

## PRO SILVA HELVETICA

Portrait de la forêt jardinée du « Toppwald, Obere Moosmatten »,  
commune de Niederhünigen / BE

Forêt suivie depuis plus de 100 ans dans le cadre de recherches en matière de  
production et de croissance forestières

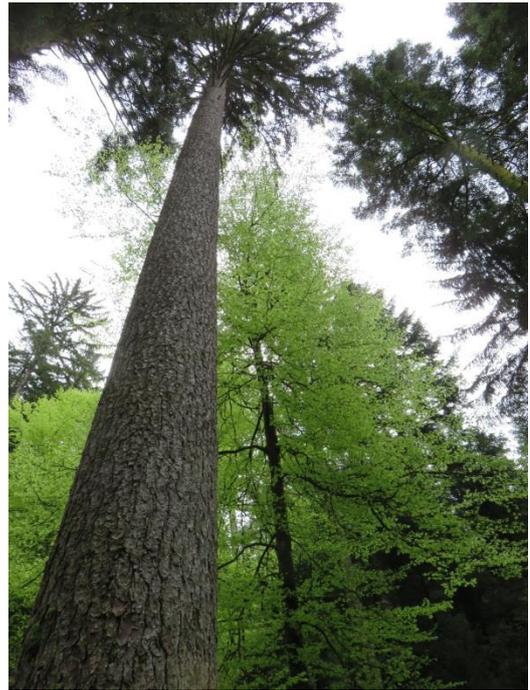
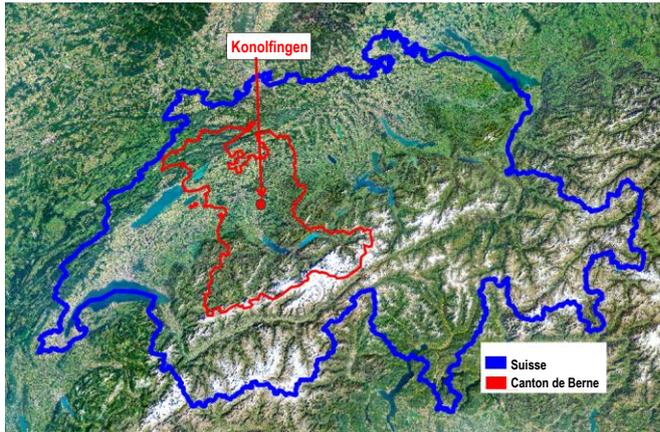


Forêt jardinée du « Toppwald, Obere Moosmatten » à Niederhünigen, parcelle d'essai-WSL 01-015-001 (mai 2015)

*« Le fait que le jardinage soit souvent considéré comme un art est dû sans doute à ce que ce mode de gestion n'est soumis à aucune règle rigide, aucun schéma, et aucune contrainte d'ordre spatial. Chaque intervention requiert du sylviculteur qu'il prenne en compte, préalablement et selon les conditions de station, des effets de son action sur l'ensemble de l'écosystème. »*

