

Des vieilles forêts de hêtres suisses placées sous protection et vouées à une constante évolution

Autor(en): **Roy, David**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **100 (2021)**

PDF erstellt am: **14.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-953536>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Des vieilles forêts de hêtres suisses placées sous protection et vouées à une constante évolution

David ROY¹

Roy D., 2021. Des vieilles forêts de hêtres suisses placées sous protection et vouées à une constante évolution. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 100 : 65-72.

Introduction

La récente nomination de deux anciennes forêts suisses de hêtre (*Fagus sylvatica*) des Valli di Lodano, Busai et Soladino (TI) et de Bettlachstock (SO) au patrimoine mondial de l'Humanité le 28 juillet 2021 ramène cette essence feuillue sur le devant de la scène avec les interrogations suivantes : pourquoi certaines forêts de hêtre acquièrent-elle aujourd'hui ce statut de protection particulier, alors que l'essence est si fréquente sous nos latitudes ? Quelle est la responsabilité de la Suisse dans la conservation des hêtraies et dans quel contexte s'inscrit leur mise en réserve ? Pour finir, la conservation du patrimoine génétique du hêtre dans des réserves forestières est questionnée.

La nomination de deux forêts de hêtre suisses au patrimoine mondial de l'Humanité

Les deux forêts de hêtre des Valli di Lodano, Busai et Soladino (TI) et de Bettlachstock (SO) ont rejoint le 28 juillet dernier le réseau des « forêts primaires et anciennes de hêtre des Carpates et d'autres régions d'Europe », inscrites au patrimoine mondial de l'Humanité (OFEV 2021a, figure 1). À l'heure actuelle, ce réseau de 108 forêts de hêtre réparties dans 20 pays d'Europe entre l'Espagne et l'Ukraine couvre l'ensemble de la distribution actuelle du hêtre en Europe. Avant tout caractérisées comme des forêts relativement peu perturbées par l'Homme, leur inscription au patrimoine mondial permet avant tout leur recensement et leur gestion spécifique via la mise en place de programmes de gestion par les pays concernés. Ces programmes comprennent par exemple une absence d'intervention (sans coupe de bois) et la mise en place de leur protection via des dispositions légales ou des plans de gestion (UNESCO).

Les critères de sélection choisis pour la nomination de ces forêts par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Institut suisse de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) sont caractéristiques de ces forêts primaires et anciennes : la présence d'arbres à l'âge avancé et des interventions forestières dont les traces deviennent difficiles à distinguer. D'autres critères tels que leur grande taille et la présence d'une zone « tampon » protégeant leur cœur des influences externes ont également joué un rôle (WSL 2021). Ainsi, la forêt de hêtre de Bettlachstock constituait déjà auparavant une réserve forestière de 414 ha, soit une des plus grandes réserves forestières naturelles de hêtre suisse, dont le « noyau » de 195 ha n'a pas connu d'exploitation depuis 36 ans et une zone tampon sans exploitation depuis 20 ans (figure 1).

