



**Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft
und Natur**

PRO SILVA HELVETICA

Portrait de la forêt pérenne Rotenstein, Küsnacht / ZH



Introduction

La corporation forestière de Küssnacht, d'entente avec la Fondation PRO SILVA HELVETICA, a convenu, en 2018 et pour une durée de 50 ans, de gérer son massif de Rotenstein selon les principes du jardinage.

PRO SILVA HELVETICA est une fondation suisse qui poursuit le but de promouvoir le jardinage et plus généralement la sylviculture multifonctionnelle, respectueuse des rythmes et des lois de la nature. La Fondation a été créée en 1945 par Walter Ammon, inspecteur forestier des arrondissements de Wimmis (1906-1912) et Thoune (1912-1944).

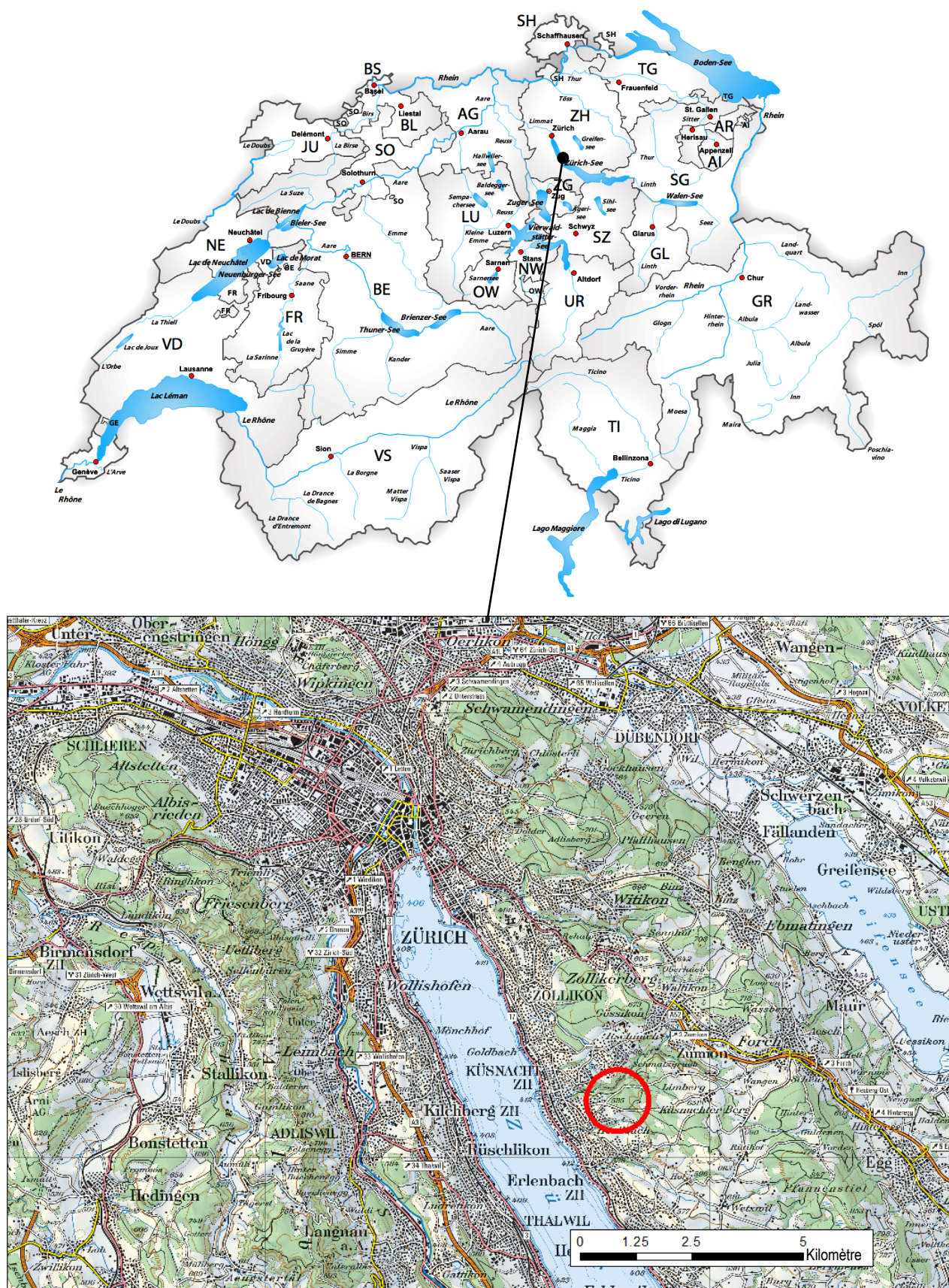
Avec la publication sur Internet de quelques portraits de futaies jardinées et pérennes, glanés à travers la Suisse, PRO SILVA HELVETICA souhaite donner aux étudiants des écoles forestières ainsi qu'au grand public, la possibilité de s'enthousiasmer pour ce formidable concept de culture forestière.

Wetzikon, le 9 juillet 2018

Dimitri Herzog, pour l'arrondissement forestier
de Wetzikon

Traduction :
Pascal Junod

Situation



Figures 1 et 2 : Situation de la forêt pérenne Rotenstein (Küssnacht ZH)

Tableau 1 : Caractéristiques du massif de Rotenstein

Commune	Küsnacht ZH
Coordonnées	2'688'600 / 1'240'800
Propriétaires	Corporation forestière de Küsnacht Commune de Küsnacht Société Ernst (forêt privée)
Surface	14,5 ha
Altitude	570 - 630 m
Exposition	Sud-ouest
Précipitations	1'130 mm/an
Température annuelle moyenne	8,5 °C
Pente	env. 10%
Type de station (associations végétales naturelles)	7a Hêtraie à Aspérule typique <i>Galio odorati-Fagetum typicum</i>
Géologie	Molasse d'eau douce supérieure
Sol	Sol brun à Mull / sol brun lessivé

La forêt pérenne Rotenstein est située à proximité immédiate de la ville de Zurich et est très bien desservie. Un parking public se trouve à la sortie de Küsnacht, au nord-ouest de la surface. Il y a également un arrêt de bus (Küsnacht, Allmend) à environ 100 m de ce parking. Un autre arrêt de bus (Erlenbach, Schützenhaus) est situé au sud du secteur de forêt pérenne portraité. La marche entre ces points de départ et la forêt de Rotenstein dure 5 à 10 minutes.

Les adeptes de transport public, peuvent également monter le Küsnachter Tobel depuis la gare de Küsnacht. Cette promenade d'environ 45 minutes, traverse déjà une futaie irrégulière avant d'atteindre la surface qui fait l'objet de ce portrait.

Jusqu'en 2017, la région du Küsnachter Tobel faisait l'objet d'un contrat entre la fondation PSH et la corporation forestière. Cependant, le périmètre exact de cette zone n'étant pas connu, il a été décidé de définir une nouvelle surface à Rotenstein.

La forêt pérenne se visite depuis les chemins forestiers, qui entourent presque entièrement le périmètre sous contrat avec la fondation PSH. Ils se trouvent également plusieurs sentiers qui relient les chemins forestiers supérieur et inférieur.