*Walter Linder, Festschrift Binding Waldpreis 2007 Burgergemeinde Sumiswald*

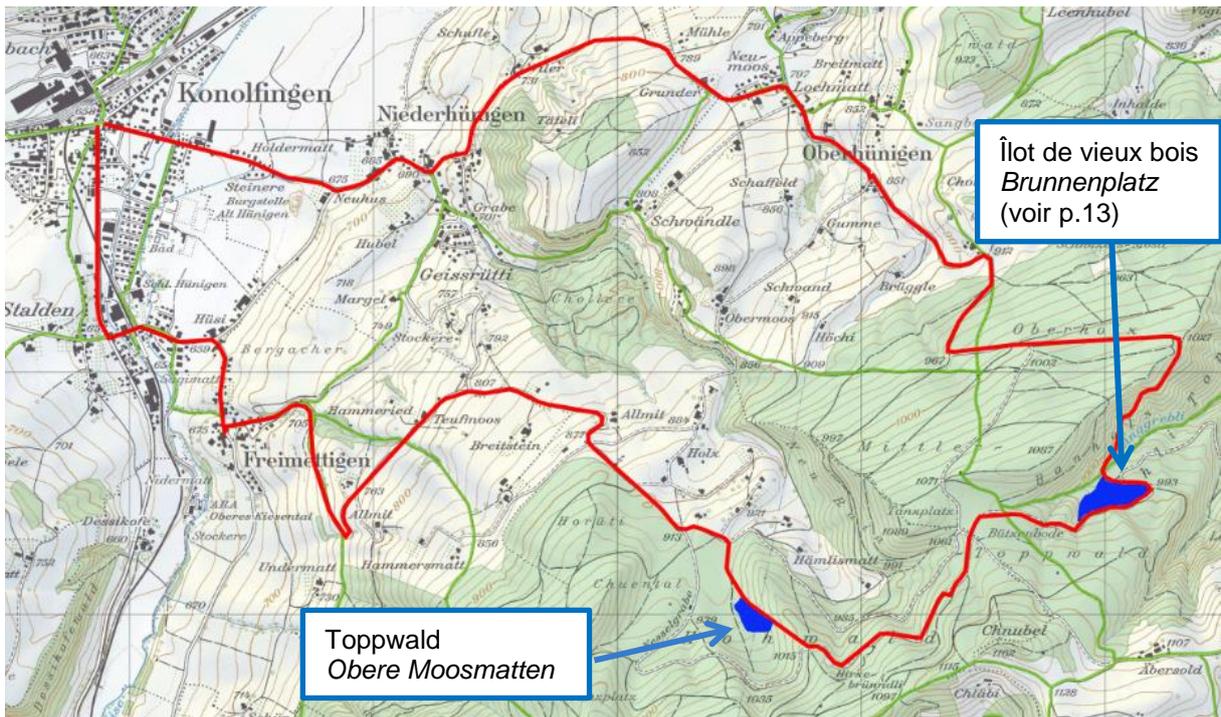
## Situation



Toppwald, Obere Moosmatten, mai 2015

## Localisation de la forêt

La forêt du Toppwald se trouve au Sud-Est de Konolfingen. Elle est accessible en transports publics ainsi qu'à pied. En amont du hameau « Holz », on entre dans la forêt du Toppwald en suivant la piste à tracteurs « Moosmatten ». Après environ 300 m, on arrive à la placette d'essai « Obere Moosmatten », située en légère pente, aux coordonnées : 2°16'550 / 1°19'000.



Légende : rouge = proposition d'itinéraire pédestre / vert = réseau officiel des sentiers pédestres

## Description du lieu

Lieu :	Obere Moosmatten, Toppwald ; Niederhünigen
Propriétaire :	Canton de Berne (forêt domaniale)
Surface :	1.78 ha (forêt jardinée, WSL-surface 001)
Altitude :	970 m
Exposition :	Ouest
Pente :	15 - 25%
Précipitations :	1'300 mm
Température moyenne :	6.5 °C
Association végétale :	18 <i>Abieti-Fagetum typicum</i> (Hêtraie à sapin)
Géologie :	Molasse marine, conglomérats (Nagelfluh)
Sol :	Limon sablonneux régulier, entremêlé de galets, perméable, bien aéré, assez acide
Enracinement :	Sapin jusqu'à 2.2 m, épicéa jusqu'à 1.2 m

## Qu'est-ce qu'une forêt jardinée ?

Une forêt jardinée est une futaie traitée selon les principes du jardinage. Il s'agit d'une forêt pérenne, en rajeunissement constant, dans laquelle se côtoient et se superposent – individuellement ou par petits collectifs – des arbres de toute dimension. Le rajeunissement de la forêt s'effectue spontanément et en continu. A la différence des forêts avec alternance claire des générations, le mode de traitement en futaie jardinée ne connaît ni *révolutions* donc pas de *peuplement mature exploitable*, ni *échéance de régénération*, ni *durée de régénération*, ni *procédés de régénération par surface*. Le jardinage est l'opération sylvicole qui permet de maintenir l'équilibre en futaie jardinée, il réunit en une seule et même intervention les objectifs suivants : régénération, régulation du mélange des essences, perfectionnement de la structure, sélection, éducation, récolte, interventions sanitaires et forcées.

*Définition tirée des ouvrages de Hans Leibundgut et des Principes sylviculturaux du canton de Neuchâtel*