¹ Rapille dessus 13, 1312 Eclépens, vlad.roy@hotmail.com

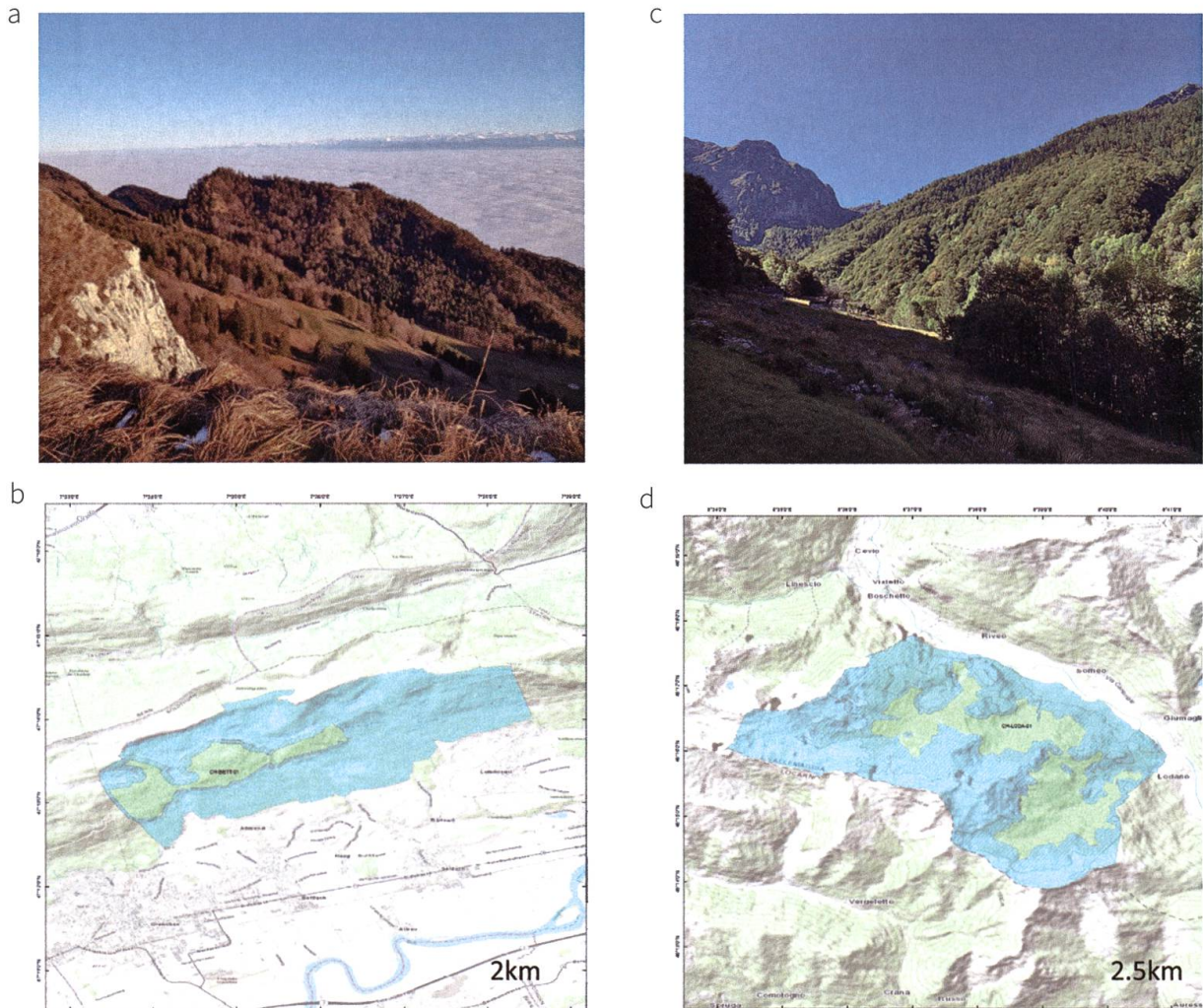


Figure 1. Aperçu photographique et cartographique des deux forêts de hêtre nommées au patrimoine mondial de l'UNESCO. À gauche: Bettlachstock (SO). À droite: forêts des Valli di Lodano, Busai et Soladino (TI). La zone verte représente le centre des réserves et la surface bleue la zone tampon. Sources: a) Kanton Solothurn (2021); c) WSL; b) et d) adaptation de UNESCO (2021).

On y trouve ainsi des arbres ayant plus de 200 ans (UNESCO, KANTON SOLOTHURN 2020, AARGAUER ZEITUNG 2021). La forêt des Valli di Lodano, Busai et Soladino n'a pas connu quant à elle des exploitations depuis les années soixantes (FERRARI *et al.* 2019).