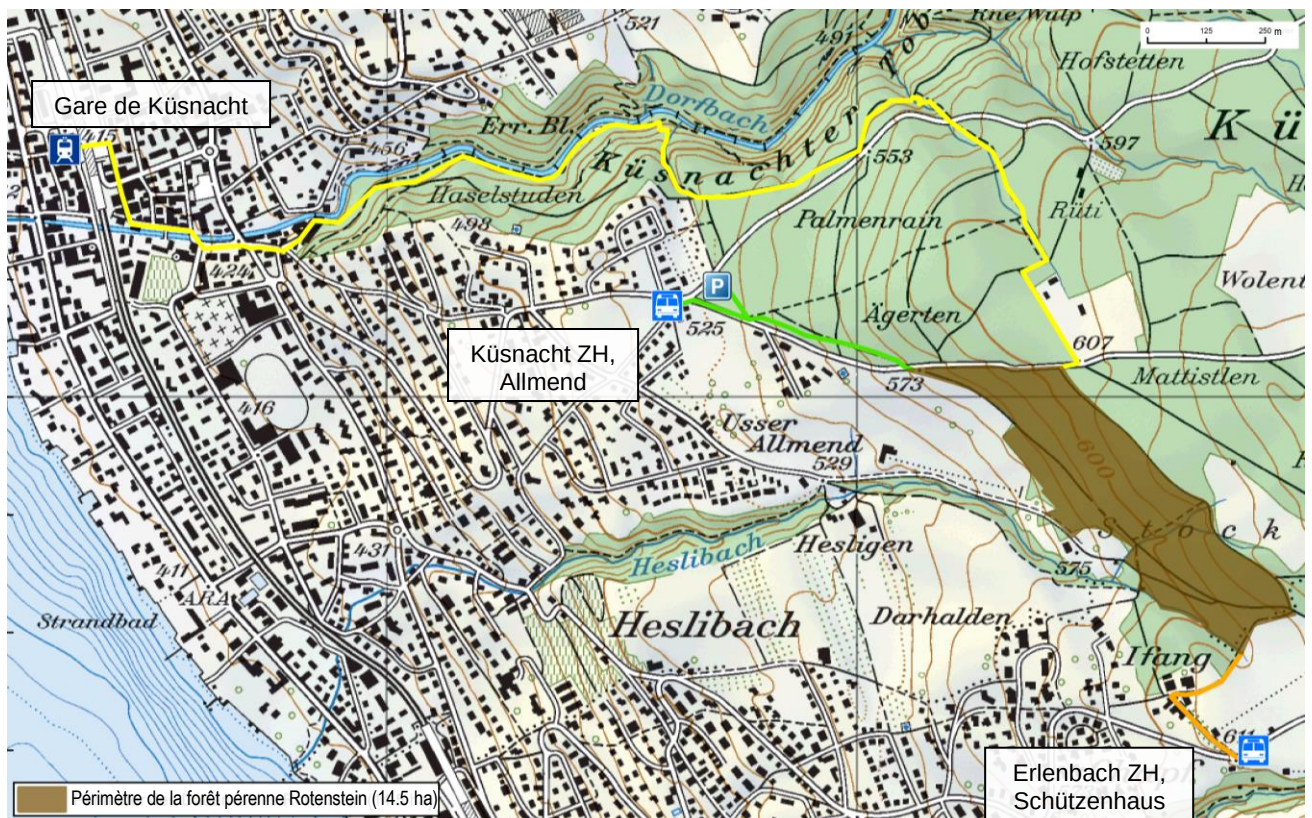


Figure 3 : Diverses possibilités d'accéder à la surface de Rotenstein (Source : GIS-ZH)

Description de la surface

La forêt pérenne qui fait l'objet de ce portrait est située au-dessus de Küsnacht, sur le Küsnachterberg, faisant lui-même partie de la chaîne du Pfannenstiel. Ce relief a été formé durant la dernière période glaciaire d'Europe centrale, en tant que moraine latérale du glacier de la Linth. Le substrat rocheux de cette région est formé de molasse. Les sols de la forêt pérenne Rotenstein sont, pour la plupart, des sols bruns à Mull et des sols bruns lessivés.

L'association végétale naturelle prédominante est la Hêtraie à Aspérule typique (**7a** *Galio odorati-Fagetum typicum*). En outre, on y rencontre également les types de station suivants : Hêtraie à Aspérule avec Cornouiller (**7e** *Galio odorati-Fagetum cornetosum*), Hêtraie à Aspérule avec Pulmonaire et Épiaire des bois (**7as** *Galio odorati-Fagetum pulmonarietosum*, variante à *Stachys*), Hêtraie à Pulmonaire avec Mélitte (**10** *Pulmonario-Fagetum melittetosum*) et Frênaie à Erable avec Mercuriale (**26f** *Aceri-Fraxinetum mercurialidetosum*).

Le massif de Rotenstein est en grande partie propriété de la corporation forestière de Küsnacht, qui gère sa propre entreprise forestière. Deux autres propriétaires sont inclus dans le périmètre qui fait l'objet de ce portrait : un propriétaire privé et la commune politique de Küsnacht. Leurs parcelles sont également gardiennées et gérées par le forestier Manuel Peterhans, responsable de la corporation forestière de Küsnacht.

Comme il est d'usage sur le plateau suisse, la desserte forestière est très dense. Le périmètre du massif de Rotenstein est entouré de chemins forestiers et complété par un important réseau de layons de débardage entre les chemins principaux.