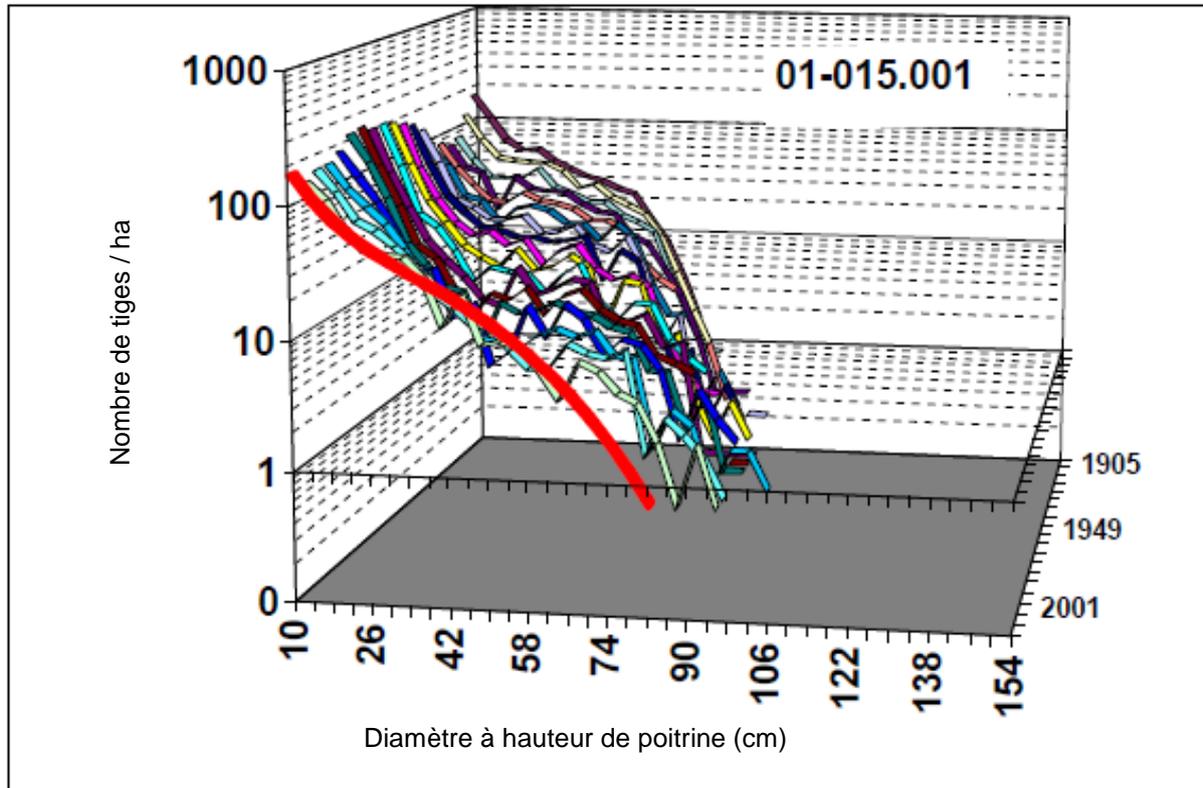


### Profil caractéristique d'une forêt jardinée en hêtraie à sapin

Source : Documents d'excursion de l'ancien arrondissement de l'Emmental, 1974

## Evolution de la forêt jardinée « Obere Moosmatten, Toppwald »

Le WSL Birmensdorf mesure les arbres de cette forêt depuis 1905. Jusqu'à présent, 19 inventaires complets pied par pied ont été réalisés selon la même méthode. Grâce à cette longue série les données collectées recèlent des informations exceptionnelles sur le développement de cette forêt jardinée.



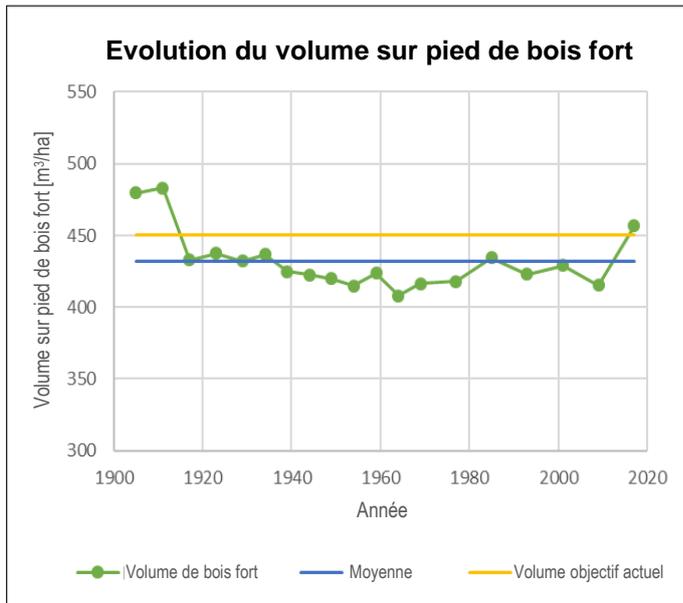
### Evolution du nombre de tiges par catégories de diamètre de 1905 à 2009 (rouge : modèle).

Les gros bois d'un diamètre supérieur à 50 cm ont toujours été surreprésentés par rapport au modèle. Ils ont même marqué une constante augmentation jusqu'en 1985.

Source : WSL 2009

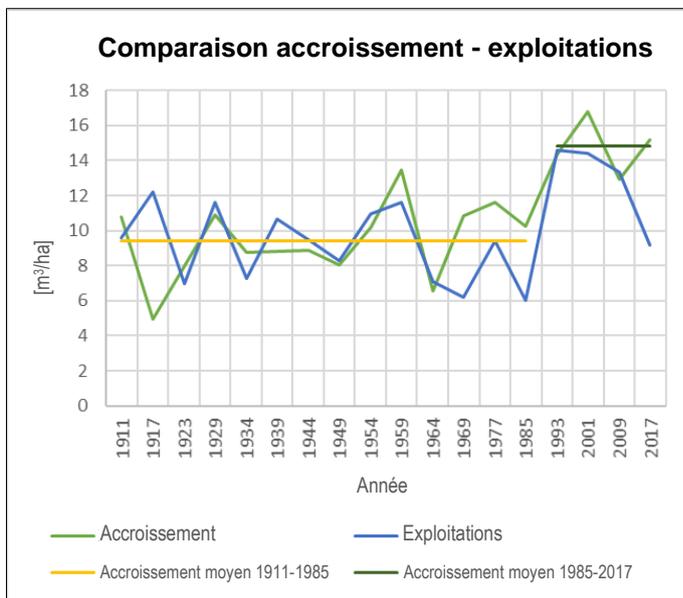


« Toppwald, Obere Moosmatten », mai 2015 (les deux photos)