Quelques précautions quant aux notions de forêts « anciennes » et « primaires »

Les termes de « forêt primaire » et de « forêt ancienne » possèdent des définitions qui peuvent fortement varier d'un auteur à l'autre et nécessitent donc d'être clarifiées ici (« primary forest » et « primeval forest » sont parfois toutes deux traduites en français comme « forêts primaires »). Une forêt dite « ancienne » est un territoire où la forêt était présente avant 1850. Elle s'oppose à une forêt récente qui constituait autrefois une zone ouverte (pâturages, prairies) avant 1850. En Suisse, c'est typiquement le cas des zones situées au front d'expansion de la forêt dans les pâturages de montagne aujourd'hui abandonnés (IGN 2019). Les forêts dites « primaires » connaissent quant à elles différentes définitions, dont les plus strictes requièrent l'absence totale d'intervention humaine dans leur histoire alors que d'autres tolèrent son exploitation par

les communautés indigènes (SCBD 2006). Finalement, la définition de la FAO requiert quant à elle que « *la forêt soit rajeunie naturellement avec des espèces indigènes* », « *où il n'y a pas d'indications claires d'activités humaines* » et « *où les processus ne sont pas perturbés de façon significative* » (traduit de l'anglais; FAO 2005).

Les forêts anciennes et primaires de hêtre : un patrimoine issu du processus de recolonisation par une essence très compétitive

Selon l'UNESCO, la conservation de ces forêts de hêtre se justifie par le fait qu'elles sont le témoin du processus de recolonisation de l'Europe par le hêtre après la dernière glaciation, il y a 11 000 ans. Maintenant représentantes des forêts typiques d'Europe centrale, elles sont un véritable réservoir du patrimoine génétique résultant de ce processus de colonisation encore dynamique aujourd'hui: elles peuvent donc être étudiées pour comprendre l'historique de recolonisation de l'espèce (UNESCO). Par la nomination de ces forêts au patrimoine mondial, la Suisse, qui se situe entre le centre et le sud de la zone de distribution du hêtre en Europe, promeut en ce sens la protection d'une partie de ce patrimoine génétique et historique en s'intégrant dans ce réseau international.

Par ce processus de recolonisation encore dynamique aujourd'hui, le hêtre a su coloniser des habitats naturels très variés et a su s'imposer comme essence dominante et typique de nos latitudes (UNESCO). Cette aptitude à coloniser des habitats variés est notamment illustrée par la grande diversité des *hêtraies*, des régions où les conditions du climat et du sol permettent au hêtre d'être dominant vis-à-vis des autres essences. Ainsi, le hêtre s'impose naturellement de l'étage submontagnard (env. 500 m) à l'étage montagnard supérieur (env. 1 500 m) sur des sols acides comme basiques et est ainsi présent de façon couvrante en Suisse dans le Jura, sur le Plateau, sur la partie inférieure des Alpes et au Tessin (RUDOW 2017). Ainsi, le hêtre compose 18 % de nos forêts et constitue l'essence de feuillu la plus fréquente (BRÄNDLI *et al.* 2020). La distribution du hêtre est limitée par une température et des précipitations annuelles moyennes minimales d'environ 7 °C et 600 mm, respectivement. Outre sa large amplitude écologique, la dominance du hêtre s'explique aussi par sa grande tolérance à l'ombre (essence dite « *sciaphile* » comme l'if ou le sapin) et par sa forte capacité de croissance en hauteur (RUDOW 2017). Dans les forêts, un *rajeunissement* de hêtre peut ainsi apparaître avec un faible apport de lumière diffuse au sol. Le semis peut ensuite tolérer l'ombrage des plus grands arbres pendant plusieurs années. Dans la strate principale, le hêtre tolérera aussi très bien la concurrence latérale pour la lumière et étendra rapidement sa couronne en largeur lorsque plus de lumière sera disponible (SCHÜTZ 2003). Cette compétitivité est très bien illustrée par les résultats de l'inventaire de la forêt vierge de hêtre d'Uholka située dans les Carpates ukrainiennes: alors que 17 % des arbres de faibles dimensions sont constitués par d'autres essences (majoritairement de l'érable), ces dernières sont ensuite évincées par le hêtre qui composera naturellement plus de 90 % des arbres de la strate supérieure (COMMARMOT *et al.* 2013).