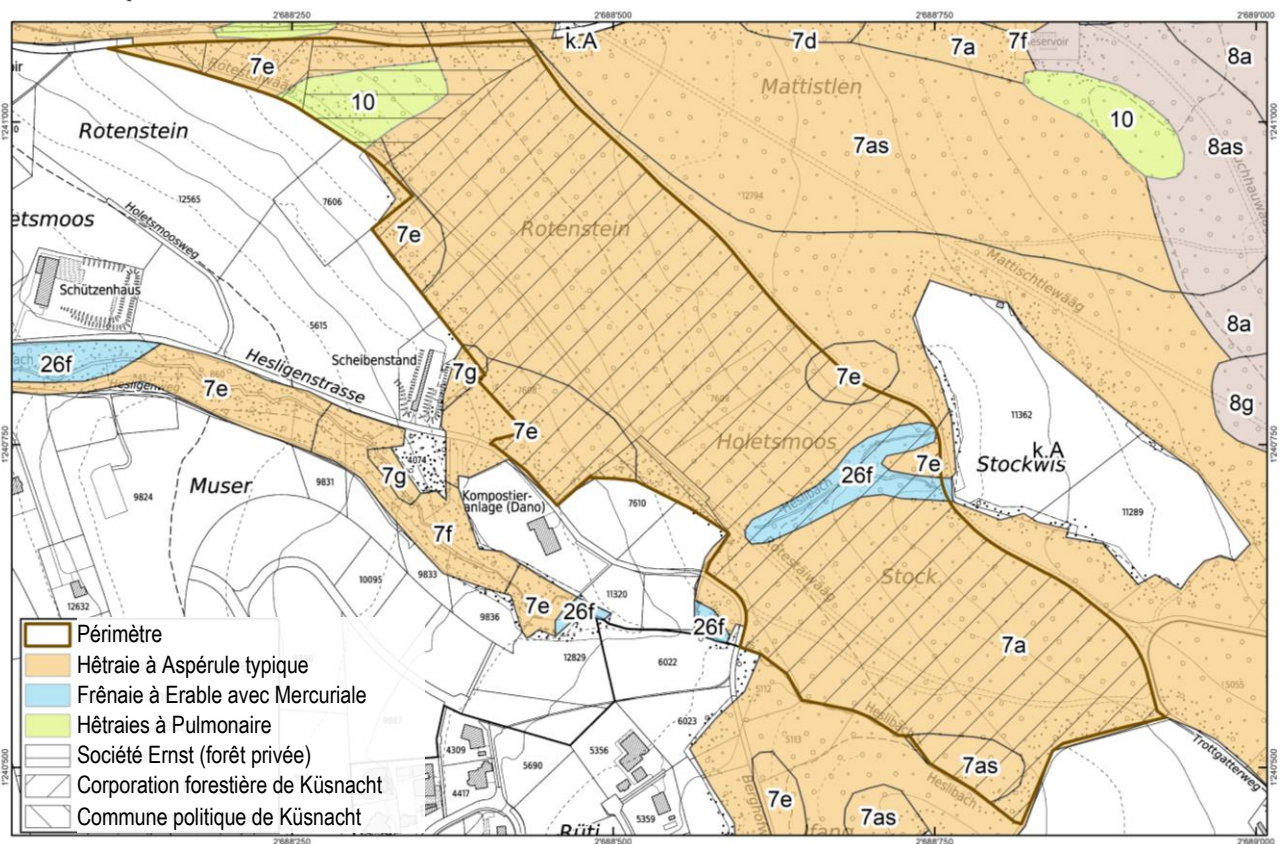


Figure 4 : Carte de la végétation naturelle (couleurs), et indication des propriétaires forestiers (hachures). Source : GIS-ZH

Définition de la forêt jardinée

La forêt jardinée est le résultat d'une forme traditionnelle de sylviculture, pratiquée depuis plusieurs siècles. Les arbres sont récoltés individuellement et les gestionnaires successifs s'abstiennent de toute coupe surfacique. Ce prélèvement périodique, diffus engendre des peuplements riches en structures, avec des arbres de tous diamètres à petite échelle spatiale. Le rajeunissement s'effectue en continu, essentiellement par voie naturelle, dans les interstices résultants de l'exploitation des gros bois. Contrairement aux forêts avec alternance claire des générations, le mode de traitement en futaie jardinée ne connaît ni révolution donc pas de peuplement mature exploitable, ni échéance de régénération, ni durée de régénération, ni procédés de régénération spécifique. Le rajeunissement spontané est le fruit, indirect, du juste dosage de la lumière.

Le jardinage est l'opération sylvicole qui permet de maintenir l'équilibre en futaie jardinée ainsi qu'en forêt pérenne. Il réunit en une seule et même intervention les objectifs suivants :

- Régulation du mélange des essences
- Perfectionnement de la structure
- Sélection
- Education
- Récolte
- Interventions sanitaires et forcées
- Régénération continue

On suppose que le jardinage était à l'origine pratiqué par les agriculteurs. Jadis, les paysans prélevaient le bois en forêt selon les besoins de leur domaine : bois de charpente, bois de feu, piquets... ainsi sont apparues les structures irrégulières de type jardiné. Les agriculteurs pouvaient constamment s'approvisionner en bois, du fait qu'avec cette forme de gestion, ils se trouvaient toujours dans leurs parcelles des arbres matures prêts à être récoltés.

Les forêts jardinées et pérennes sont étagées, contrairement aux forêts équiennes où les différentes générations d'arbres se présentent sous forme de peuplements séparés dans l'espace. La gestion des forêts, aussi bien jardinées que pérennes, repose sur les principes du jardinage, ainsi que sur une division du massif en unités de gestion au sein desquelles les coupes sont effectuées à rotation régulière. Une différence entre la forêt jardinée et la forêt pérenne réside dans la composition des essences, adaptées aux divers types de station. Les futaies jardinées sont généralement plus riches en résineux, alors que les forêts pérennes sont souvent dominées par les feuillus.

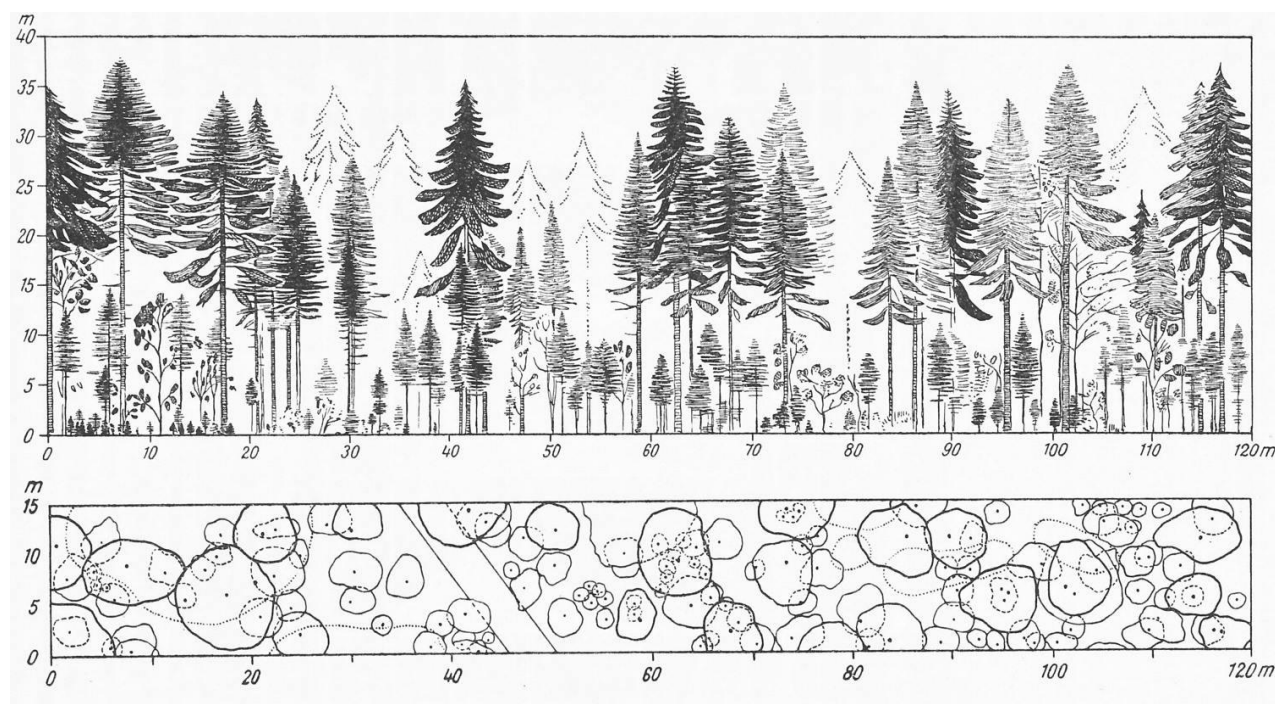


Figure 5 : Profil en travers caractéristique (en haut) et situation (en bas) d'une forêt jardinée (selon H. Knuchel, Planung und Kontrolle im Forstbetrieb, 1950)

Evolution de la forêt pérenne Rotenstein, Küsnacht

Les forêts du lieu-dit Rotenstein sont gérées en forêt pérenne depuis plus de 50 ans. Cette tradition se poursuit aujourd'hui. Cependant, il n'y a jamais eu ni inventaire, ni description concrète de ces peuplements. Ce portrait peut ainsi être considéré comme un état initial des lieux, qui pourra se voir réactualisé et complété dans le courant des prochaines décennies.