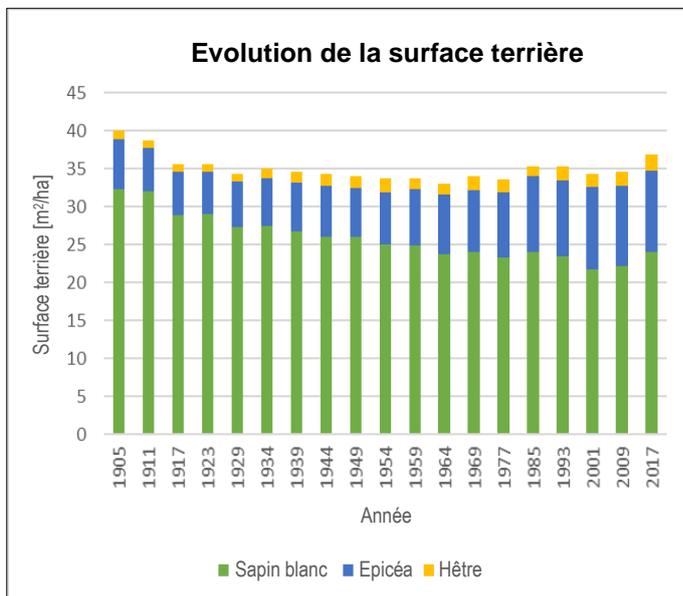
**Le volume de bois fort** n'a connu que peu de fluctuation : depuis 1911 (483 m<sup>3</sup>) il a été légèrement réduit pour fluctuer ensuite, de 1917 à 2017, entre 407 et 457 m<sup>3</sup>/ha.

Le volume sur pied objectif de 390-430 m<sup>3</sup>/ha fixé en 1905 a été ajusté au cours du temps pour mieux correspondre à la fertilité élevée du lieu. Aujourd'hui, il est établi à 450 m<sup>3</sup>/ha.



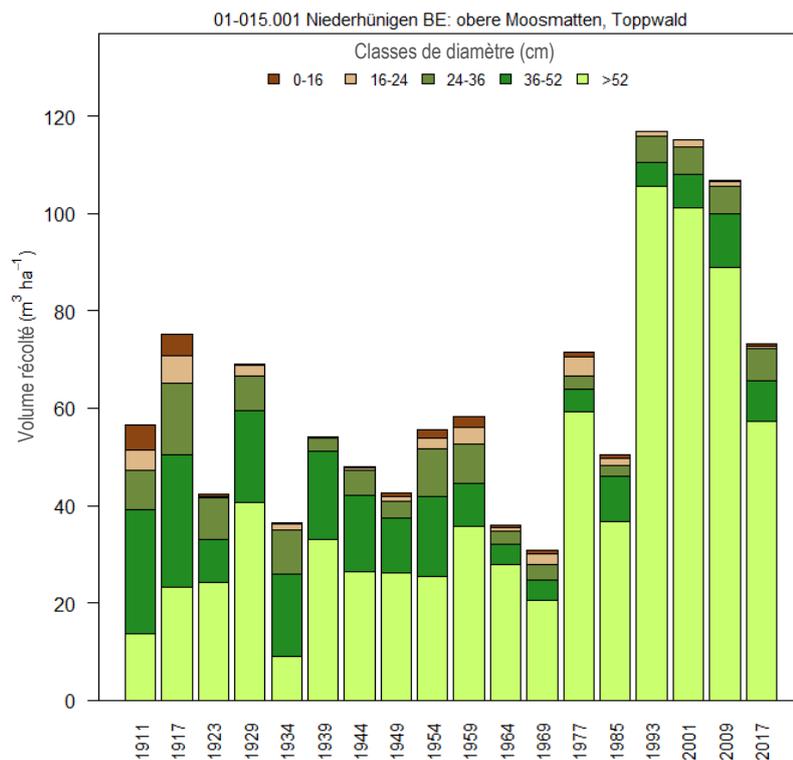
**L'accroissement** jusqu'en 1985 affiche une moyenne de 9.5 m<sup>3</sup>/ha/an. Par la suite, il a pris l'ascenseur en peu de temps pour atteindre une valeur moyenne de 15 m<sup>3</sup>/ha/an. On suppose que cette hausse est due à l'augmentation d'azote provenant de l'atmosphère.