À ces latitudes, la majorité des autres essences dont le besoin en lumière est plus élevé n'ont alors leur chance de s'imposer (parfois seulement temporairement) qu'en dehors des conditions de croissance du hêtre ou alors après de grandes perturbations (tempêtes, ravageurs) apportant une grande quantité de lumière au sol. Ce dernier cas est plutôt rare en forêt naturelle où la majorité des trouées se fait le plus fréquemment sur de petites surfaces via la mort d'un arbre (MADSEN & HAHN 2008, HOBI *et al.* 2014).

Les hêtraies : des associations forestières diverses pour laquelle la Suisse possède une certaine responsabilité

En Suisse, les *hêtraies* sont des associations fréquentes et diversifiées, chacune étant caractérisée par des conditions environnementales et une végétation particulière. Au centre de l'écogramme et à l'étage submontagnard se trouve par exemple la *hêtraie à asperule typique*, caractérisée par la présence du gaillet odorant (*Gallium odoratum*) et l'absence de plantes indicatrices d'un pH acide ou basique ou de conditions d'humidité plus extrêmes. À cet étage de végétation, sa variante acide est la *hêtraie à asperule avec luzule* et sa variante basique la *hêtraie à pulmonaire typique*. Lorsqu'on progresse à travers les étages de végétation, la *hêtraie à asperule* se transforme en *hêtraie à millet*, plus fraîche, à l'étage montagnard inférieur, pour arriver ensuite à la *hêtraie à sapin typique*, à l'étage montagnard supérieur (BURGER *et al.* 1996).

La majorité des hêtraies précédemment mentionnées sont fréquentes et importantes pour la fonction de production de bois, notamment grâce à leur excellente fertilité qui engendre un fort accroissement. En parallèle, on trouve tout un panel de hêtraies plus rares avec un rôle souvent plus marqué pour la fonction de protection de la biodiversité (BURGER *et al.* 1996). Par exemple, certaines hêtraies sèches et/ou calcaires rares comme la majorité des *hêtraies à carex* que l'on trouve à l'étage submontagnard sont favorables pour la faune et la flore forestière héliophile, dont notamment certaines espèces d'orchidées. On trouve ces stations sur les contreforts calcaires exposés au sud dans le Jura, sur le Plateau ou sur les contreforts des Préalpes (BURGER *et al.* 1996). Mentionnées sur la liste rouge des biotopes rares, certaines de ces stations forestières font même partie en Suisse des *milieux naturels prioritaires au niveau national* et sont intégrés dans la stratégie nationale de la promotion de la biodiversité en forêt. Le degré de priorité de protection de ces milieux est calculé selon leur classification sur la liste rouge et selon la responsabilité internationale de la Suisse pour leur protection. Cette responsabilité est proportionnelle à la surface de ces stations en Suisse par rapport à leur surface en Europe (OFEV 2015).

Quels rôles jouent les réserves forestières de hêtre et dans quel contexte historiques font-elles leur apparition ?

Les forêts de hêtre de Bettlachstock et des Valli di Lodano, Busai et Soladino sont aujourd'hui des réserves forestières où l'exploitation a cessé. La mise en place de telles réserves forestières découle entre autres de l'exploitation intensive des forêts jusqu'au xx^e siècle, notamment pour la production de bois de chauffage ou de construction, conduisant à la raréfaction des forêts évoluant de façon naturelle (c.-à-d. sans intervention de l'homme; WSL). Dans ces dernières, les arbres peuvent atteindre des âges dépassant aisément le siècle et offre une diversité accrue d'habitats pour la faune (cavités, fentes, branches mortes..., etc.). Pour illustrer cette raréfaction, les dernières forêts suisses dites « primaires », définies dans ce cas comme n'ayant pas été exploitées depuis au moins 200 ans, ne sont aujourd'hui plus qu'au nombre de trois : la forêt de Derborence en Valais, la forêt de Scatlè dans les Grisons et celles de Bödmerenwald dans le canton de Schwyz (OFEV 2015).