En 1999, la tempête Lothar a causé d'importants dégâts aux forêts dans toute la Suisse. L'un des couloirs malmenés traverse la forêt de Rotenstein. Bien que les surfaces disloquées par Lothar soient encore visibles, la forêt s'est très bien remise et se trouve en bonne voie pour devenir une futaie irrégulière. La figure suivante illustre les secteurs avec dégâts surfaciques.

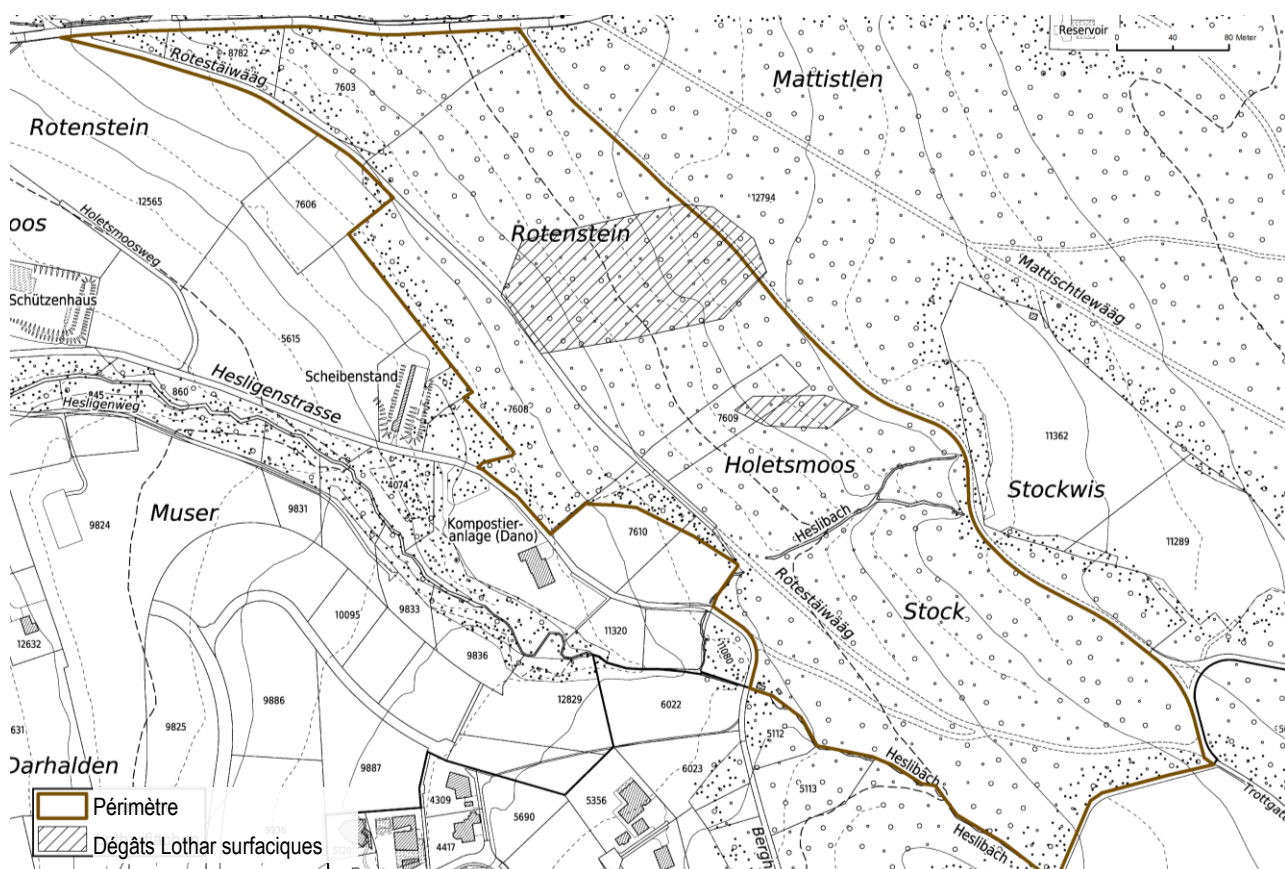


Figure 6 : Vue d'ensemble des dégâts causés par la tempête Lothar

Objectifs sylvicoles

La corporation forestière de Küsnacht a déclaré dans son plan de gestion en 2004, sa volonté de promouvoir des forêts irrégulières. Ainsi, elle entend prévenir les dégâts surfaciques causés par les tempêtes et les proliférations d'insectes ; en même temps, cette stratégie lui permet de réduire les coûts des interventions dans les jeunes peuplements.

Les massifs réguliers, uniformes sont hétérogénéisés progressivement au moyen d'interventions à petite échelle, diversement dosées, dans le but d'obtenir des futaies irrégulières stables.

La récolte des bois s'effectue individuellement. Les peuplements font l'objet de soins périodiques tous les 6 ans, visant à promouvoir une composition des essences conforme aux associations végétales naturelles. La diversité des espèces est favorisée, tout comme le rajeunissement par voie naturelle des espèces en station.

Suite aux interventions en futaie irrégulière, le passage après coupe et le soin aux jeunes peuplements est systématiquement effectué.

Récolte des bois

La dernière intervention dans le massif de Rotenstein a eu lieu durant l'hiver 2013/14. Selon la liste de vente des bois, 50 m³/ha ont été prélevés lors de cette intervention. Pour obtenir le volume sur pied correspondant, il convient d'ajouter environ 10% (bois laissé en forêt), ce qui donne 55 sv/ha. Après les travaux de bûcheronnage-débardage, la surface a fait l'objet d'un passage après coupe, combiné avec les soins à la jeune forêt. La récolte des bois s'est effectuée de manière traditionnelle, à la tronçonneuse, avec le personnel de la corporation forestière de Küsnacht.

Au total, 473 m³ de bois ont été récoltés. Sur ce total, 89 m³ étaient des bois d'industrie feuillus, 112 m³ de grumes feuillues et 272 m³ de grumes résineuses. La valeur moyenne des bois vendus a été de CHF 89.- / m³.

Plan d'aménagement forestier PAF

Le canton de Zurich dispose depuis 2010 d'un plan d'aménagement forestier (PAF). Il s'agit d'un instrument de planification contraignant pour les autorités. Selon le PAF, la quasi-totalité de la surface forestière qui fait l'objet de ce portrait est affectée à la fonction prioritaire « production ligneuse ». En plus de la fonction prépondérante, des objectifs particuliers sont définis pour les forêts. Le massif de Rotenstein comprend d'une part l'objectif spécial « E1 Forêts fréquemment visitées ». Cet objectif ne restreint en rien la gestion forestière, il est mentionné afin que le public reconnaisse les services d'intérêt général rendus par les forêts dans le domaine des loisirs.

En raison d'un captage de source à la limite inférieure du périmètre, une zone de protection des eaux est délimitée en forêt. Cette zone de protection, énumérée dans le PAF, fait également partie des objectifs spéciaux qui s'appliquent au massif de Rotenstein « S3 Eau souterraine et eau potable ». Cette zone de protection est peu contraignante pour la gestion forestière : en son sein, aucun traitement des bois contre les insectes déprédateurs n'est toléré et aucun bois abattu traité ne peut être stocké à l'intérieur de cette zone.