**Les exploitations** ont suivi le cours de l'accroissement afin de se rapprocher le plus possible du volume sur pied objectif. Les coupes et les inventaires intégraux ont été réalisés le plus possible la même année.



**La surface terrière** n'a connu que de très légères fluctuations au cours du temps, avec une moyenne s'élevant à 35 m<sup>2</sup>/ha.

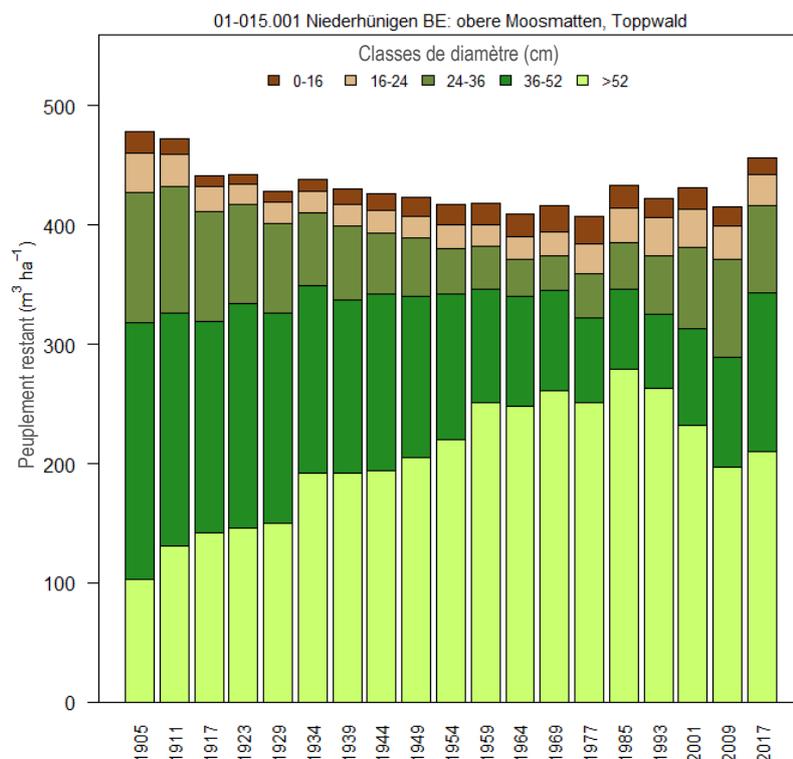
**La répartition des essences** a vu une légère progression du hêtre et de l'épicéa, le sapin blanc dominant a cédé un peu de terrain.



**L'intervention dans les gros bois** d'un diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 52 cm a été particulièrement augmentée lors de la coupe 1977 et encore davantage entre 1993 et 2017, afin de ramener la proportion des gros bois à un niveau raisonnable. En contrepartie, les bois moyens, d'un diamètre allant de 36 à 52 cm, ont été largement épargnés.

**Les chablis** (arbres cassés, renversé, bostrychés...) ne sont pas inclus dans les volumes ci-dessus. En moyenne de la période 1905-2017, ils représentent environ 9% du volume.

Source : WSL 2017



**L'évolution de la répartition des classes de diamètre, toutes espèces confondues**, a pu être ramenée dans la bonne direction. La proportion des gros bois d'un diamètre supérieur à 52 cm se situe, après l'intervention de 2017, à près de 50% du volume sur pied total. Les bois moyens (36-52 cm), représentent presque 30% du volume. Les petits bois (<36 cm) occupent environ un quart du volume. Source : WSL 2017

## Objectif sylvicole

En 1905 la forêt présentait une relativement bonne structure jardinée. Le volume sur pied qui s'élevait alors à 480 m<sup>3</sup>/ha et a été considéré comme trop élevé, de même pour la proportion des gros bois.

Fondé sur cette situation initiale, l'**objectif sylvicole** fut formulé de la façon suivante :

« *Amélioration de la structure jardinée en diminuant progressivement le volume sur pied, avant tout en abaissant les gros bois surreprésentés. Volume sur pied visé à long terme : 390-430 m<sup>3</sup>/ha. La strate moyenne est à favoriser. Les groupes de jeunes arbres encore sous couvert sont à promouvoir.* »

**Etat actuel** : La réduction du volume sur pied a été rapidement concrétisée, toutefois pas dans les proportions établies en 1905. La fertilité élevée de la station permet un volume d'équilibre plus élevé. Durant des décennies, la réduction prévue des gros bois n'a pas été réalisée – au contraire – avec des conséquences fatales pour les bois moyens. Il a fallu attendre le milieu des années 1970 pour assister à une décharge rigoureuse des gros bois et voir leur proportion retrouver un niveau raisonnable. Depuis lors, les bois moyens et les petits bois profitent de plus de lumière et d'espace ce qui leur permet de bien se rétablir. La proportion des feuillus avec 5% du volume sur pied est certes environ deux fois plus élevée qu'en 1905, mais encore trop faible pour cette station.

