Hector 2001). Toutes ses actions du forestier rendent plus riche la biodiversité forestière. Les stratégies de rétention d'éléments remarquables pour la conservation de la biodiversité (gros arbres, bois mort, arbres porteurs de dendromicrohabitats) sont apparues

progressivement comme des stratégies clés pouvant potentiellement compenser les effets négatifs d'une baisse du diamètre d'exploitabilité sur la biodiversité.

Conclusion

Les notions et concepts présentés ; pour la plupart développés ces vingt dernières années, ne sont pas les seuls à avoir influencé politique forestière, aménagement des forêts et gestion forestière. Ils illustrent cependant bien les évolutions des objectifs en matière de gouvernance. Les forestiers ont su tirer les leçons du passé. La volonté de retenir des modalités de gestion adaptées aux conditions et aux évolutions, n'a jamais été aussi forte. Le choix d'une sylviculture dynamique traduit le souhait de s'adapter au mieux aux contraintes climatiques futures et la prise en compte de certains indicateurs leur permet d'y ajouter la prise en compte d'une biodiversité autrefois exclue. Les forestiers ont la volonté d'être proactifs sur le sujet, la préservation des forêts est pour eux un enjeu de taille, d'autant plus qu'elles représentent leur outil de travail.

De nombreux travaux attestent du rôle écologique des micro-habitats, améliorent leur connaissance et préconisent une gestion douce des arbres, complétée par la conservation de zones d'intérêt comme les ilots. Il est important aujourd'hui, dans le contexte de diminution drastique des espèces, que les propriétaires et les organismes de gestion s'y réfèrent afin d'intégrer cet aspect dans leur forêt. Il est important de montrer qu'il est possible d'exploiter activement les arbres tout en conservant un certain nombre

d'habitat et de micro-habitats. Les études scientifiques démontrent bien la possibilité de concilier exploitation forestière et préservation de la biodiversité. Même si les solutions ne sont pas prédéfinies, les propositions de gestion mises en place par tâtonnement, s'appuient sur les résultats de la recherche et des connaissances qui faisaient défaut il y a trente ans. De fait, le besoin de suivi à long terme est un impératif, pour savoir réellement ce qu'il se passe et être en situation d'apprécier l'efficacité des mesures prises ou non. L'état des lieux des peuplements a été facilité par la mise en place de l'IBP. Le ciblage « indicateurs » ne doit cependant pas effacer la priorité, d'analyse et de suivi à long terme des peuplements. En solution, la certification forestière offre cette possibilité. Le couplage des deux permet d'avoir un état des lieux et un suivi concret de l'évolution de la biodiversité au sein des parcelles. De plus, en tant que système basé sur l'amélioration continue, la certification adapte son cahier des charges, en fonction des évolutions constatées.

La conclusion pourrait être que les forestiers ont tenté et tentent encore de permettre à la forêt de garder son rôle multifonctionnel. Les forestiers s'inspirent de la nature et de leurs connaissances sur les écosystèmes et les individus pour trouver des solutions. Même si elles sont souvent décriées, et certainement améliorables, elles sont toujours mises au point dans l'optique du faire le mieux possible pour la forêt, et permettre la mise en place de stratégies adaptées.

1. BARTHOD, ANDRIEU, 2011, *“Changement climatique attendu et biodiversité en forêt : regards croisés sur la biodiversité et la gestion forestière”*, Revue forestière française, 2011, Volume 63 (5), p.559-570.
2. GOSSELIN M., PAILLET Y., 2010, *“Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière”*. Quae, ISBN: 978-2-7592-0636-0.
3. Institut national de l'information géographie et forestière (IGN), 2019, *“Rapport d'activité”*.
4. K. UCHIDA, T.F. KOYANAGI, T. MATSUMURA, A. KOYAMA, 2018, *“Patterns of plant diversity loss and species turnover resulting from land abandonment and intensification in semi-natural grasslands”*. Journal of environmental Management, V 218, 15 July 2018, P 622-629.
5. S. CHAUCHARD, C. CARCAILLET, F. GUIBAL, 2007, *“Patterns of Land-use Abandonment Control Tree-recruitment and Forest Dynamics in Mediterranean Mountains.” Ecosystems 10, 936–948 (2007).*
6. FAO, 2020. *“Évaluation des ressources forestières mondiales 2020” Principaux résultats*. Rome
7. J. ABADIE, J-L. DUPOUEY, C. AVON, X. ROCHEL ; A. SALVAUDON, 2017. *“Déterminants du changement du couvert forestier depuis 1860 dans le parc naturel régional du Luberon et implications pour la répartition des forêts actuelles.”* Revue forestière française, AgroParisTech, 2017, Forêts anciennes, 69 (4-5), pp.371-386.
8. Vogt-Schilb, H., Moreau, PA., Malaval, JC. et al. *“Effects of long-term landscape dynamics and city growth on biodiversity in the Mediterranean: the case study of Montpellier.”* France. Urban Ecosyst 21, 921–932 (2018)
9. J.P. SCHÜTZ, 1997 *“Sylviculture 2 : la gestion des forêts irrégulières et mélangées.”* Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 1997. 190 p
10. C. BERDUCOU, 1990. *“La Conservation des patrimoines naturels forestiers. Résumé du séminaire du Groupe de Travail “Réseau écologique forestier” ”* ; Nancy, 12-14 décembre 1990. Note d'information, Mission Forêt-Faune des Pyrénées de l'ONF.1990. 35 p.
11. L. LARRIEU, P. GONIN, M. DECONCHAT, 2013, *“Le domaine d'application de l'indice de biodiversité potentielle (IBP).”* Revue forestière française, AgroParisTech, 2013, 63 (5), pp.651-661.
12. L. LARRIEU, P. GONIN, 2010. *“L'indice de biodiversité potentielle ou IBP : un outil pratique au service de la biodiversité ordinaire des forêts.”* Forêt Entreprise, Forêt Privée Française, 2010, pp.52-57.
13. Devèze, M. (1966). *“Forêts françaises et forêts allemandes. Étude historique comparée (suite et fin).”* Revue Historique, 236(1), 47–68.
14. PERNOT C., PAILLET Y., BOULANGER V., DEBAIVE N., FUHR M., GILG O. & GOSSELIN F., 2013. *“Impact de l'arrêt d'exploitation forestière sur la structure dendrométrique des hêtraies mélangées en France.”* Revue forestière française, LXV (4) p. 445-461.
15. LÉONARD L., WITTÉ I., ROUYEYROL P., HÉRARD K., 2021 *“Du diagnostic au renforcement du réseau des aires protégées.”* Plaquette de présentation, dire. UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), 4 p.
16. Ministère de la transition écologique, édition septembre 2021, *“La Biodiversité s'explique.”*
17. PLAUCHE-GILLON H., MONIN J-C., VINE P., 2011 *“Biodiversité et gestion forestière.”*, Revue forestière française, AgroParisTech, 2011, 63 (5), pp.663-670. DIO : 10.4267/2042/46112. hal-03449615
18. TOUROULT, GAZAY, GIGOT, ROUYEYROL, WITTE, PAILLET Y., 2021, *“Etat de conservation de la biodiversité forestière métropolitaine : peut-on vraiment dire que tout va bien ?”*
19. CARNINO, N. & TOUROULT, J., 2010. *“Évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers à l'échelle d'un site Natura 2000 du concept vers un outil pour le gestionnaire”*, Revue forestière française, 62 : p.127-140.
20. L. DURAND, M. CIPIERE, A-S. CARPENTIER, J. BAUDRY, 2013, *“concilier agriculture et gestion de la biodiversité”*, chap 8, 105-120.
21. F. LEFEVRE, D. VALLAURI, E. NEYROUMANDE., 2011 *“Biodiversité et gestion des forêts : la France à la croisée des chemins.”* Revue forestière française, AgroParisTech, 2011, 63 (5), pp.651-661.