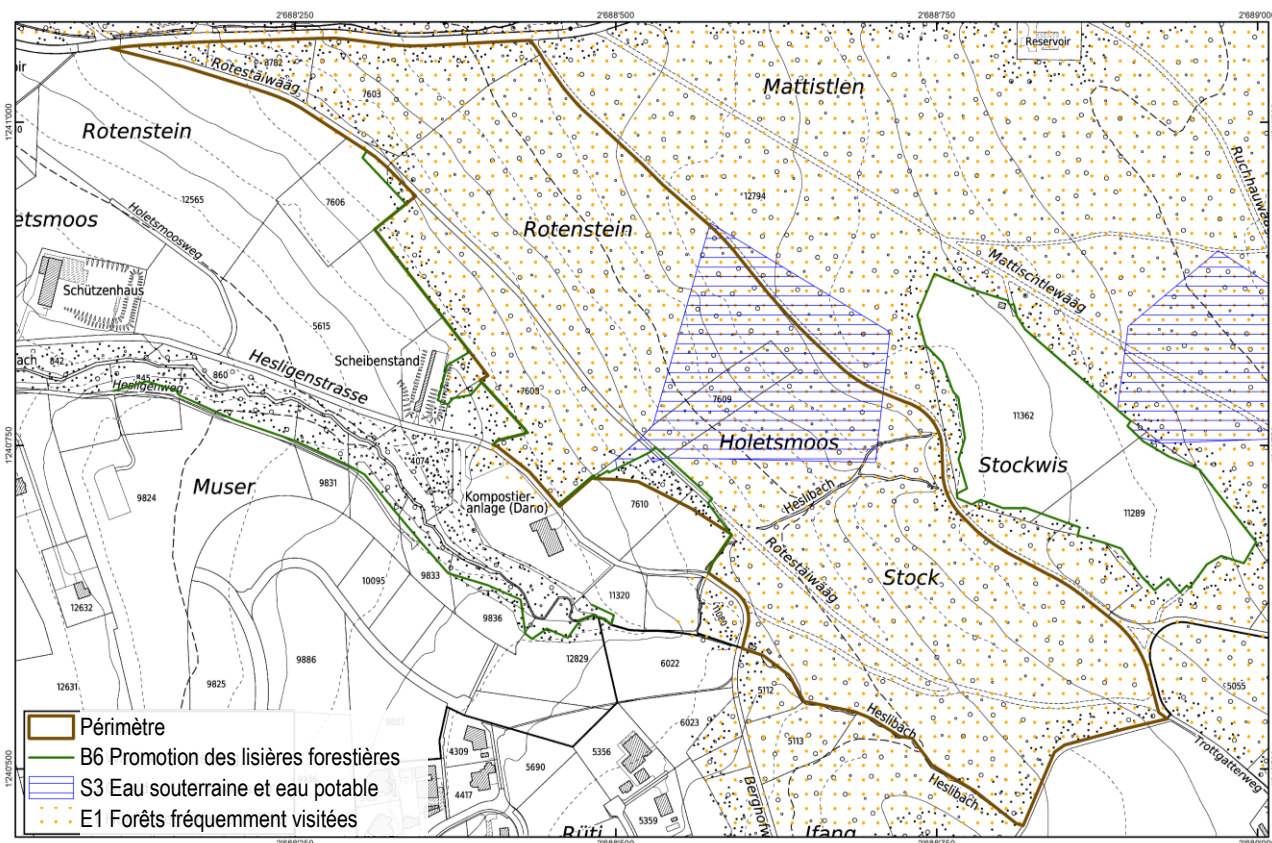


Figure 7 : Extrait du Plan d'aménagement forestier du canton de Zurich (Source : GIS-ZH)

Chiffres sylvicoles (courbe de distribution des nombres de tiges)

Une partie (voir carte ci-dessous) du massif de Rotenstein a été inventoriée pied par pied le 17 mai 2018, avec l'appui des forestiers-bûcherons de la corporation forestière de Küsnacht. Le périmètre inventorié fait 2 ha et peut être facilement reconstitué pour un relevé ultérieur. Il est délimité en amont et en aval par les deux chemins forestiers, à l'Est par le Heslibach et à l'Ouest par un layon de débardage. Le seuil d'inventaire adopté est de 8 cm, par conséquent tous les arbres d'un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) égal ou supérieur à 8 cm ont été enregistrés.

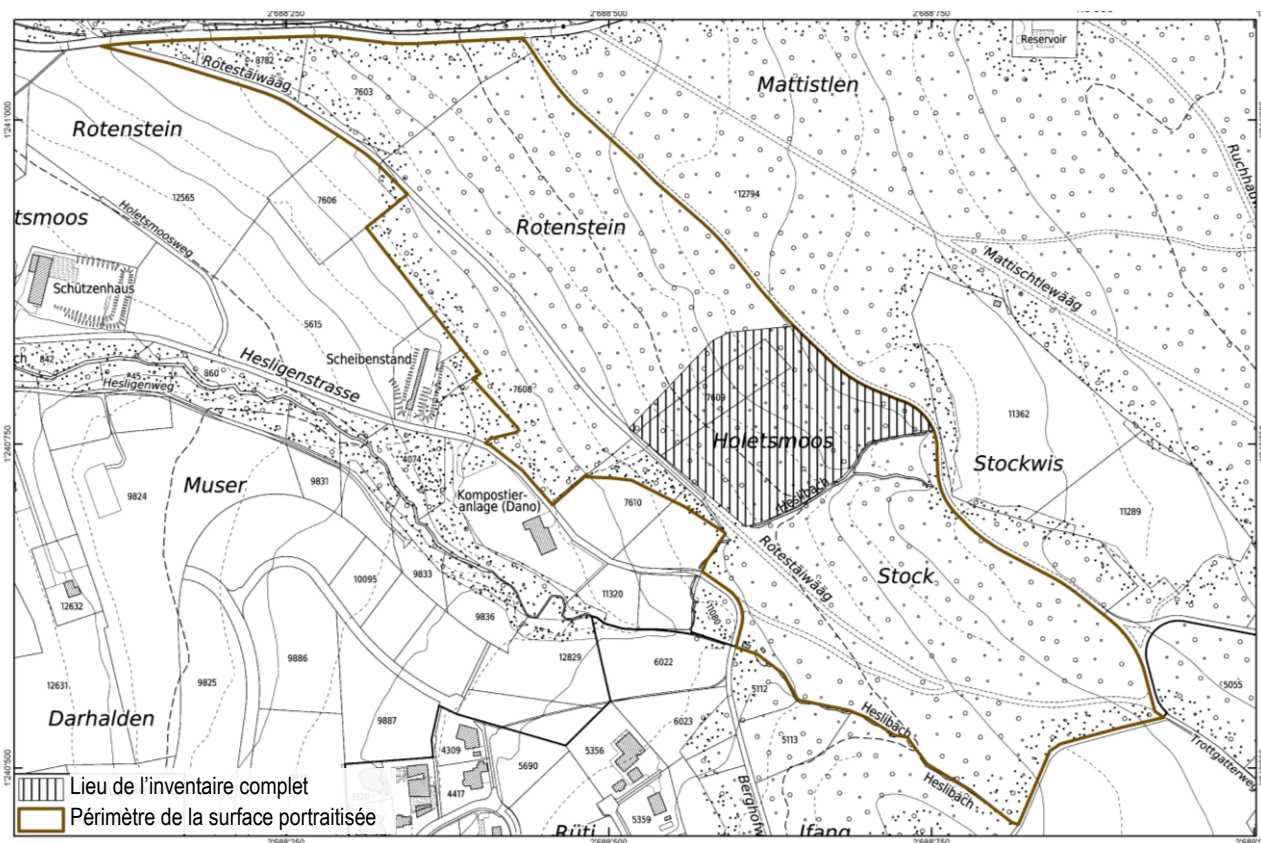


Figure 8 : Périmètre de l'inventaire pied par pied (2 ha). Source : GIS-ZH

Le volume sur pied de la partie inventoriée s'élève à 419 sv/ha. Il est supérieur d'environ 10 sv/ha à la moyenne du canton de Zurich. La surface terrière (G) est de 32 m²/ha et le nombre de tige (N) de 363 tiges/ha.