La situation est problématique au niveau du rajeunissement. Depuis 15 à 20 ans, le chevreuil est responsable de l'érosion quasi totale des recrûs de sapin et de hêtre.



**Belle structure jardinée, mais les feuillus le recrû de sapin sont sous-représentés.**

« Toppwald, Obere Moosmatten », mai 2015



**Le fort abrutissement du sapin et du hêtre par le gibier conduit à moyen terme à un démélange dont seul l'épicéa profite. Sans mesure, essentiellement d'ordre cynégétique, le sapin et le hêtre sont fortement menacés.**

« Toppwald, Obere Moosmatten », mai 2015 (les deux photos)



## Récolte des bois

Dans la placette d'essai WSL « Obere Moosmatten » du Toppwald, les martelages ont toujours été conduits en parfaite collaboration entre le service forestier des forêts domaniales et le WSL. Un représentant de l'équipe des bûcherons était également toujours présent. Plusieurs paires d'yeux valent mieux qu'une et l'avis d'un professionnel qui réalise les travaux de récolte est important et doit être pris en compte lors du martelage.

De 1905 à 1929, ce sont tous les 6 ans en moyenne  $60 \text{ m}^3/\text{ha}$  qui ont été exploités. Ensuite, jusqu'en 1969, la rotation des coupes a été réduite à 5 ans et le prélèvement moyen fût de  $45 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Au cours des 40 dernières années, les interventions se sont succédées tous les 8 ans, trois fois avec des volumes supérieurs à  $105 \text{ m}^3/\text{ha}$  en vue de réduire la proportion des gros bois et en raison du bond d'accroissement constaté depuis le milieu des années 1980. Un petit nombre de gros bois de qualité est important pour garantir à la forêt jardinée sa valeur économique, sa structure et sa majesté – c'est la pléthore de gros bois qu'il s'agit d'éviter !

**Exploitations totales de 1905 à 2017 =  $1'136 \text{ m}^3/\text{ha}$  (soit 2,5 fois le volume sur pied de  $456 \text{ m}^3/\text{ha}$  inventorié en 2017 ou  $10.3 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an}$ ). Ainsi, en moyenne tous les 45 ans environ, l'entier du volume sur pied est récolté, presque comme si de rien n'était et sans que la forêt ne change d'aspect.**

Nombre de tiges exploitées de 1905 à 2017 = 776 tiges =  $\varnothing 1.46 \text{ m}^3/\text{tige}$  (de 1977 à 2017 :  $\varnothing 2.78 \text{ m}^3/\text{tige}$  pour réduire les gros bois).



**En forêt jardinée avec récolte individualisée des bois et avec omniprésence de rajeunissement à respecter, il est essentiel que les travaux d'abatage et de débardage soient réalisés avec soins.**

La détermination de la direction d'abatage et de débardage, l'analyse professionnelle et précise de chaque arbre et la mise en œuvre des décisions prises sont fondamentales. Des forestiers-bûcherons bien formés, conscients de leurs responsabilités représentent la clé du succès.

## Aspects financiers

Pour la parcelle « Obere Moosmatten » du Toppwald, il n'existe aucun chiffre sur les résultats financiers. Les données suivantes peuvent, toutefois, être considérées comme une bonne approximation, état mai 2015 (après la chute des prix induite par l'abandon du taux plancher de l'Euro en janvier 2015).

Hypothèses (estimations) :

Exploitations/ha/an :	12 m <sup>3</sup> (67% sapin, 28% épicéa, 5% hêtre)	
Assortiments/ha/an :		
- Grumes épicéa/sapin :	env. 40% = ca. 5 m <sup>3</sup> à 115.-/m <sup>3</sup>	= 575.-
(qualités A, B, BC)		
- Produit de masse épicéa/sapin :	env. 40% = ca. 5 m <sup>3</sup> à 60.-/m <sup>3</sup>	= 300.-
- Bois énergie (résineux+feuillus) :	env. 20% = ca. 2 m <sup>3</sup> à 50.-/m <sup>3</sup>	= 100.-
Total recettes/ha/an :		= 975.-
Total recettes/m <sup>3</sup> :		= 81.25

Coûts de récolte/m <sup>3</sup> :		= 50.-
Coûts de récolte/ha/an :	12 m <sup>3</sup> à 50.-	= 600.-

<b>Rendement de l'exploitation des bois CHF/ha/an :</b>	<b>= 375.-</b>
<b>Rendement CHF/m<sup>3</sup> :</b>	<b>= 31.25</b>

Les autres coûts tels que les soins à la jeune forêt (soins après coupe) ou l'entretien des chemins sont très modestes dans cette forêt.

Les coûts en forêt jardinée sont à mettre en regard non seulement des recettes de la vente des bois, mais aussi de nombreuses prestations non-bois difficilement quantifiables comme par exemple la réduction du CO<sub>2</sub> (bois de construction!), la purification de l'air, la protection des eaux souterraines, le maintien de la biodiversité et le délasserement.