Cette exploitation a conduit en parallèle à une raréfaction du bois mort dans les forêts suisses, car autrefois même les petites branches au sol étaient utilisées comme bois de chauffage. Cette raréfaction du bois mort et des habitats qui leur sont liés a donc constitué en parallèle une sérieuse menace à la faune *saproxylique*, une faune dont une partie du cycle de

vie dépend du bois mort (WSL). Bien que les quantités de bois mort soient actuellement à nouveau en augmentation (quantité moyenne doublée entre 1993 et 2013 ; OFEV 2021), la survie de certaines espèces saproxyliques dépendantes de grandes quantités de bois mort sont encore considérées comme menacées (OFEV 2015). La mise en place de réserves forestières constitue en ce sens une des mesures principales pour la promotion du bois mort et de la faune qui lui est associée (WSL).

La création de réserves forestières dans des massifs composés majoritairement de hêtre joue un rôle primordial pour la protection de la faune saproxylique affiliée aux vieilles forêts de feuillus, voire de hêtre. Parmi ces espèces, on peut citer le pic à dos blanc (*Dendrocopos leucotos*), la rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*, coléoptère) ou encore l'érémite (*Osmoderma eremita*, coléoptère ; WSL). Ces deux dernières espèces de coléoptères sont des espèces forestières dites « prioritaires », c'est-à-dire des espèces menacées selon la liste rouge et pour lesquelles la Suisse possède une responsabilité internationale (OFEV 2017).

Sources de la politique suisse de protection des espèces forestières menacées

Au niveau national, le devoir de protection de la biodiversité en forêt trouve sa source dans diverses bases légales comme la Constitution, la loi sur la protection du paysage et bien sûr dans la loi sur les forêts (OFEV 2015). La protection de la biodiversité, considérée comme une des principales fonctions forestières avec la production de bois, la protection contre les dangers naturels et le délabrement, doit être durablement garantie selon l'article 20 de la loi sur les forêts (LFO). La mise en place de réserves forestières pour la protection de la biodiversité en forêt est alors mentionnée dans ce même article, stipulant que « *Dans la mesure où l'état et la conservation des forêts le permettent, il est possible de renoncer entièrement ou en partie à leur entretien et à leur exploitation, notamment pour des raisons écologiques et paysagères.* ». La politique forestière 2020-2030, basée sur la loi et sur les enjeux actuels, vise par le biais des conventions-programmes avec les cantons à l'atteinte d'une surface de réserve forestière de 10 % (OFEV 2013). En 2018, cette surface était de 6,3 % et un peu plus d'un tiers de l'objectif reste donc à réaliser (OFEV 2020b).

La Suisse base sa politique forestière, notamment en matière de création de réserves forestières, également sur des accords internationaux et l'axe actuellement sur l'*Agenda 2030 pour le développement durable* et sur le *Plan stratégique des Nations Unies sur les forêts pour la période de 2017 à 2030* (OFEV 2020a). L'agenda 2030 est un plan d'action des Nations Unies luttant contre la pauvreté et qui promeut le développement durable. Il est basé sur 17 objectifs de développement durable, dont le numéro 15 qui vise entre autres la restauration des écosystèmes forestiers dégradés, à mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité et à la protection des espèces menacées (DFAE 2020 ; PNUD 2021). Le Plan stratégique des Nations Unies sur les forêts cible particulièrement l'écosystème forestier et vise à sa protection, sa restauration et à son exploitation durable. L'objectif n° 3 de ce plan vise notamment à « *accroître sensiblement la superficie des forêts protégées dans le monde* ». La nomination des deux forêts de hêtre au patrimoine mondial de l'UNESCO renforce en un sens l'accent sur la protection de ces deux réserves forestières et permet à la Suisse de contribuer à remplir ses engagements à l'international en matière de protection de la biodiversité (CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DES NATIONS UNIES 2017).

Préserver une espèce destinée à évoluer rapidement dans les prochaines décennies : une contradiction ?

La nomination et mise en réserve avec abandon de l'exploitation des forêts de Bettlachstock ainsi que des Valli di Lodano, Busai et Soladino ont été entre autres mise en place pour la conservation du patrimoine génétique du hêtre, cet héritage de plusieurs milliers d'années de recolonisation de l'Europe par cette essence encore aujourd'hui en évolution. On peut remettre en question cet aspect, en se demandant si la conservation de ce patrimoine génétique dans des réserves où l'exploitation est majoritairement abandonnée est réellement pertinente.