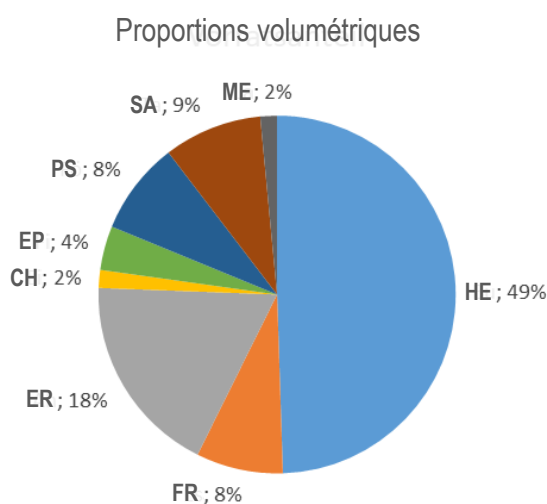


Figure 9 : Proportions volumétriques des espèces dans la surface inventoriée

Le peuplement est principalement constitué de feuillus. L'espèce d'arbre la plus représentée est le hêtre, avec une part de près de 50% du volume. La proportion de résineux est de 23%.

La répartition des tiges par catégorie de DHP est illustrée par la figure suivante et comparée avec la distribution théorique idéale d'une forêt pérenne équilibrée. Cette répartition idéale des tiges a été déterminée selon le modèle établi par Richard Stocker, basé sur un diamètre maximum de 80 cm, une proportion de gros bois (GB) de 40% et une surface terrière objectif de 25 m²/ha.

La répartition des tiges dans la partie inventoriée du massif de Rotenstein est proche de la courbe idéale. Cependant, elle présente encore des caractéristiques typiques d'une forêt anciennement gérée en futaie régulière. Dans les catégories de diamètre moyennes, il y a un manque de tiges, alors que dans les catégories plus importantes, il y en a trop. Les tiges de la catégorie 19 sont trois anciens arbres de lisière.

Lors d'une prochaine intervention, il s'agira plutôt de prélever des tiges dans les catégories 6 à 12 et de promouvoir les arbres des catégories 0 à 5.