22. J. GUILLEMOT, N.K. MARTIN-ST PAIL, L. BULASCOSCHI, L. POORTER, X. MORIN, B.X.G. LE MAIRE, P. BITTENCOURT, R.S. OLIVEIRA, F. BONGERS, R. BROUWER, L. PEREIRA, G. A. GONZALEZ MELO, C. C.F. BOONMAN, K. A. BROWN, B. E. L. CERABOLINI, Ü. NIINEMENTS, Y. ONODA, J. V. SCHNEIDER, S. SHEREMETIEV, P.H.S. BRANCALION, 2022. "Small and slow is safe: on the drought tolerance of tropical tree species." *Global Change Biology*.
23. H. COCHARD, L. MARTIN, P. BALANDIER. 2019. *"Réchauffement climatique : quelles conséquences pour les arbres ?"* The forest time, 6 p. hal-02271488
24. M. TSAYEM DEMAZE, 2008, *"Quand le développement prime sur l'environnement : la déforestation en Amazonie brésilienne"*. Dans *Mondes en développement* 2008/3 (n° 143), pages 97 à 116.
25. GOSSELIN, M. & PAILLET, Y., 2017. *"Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière."* 2e édition. Quae Éd, Versailles.
26. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. 2006. *"Les indicateurs de gestion durable de forêts françaises"*, Paris, ministère de l'Agriculture et de la Pêche- Inventaire forestier national, 2006,148 p
27. INRAE, 2021, *"La biodiversité au cœur des recherches d'INRAE : des diagnostics aux solutions"*, Dossier de presse INRAE,
28. L. LARRIEU, P. GONIN, 2008, *"L'indice de biodiversité potentielle (IBP) : une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers"*, *Revue forestière française*, LX, 6-2008, p 727-746.
29. M. GOSSELIN, I. BONHEME, F. ARCHAUX, C. NIVET. 2012. *"Suivi national de la biodiversité forestière : état des lieux, pistes d'amélioration"*. *Revue forestière française*, AgroParisTech, 2012, LXIV (5), pp.665-682. 10.4267/2042/50655. hal-00838053
30. Y. BAGOUSSE-PINGUET, S. SOLIVERERES, N. GROSS, R. TORICES, M. BERDUGO & F.T. MAESTRE, 2019, *"Phylogenetic, functional and taxonomic richness have both positive and negative effects on ecosystem multifunctionality"*. 4 avril 2019. *PNAS*. DOI : 10.1073/ pnas.1815727116
31. Y. BAGOUSSE-PINGUET, N. GROSS, H. SAIZ, F.T. MAESTRE, V. MAIRE, L. DESCHAMPS, H. CORNELISSEN, M. DACAL, S ; RUIZ, S. ASENSIO-MANSILLA, B. GOZALO, V. OCHOA, R. MILLA, B. SINGH, C. GARCIA-IZQUERDO, P. GARCIA-PALACIOS, 2021. *"Functional rarity and evenness are key facets of biodiversity to boost multifunctionality"*. *PNAS*, 10 February, 2021, 118, (7) DOI : 10.1073 pnas.2019355118
32. DU BUS DE WARNAFFE, DEVILLEZ, 2002. *"Quantifier la valeur écologique des milieux pour intégrer la conservation de la nature dans l'aménagement des forêts : une démarche multicritère."* *Annals of Forest Science*, Springer Nature (since 2011) EDP Science 2002, 59 (4), pp.369-387.