En Suisse, le dérèglement climatique actuel est une menace directe pour le hêtre qui a déjà souffert fortement des dernières sécheresses en 2003 et 2018 (LÄSSIG 2020). En réaction, le hêtre devra soit s'adapter aux nouvelles conditions climatiques, soit migrer à plus haute altitude ou latitude (PLUESS *et al.* 2016). Dans les latitudes où ce changement opérera, la plasticité phénotypique du hêtre pourrait contribuer d'une part dans les premières phases de ce changement à son adaptation aux conditions plus chaudes et plus sèches en été (PLUESS *et al.* 2016). On peut penser que cela concernera principalement la jeune génération qui pourra se développer par exemple en adaptant son réseau racinaire ou en diminuant d'une certaine manière l'évapotranspiration. D'autre part, on peut s'imaginer également que le patrimoine génétique de l'espèce évoluera, soit sous la pression de sélection due au dérèglement climatique, soit sous l'effet de la migration vers des conditions plus favorables (la dérive génétique jouera probablement un effet moindre, dû à l'abondance de l'espèce et des flux de pollens conséquents ; PETIT & HAMPE 2006). Dans les deux cas, ce patrimoine génétique est voué à évoluer.

Une protection de ce patrimoine génétique tel qu'il l'est aujourd'hui est donc limitée dans le temps, et l'on pourrait se demander si cette raison justifie l'entrée de ces forêts (suisses et européennes) au patrimoine mondial de l'Humanité. De plus, si l'on souhaite conserver ces vieilles forêts de hêtre là où elles sont aujourd'hui, le mode de gestion en « réserve forestière » n'est probablement pas le meilleur moyen qui favorise l'adaptation des arbres aux nouvelles conditions climatiques. On viserait plutôt un mode de gestion visant à raccourcir les temps de génération comme c'est le cas dans les forêts exploitées via les coupes de rajeunissement. En effet, les coupes de rajeunissement dans les forêts exploitées raccourcissent le temps de génération ce qui accélère la rapidité d'évolution et donc d'adaptation de l'espèce (PLUESS *et al.* 2016). Ce raccourcissement du temps de génération dans les forêts exploitées est entre autres dû au fait que le hêtre a la fâcheuse tendance à développer une coloration rouge au cœur lorsqu'il atteint des âges dépassant le siècle, ce qui amoindri aujourd'hui sa valeur (SCHÜTZ 2003).

On peut également se demander si le patrimoine génétique de ces vieilles forêts est fondamentalement différent des autres forêts exploitées (ou du moins si la/les prochaine(s) génération(s) le sera/seront). Les flux conséquents de pollen (PETIT & HAMPE 2006) de cette espèce de feuillu la plus fréquente de notre pays a engendré et/ou engendrera probablement une certaine homogénéisation du patrimoine génétique. Pourquoi alors miser sur la conservation dans ces réserves ?

Ne devrait-on pas alors simplement justifier la mise en réserve de ces forêts pour leur potentiel d'accueil et de protection pour des espèces liées aux vieilles forêts et pour les valeurs esthétique et culturelle qu'elles transportent ?

CONCLUSION

Le présent article ne vise pas à critiquer la décision qui a été prise pour la mise en réserve de ces deux forêts, mais à la questionner. Elle se conclut en voulant remettre la fonction de la protection de la biodiversité dans le cadre de la gestion forestière selon le principe de la multifonctionnalité: pratiquée en Suisse, cette gestion durable vise à intégrer autant les intérêts sociaux, économiques qu'écologiques. Alors que la diversité génétique constitue une condition essentielle au maintien de l'écosystème forestier, la fonction de production du bois garantit de façon tout aussi importante l'approvisionnement d'un matériau de construction renouvelable, aux propriétés mécaniques exceptionnelles et au bilan carbone neutre voir négatif (dépendant des utilisations): il joue un rôle crucial pour l'atteinte de la neutralité carbone de la Suisse. Finalement, le respect des intérêts du/de la propriétaire forestier et la pesée des différents intérêts doivent être ou rester une partie intégrante de notre « patrimoine de gestion forestière ».