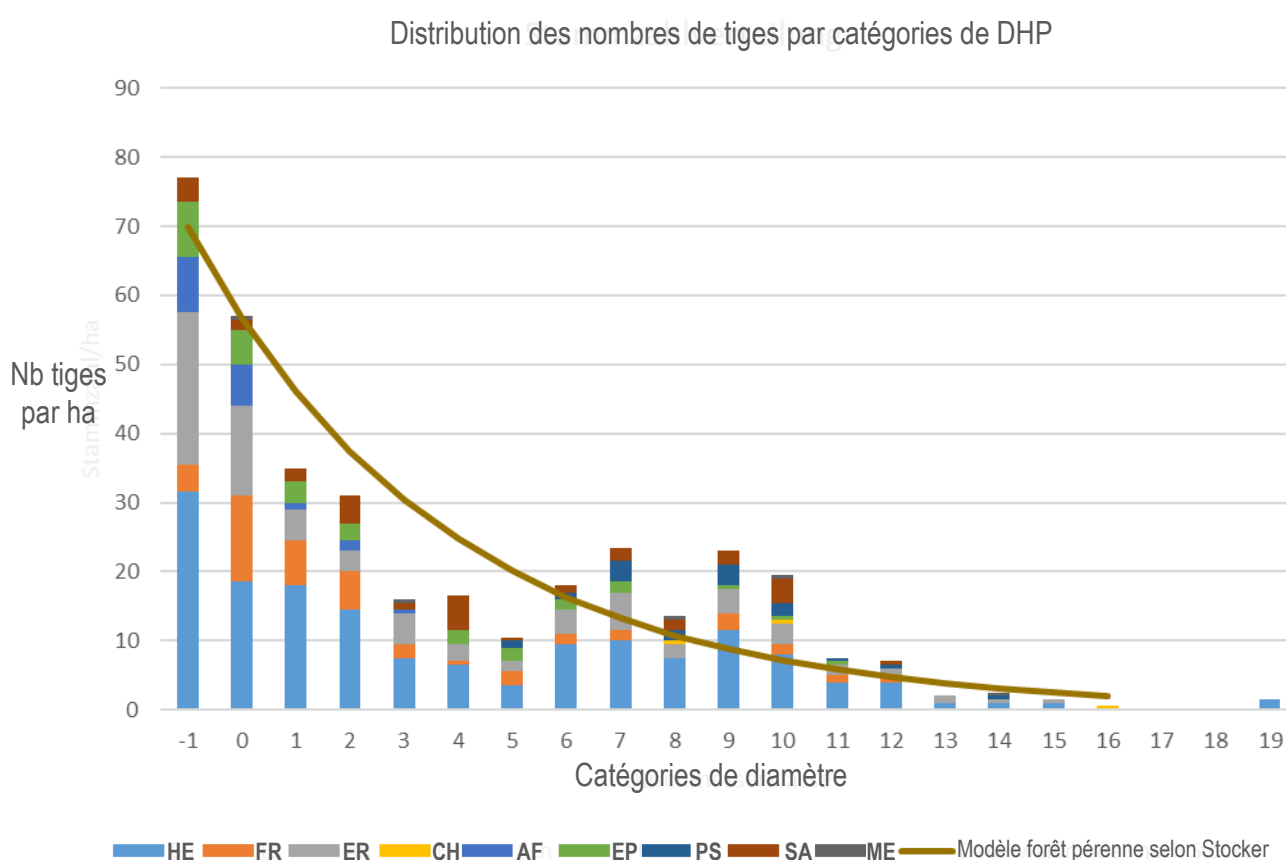
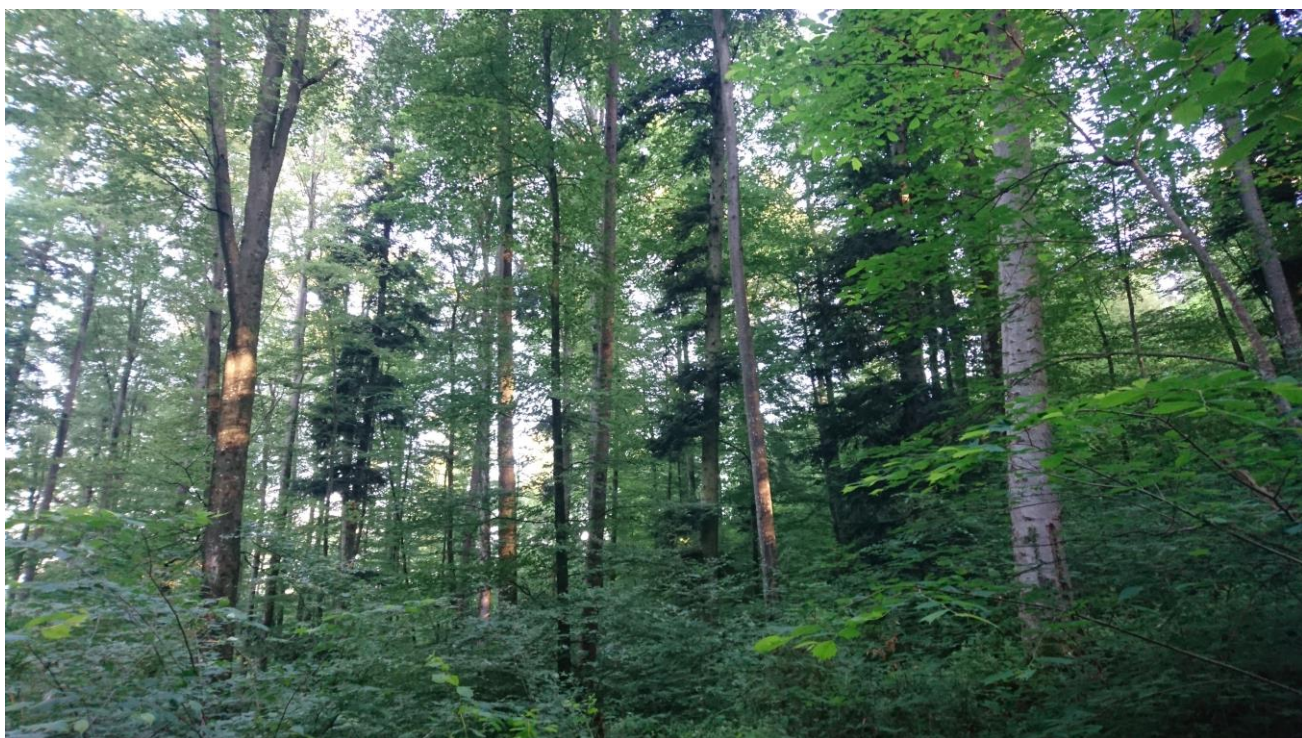
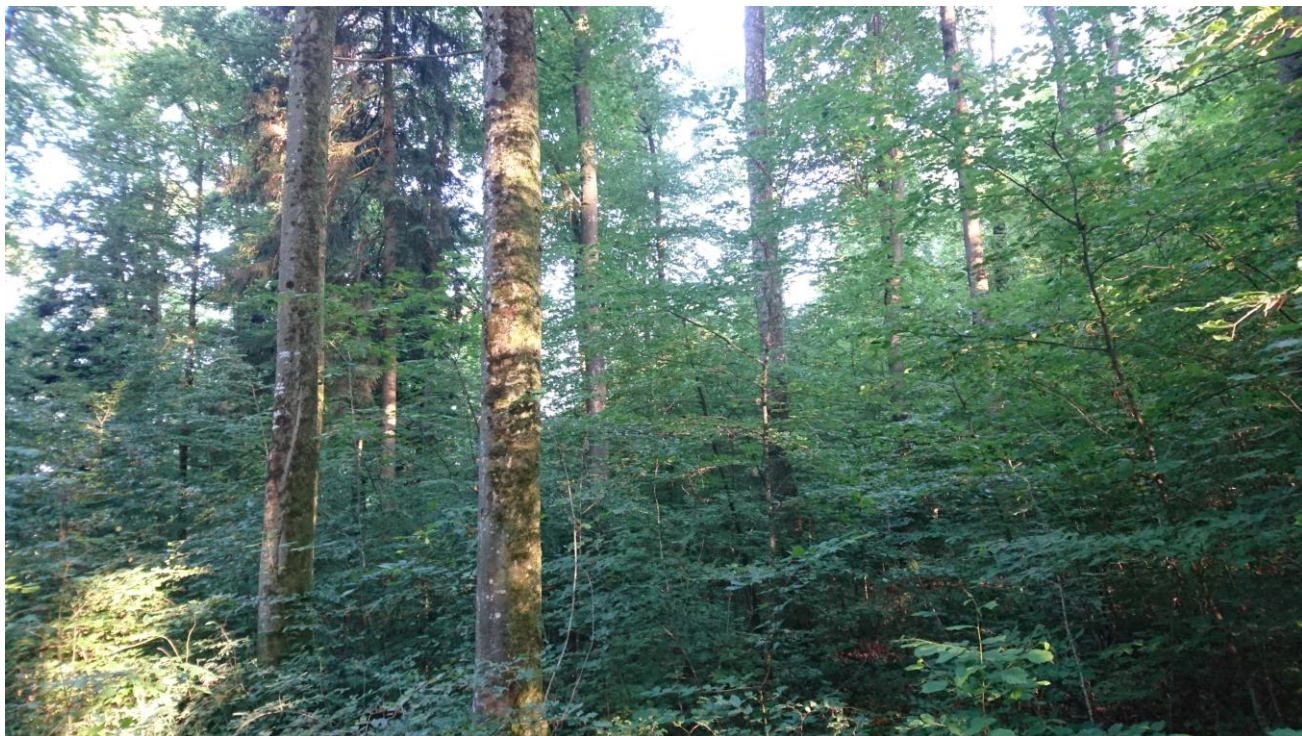


Figure 10 : Distribution des nombres de tiges par catégories de DHP sur la surface inventoriée (2 ha), comparée avec le modèle d'équilibre pour forêts pérennes, selon Stocker ($D_{\max}$: 80 cm; GB_{obj} : 40%; G_{obj} : 25 m²/ha)

Situation forêt-gibier

L'équilibre forêt-gibier dans la région de Rotenstein est actuellement acceptable. Cependant, il n'y a pas d'enclos de contrôle, donc aucun chiffre précis concernant l'abroustissement. Selon le garde forestier Manuel Peterhans, le taux d'abroustissement a augmenté au cours des dernières années.