Une récolte des bois soigneuse implique une bonne **desserte**. La futaie jardinée est source d'un grand volume de bois de qualité. Parfois il est exporté sous forme de planches jusqu'au Japon, pour être ensuite transformé en supports à Sushi ou en ornements funéraires.

## La sylviculture n'est pas un but en soi



Le jardinage est en mesure de satisfaire de façon rationnelle l'ensemble des attentes de la société envers la forêt (production, protection, récréation), parfaitement dans l'esprit exprimé par le **professeur Hans Leibundgut** : « **Le sylviculteur fera preuve de paresse raffinée !** ».

Dans la forêt du Toppwald, comme partout, il y a encore un potentiel d'amélioration. **Il est par exemple peu judicieux de prolonger la production ligneuse sur des gros sapins ronceux**, même si après leur récolte la structure du peuplement s'éloigne peut-être temporairement de l'idéal.

« Toppwald, Obere Moosmatten »,  
mai 2015

## Le bois mort favorise la biodiversité



Là où le rajeunissement est abondant, **les branches peuvent très bien rester telles quelles sur le parterre de coupe ou tout au plus rassemblées en petits tas**. Cela permet quelques économies et favorise la biodiversité. Oiseaux, insectes et petits mammifères apprécient ce genre de microstructures.

« Toppwald, Obere Moosmatten »,  
mai 2015

## Particularités

En raison de la longue série de mesures, offrant plus d'un siècle de recul, la placette d'essai WSL « Obere Moosmatten » recèle une valeur didactique extraordinaire, en particulier pour les sylviculteurs en formation. **D'innombrables excursions, avec des visiteurs de Suisse et de l'étranger, ont bénéficié de cet objet, documenté de façon scientifique, pour en tirer des enseignements pratiques et visuels et engager des discussions intéressantes.** Il y a certes eu quelques divergences de vues, mais de petite ampleur. **Les principales conclusions étaient toujours les mêmes :**

1. **Le jardinage est un mode de traitement particulièrement proche de la nature qui mise avant tout sur les forces et les processus naturels.**
2. **Du point de vue économique, la forêt jardinée est très intéressante : elle produit beaucoup de bois de qualité et les coûts de production sont relativement faibles (prix de récolte bas en raison du rapport favorable volume / nombre de pièces, peu de soins à la jeune forêt). La condition pour cela est une desserte appropriée. Le jardinage est idéal pour les petites parcelles de forêt privée, car il permet d'obtenir un rendement régulier en bois de différents assortiments.**
3. **La forêt jardinée est bien outillée face au changement climatique : essences adaptées à la station, mélange des essences, étagement et climat forestier équilibré lui confère une résilience accrue.**
4. **La forêt jardinée assure ses fonctions (production, protection, biodiversité, accueil, paysage...) simultanément et de façon efficace.**
5. **Aujourd'hui, la principale menace des forêts jardinées procède à beaucoup d'endroits de cheptels de gibier trop élevés.**
6. **Le maintien de la forêt jardinée est tributaire, à tous égards, de continuité et de coupes régulièrement répétées.**
7. **La planification et la mise en œuvre des travaux en futaie jardinée impliquent une main-d'œuvre hautement qualifiée, respectueuse et dotée d'une conscience forestière élevée.**



**Les étudiants en sciences forestières de la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL, Zollikofen) s'exercent dans le Toppwald.**

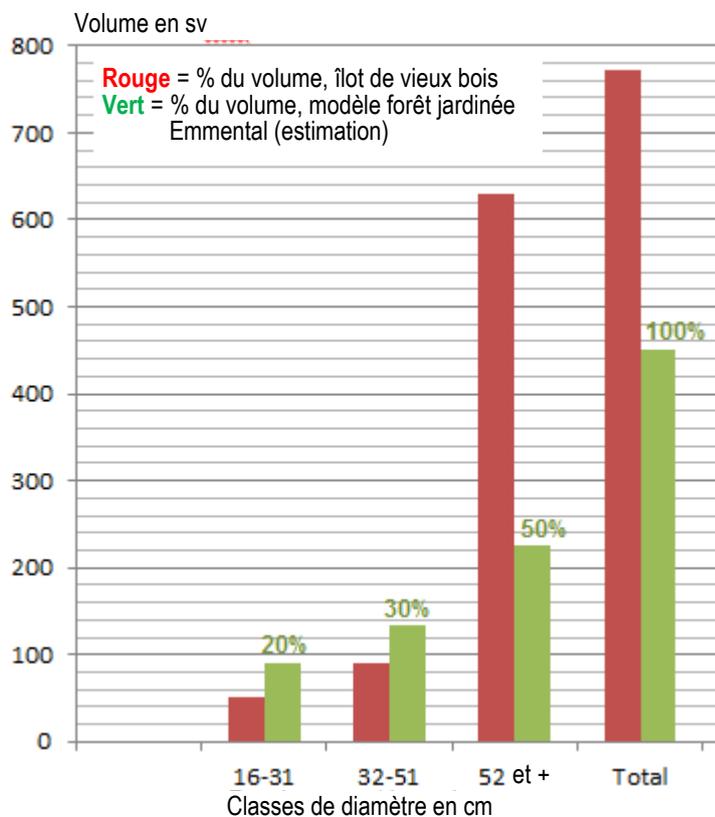
Forêt jardinée du « Toppwald, Obere Moosmatten », octobre 2012