BIBLIOGRAPHIE

- AARGAUER ZEITUNG, 2021. Buchenwälder am Bettlachstock und im Tessin sind jetzt Weltnaturerbe. Page consultée le 20.09.2021, <https://www.aargauerzeitung.ch/news-service/inland-schweiz/auszeichnung-buchenwaelder-am-bettlachstock-sind-weltnaturerbe-ld.2168104>
- BRÄNDLI U.-B., ABEGG M. & ALLGAIER LEUCH B., 2020. Inventaire Forestier National Suisse. Résultats du quatrième inventaire 2009-2017. Page consultée le 20.09.2021, https://www.lfi.ch/publikationen/publ/ergebnisberichte/LFI4_Ergebnisbericht-fr.pdf
- BURGER T., STOCKER R., DANNER E., KAUFMANN G. & LÜSCHER P., 1996. Clé de cartographie des stations forestières des cantons de Bern et Fribourg. Commentaires sur les associations forestières. Page consultée le 20.09.2021.
- BÜRGI P., THOMAS M., PAULI B. & AUER N., 2018. Réseau d'exploitations forestières de la Suisse: Résultats pour la période 2014-2016. Page consultée le 20.09.2021, https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wald-holz/uw-umwelt-wissen/forstwirtschaftlichestbetriebsnetzderschweizergebnisseder2018.pdf.download.pdf/Forstwirtschaftliches_Testbetriebsnetz_2014-16.pdf
- COMMARMOT B., BRÄNDLI U.-B., HAMOR F. & LAVNYI V., 2013. Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe. Page consultée le 20.09.2021, https://www.researchgate.net/profile/Urs-Beat-Braendli/publication/329019447_Inventory_of_the_largest_primeval_beech_forest_in_Europe_A_Swiss-Ukrainian_scientific_adventure/links/5bf04fa54585150b2bbdd302/Inventory-of-the-largest-primeval-beech-forest-in-Europe-A-Swiss-Ukrainian-scientific-adventure.pdf
- CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DES NATIONS UNIES, 2017. Rapport du Forum des Nations Unies sur les forêts sur les travaux de sa session extraordinaire de 2017, <https://undocs.org/fr/E/2017/10>
- DFAE, 2020. Objectif 15: Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres. Page consultée le 20.09.2021, <https://www.eda.admin.ch/agenda2030/fr/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung/ziel-15-landoekosysteme-schuetzen-wiederherstellen-und-ihre.html>
- FAO, 2005. Annex 2: Classification of naturally regenerating and planted forests and trees outside forests. Page consultée le 20.09.2021, <http://www.fao.org/3/j9256e/J9256E09.html>
- FERRARI C., SCHIESSER T. & ZANINI M., 2019. Valle di Lodano. Page consultée le 20.09.2021, <https://www.valledilodano.ch/en/nature>
- HOBİ M.L., COMMARMOT B. & BUGMANN H., 2014. Pattern and process in the largest primeval beech forest of Europe (Ukrainian Carpathians). Page consultée le 20.09.2021, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jvs.12234>
- HURST A., 2020. Technique d'énergie dans l'économie du bois. Inédit.
- IGN (Institut national de l'information géographique et forestière), 2019. Les forêts anciennes en France. Page consultée le 20.09.2021, <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique273>
- KANTON SOLOTHURN, 2020. Bettlachstock als UNESCO-Welterbe angemeldet. Page consultée le 20.09.2021, https://so.ch/fileadmin/internet/staatskanzlei/stk-komm/Dokumente/2020/01_Januar/mmBettlachstock.pdf