## Îlot de vieux bois à proximité de la forêt jardinée

A quelques 2 km de la forêt jardinée « Obere Moosmatten », se trouve l'îlot de vieux bois « Toppwald-Brunnenplatz », avec de nombreux arbres monumentaux (voir carte page 2).

### Informations clés (inventaire 2018)

Propriétaire :	Canton de Berne (forêt domaniale)
Surface :	2.7 ha
Volume sur pied :	772 m <sup>3</sup> /ha
Essences :	77% sapin, 15% épicéa, 8% hêtre (vol. %)
Nombre de tiges :	195 tiges/ha (> DHP 16 cm)
Tige moyenne :	3.7 m <sup>3</sup> /tige
Objectifs :	Promouvoir les espèces inféodées aux vieux arbres et au bois mort Laisser les arbres accomplir leur cycle biologique complet
Contrat :	Renonciation à toute exploitation (durée de 25 ans pour le moment)



Volume par ha selon les classes de diamètre et total



Îlot de vieux bois « Toppwald-Brunnenplatz »



Cet îlot de vieux bois majestueux illustre à quel point les coupes de bois périodiques sont le « moteur » de la forêt jardinée. Sans elles, la biomasse s'accumule petit à petit, au détriment de la structure.

Îlot de vieux bois « Toppwald-Brunnenplatz »  
Mai 2015 (les deux images)

## Résumé

La forêt jardinée – équilibre dynamique en perpétuel changement induit par les prélèvements périodiques – incarne mieux que toute autre forme de gestion forestière le principe de durabilité. Toutes les fonctions de la forêt sont dispensées de manière couvrante et permanente. Comme en témoigne ce portrait « Toppwald, Obere Moosmatten », les bienfaits de la forêt jardinée peuvent même être assurés sur la surface relativement restreinte de 1.78 ha.



Toppwald, Obere Moosmatten, mai 2015

- Leibundgut, H., 1980 : Die natürliche Waldverjüngung, Verlag Paul Haupt Bern und Stuttgart.  
République et Canton de Neuchâtel, 2001 : Waldbauliche Grundsätze, Kapitel 5 des Waldentwicklungsplanes.
- Schütz, J.-Ph, 2001 : Der Forêt jardinée und weitere Formen strukturierter und gemischter Wälder. Parey Buchverlag, Berlin 2001.
- Linder, W., Alchenberger, H., 2007 : Erfolg im naturnahen Wirtschaftswald Burgergemeinde Sumiswald, Kapitel „Das Plenterprinzip in Sumiswald erprobt, bewährt und zukunftsweisend“ (Festschrift Binding Waldpreis 2007).  
[www.binding-stiftung.ch/wp-content/uploads/2019/08/broschuere\\_binding2007.pdf](http://www.binding-stiftung.ch/wp-content/uploads/2019/08/broschuere_binding2007.pdf)
- Zingg, A., 2011 : Warum plentern?, Zeitschrift Wald und Holz.
- Zingg, A., 2012 : Überall plentern? Über 100 Jahre Forschung in Plenterwäldern. Zeitschrift Wald und Holz.
- Zingg, A., 2003 : Dauerwald – ein neues altes Thema der Waldwachstumsforschung. Informationsblatt Forschungsbereich Wald ISSN 1424-5701.

### Impressum

#### Editeur

Stiftung Pro Silva Helvetica  
[www.pro-silva-helvetica.ch](http://www.pro-silva-helvetica.ch)

#### Rédaction/Graphisme

Walter Marti  
Ancien chef du service forestier de l'Emmental  
3550 Langnau

Martin Staedeli / Ursula Röthlisberger  
Waldabteilung 4, Emmental  
3552 Bärau

#### Crédits photographiques

Graphiques : WSL Birmensdorf  
Photos : Walter Marti, Langnau

#### Adresse de contact

Waldabteilung Voralpen  
Schwand  
3110 Münsingen  
Téléphone : 031 636 04 50  
Courriel : [wald.voralpen@vol.be.ch](mailto:wald.voralpen@vol.be.ch)

Langnau, mai 2015

#### Mise à jour 2019

Raison : Coupe de bois et inventaire intégral WSL réalisé en 2017  
Mis à jour par : Daniel Mader et Martin Staedeli, Division forestière Préalpes

Traduction  
*Pascal Junod*