- LÄSSIG R., 2020. Changement climatique: combien de sécheresse le hêtre peut-il supporter? Page consultée le 20.09.2021, <https://www.wsl.ch/fr/2020/08/changement-climatique-combien-de-secheresse-le-hetre-peut-il-supporter.html>
- LFO. Loi fédérale sur les Forêts du 4 octobre 1991 (LFO).
- MADSEN P. & HAHN K., 2008. Natural regeneration in a beech-dominated forest managed by close-to-nature principles — a gap cutting based experiment. Page consultée le 20.09.2021, <https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.1139/X08-026>
- OFEV, 2013. Politique forestière 2020. Page consultée le 20.09.2021, https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wald-holz/ud-umwelt-diverses/waldpolitik_2020visionenzieleundmassnahmenfuereinenachhaltigebew.pdf.download.pdf/politique_forestiere2020visionsobjectifsetmesurespourunegestiond.pdf
- OFEV, 2015. Biodiversité en forêt: objectifs et mesures. Aide à l'exécution pour la conservation de la diversité biologique dans la forêt suisse. Page consultée le 20.09.2021, https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/biodiversitaet/uv-umwelt-vollzug/biodiversitaet_imwaldzieleundmassnahmen.pdf.download.pdf/biodiversite_en_foretobjectifsetmesures.pdf
- OFEV, 2017. Liste numérique des espèces prioritaires au niveau national, https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/biodiversitaet/uv-umwelt-vollzug/Teil_I-UV-1709-NPA_NPL-DFI_DigitaleListe_Arten.xlsx.download.xlsx/Teil_I-UV-1709-NPA_NPL-DFI_DigitaleListe_Arten.xlsx
- OFEV, 2020a. Forêts: politique forestière internationale de la Suisse. Page consultée le 20.09.2021.
- OFEV, 2020b. Réserves forestières, 19.11.2020. Page consultée le 20.09.2021, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/info-specialistes/mesures-de-conservation-de-la-biodiversite/infrastructure-ecologique/reserves-forestieres.html>
- OFEV, 2021a. Deux forêts de hêtres anciennes de Suisse inscrites au patrimoine mondial de l'UNESCO, 29.07.2021, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/forets/communiques.msg-id-84544.html>
- OFEV, 2021b. Indicateur forêts et bois. Volume de bois mort par région de production. Page consultée le 20.09.2021.
- PETIT R. J. & HAMPE A., 2006. Some evolutionary consequences of being a tree. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 37, 187-214.
- PLUESS A.R., AUGUSTIN, S. & BRANG, P., 2016. Forêts et changements climatiques. Éléments pour des stratégies d'adaptation. Berne; Stuttgart, Office fédéral de l'environnement OFEV; Institut fédéral de recherches WSL; Haupt. 454 p.
- PNUD, 2021. Agenda 2030 Agenda 2030 du développement durable. Page consultée le 20.09.2021, <https://www1.undp.org/content/undp/fr/home/2030-agenda-for-sustainable-development.html>
- RUDOW A., 2017. Ökologie und Entwicklungsgeschichte der Buche. Page consultée le 20.09.2021, <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/baeume-und-waldpflanzen/laubbaeume/die-buche>
- SCBD, 2006. Définitions. Page consultée le 20.09.2021, <https://www.cbd.int/forest/definitions.html>
- SCHÜTZ J.-P., 2003. Skript zur Vorlesung Waldbau III. Die Kunstverjüngung und die waldbauliche Planung. Page consultée le 20.09.2021, <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/usys/ites/waldmgmt-waldbau-dam/documents/Lehrmaterialien/Skripte/Waldbau/waldbau3-03>
- UNESCO. Ancient and Primeval Beech Forests of the Carpathians and Other Regions of Europe, <http://whc.unesco.org/en/list/1133>
- WSL. Die Geschichte der Waldnutzung, <https://www.wsl.ch/de/wald/bewirtschaftung-und-waldfunktionen/historische-waldnutzung.html>
- WSL. Vieux arbres, bois mort et biodiversité. Page consultée le 20.09.2021, <https://totholz.wsl.ch/fr/bois-mort/habitat-diversifie.html>
- WSL, 2021. Zwei alte Schweizer Buchenwälder werden UNESCO-Welterbe, 29.07.2021. Page consultée le 20.09.2021.