Galerie d'images



Figures 11 et 12 : Ambiance de forêt pérenne dans le massif de Rotenstein

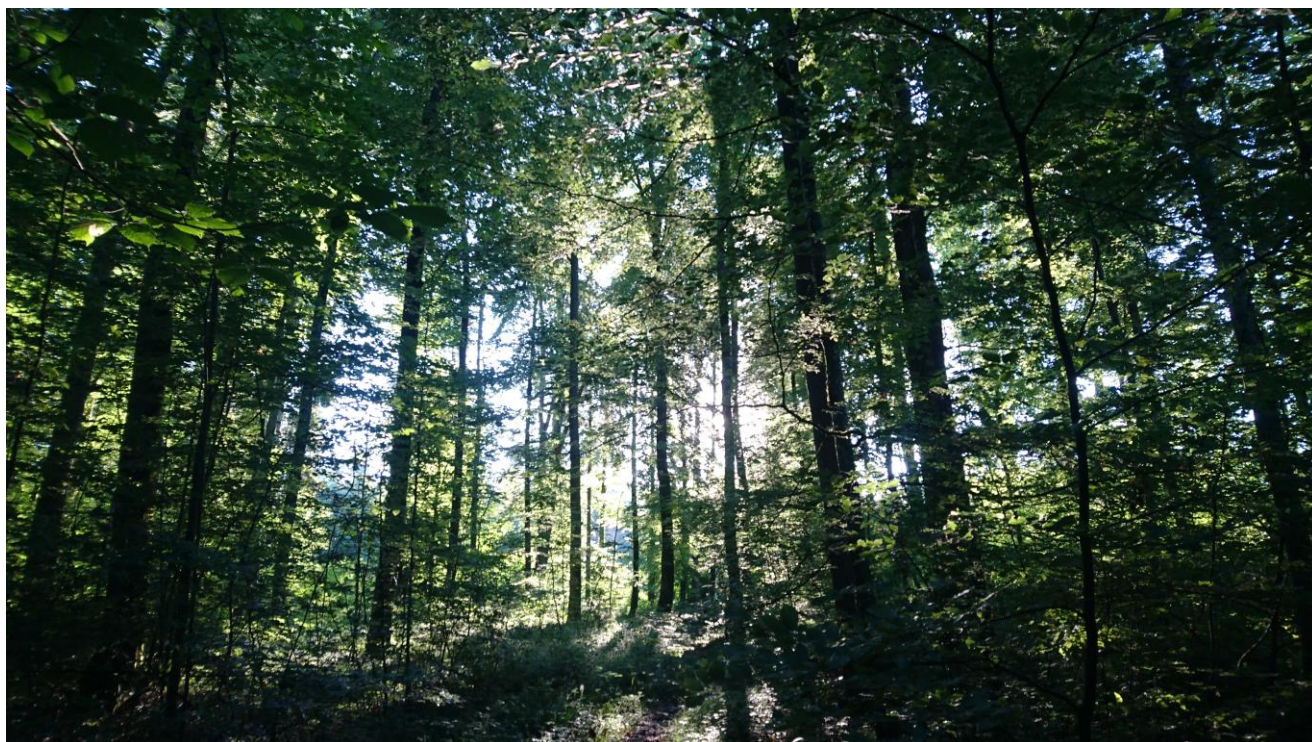
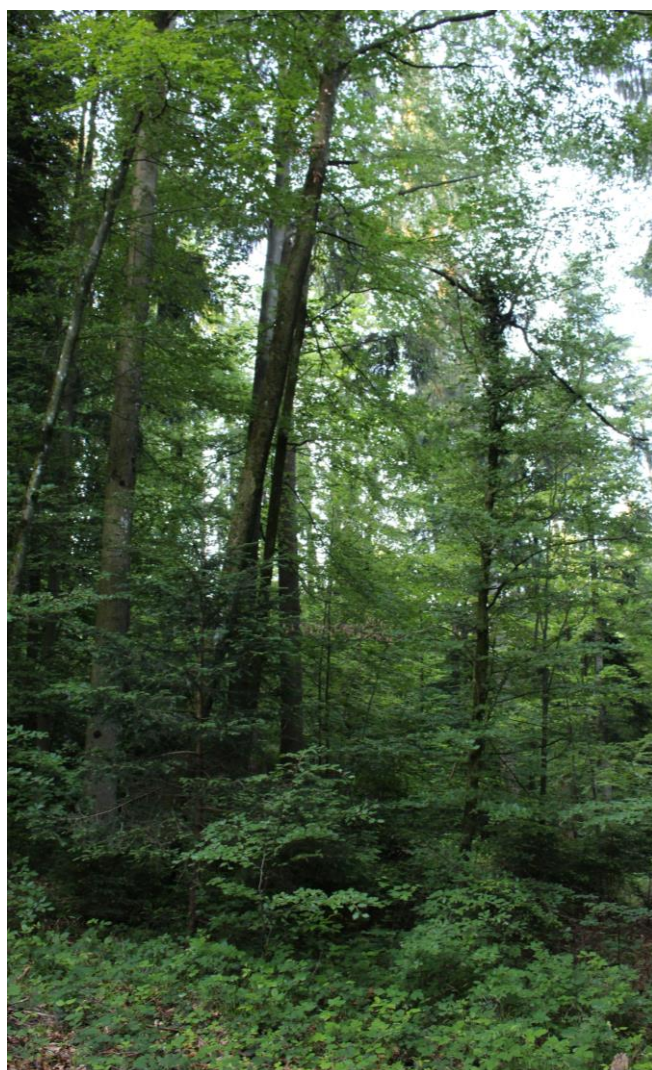
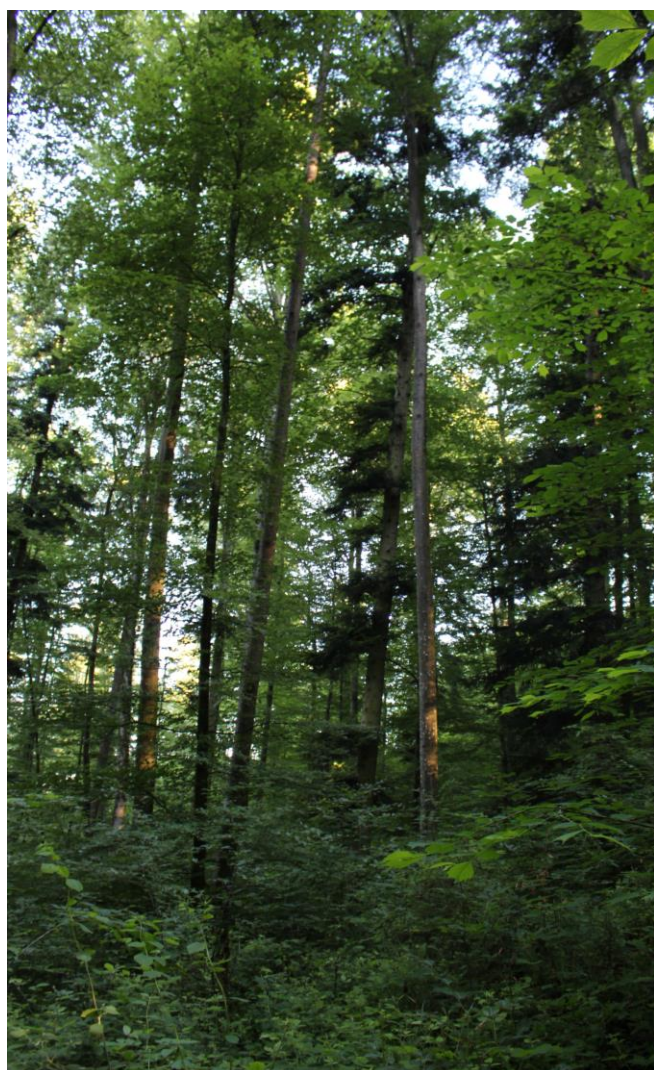


Figure 13 : La forêt pérenne Rotenstein à contre-jour



Figures 14 et 15 : Forêts irrégulières, richement structurées dans le périmètre de Rotenstein

Références

Amt für Landschaft und Natur, Abt. Wald, 2005. Betriebsplan Holzkorporation Küsnacht, 2004/05 – 2018/19.

GIS-ZH, LK25.

Junod P, 2012. En quoi forêt jardinée et forêt pérenne se distinguent-elles ? Centre de compétence en sylviculture, Lyss, http://www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2012_Plenterwald_Dauerwald_Kernaussagen_f.pdf

Kanton Zürich, 2010. Waldentwicklungsplan Kanton Zürich, https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/wald/zuercher_forstdienst/planung_wald/auftrag_sektion_planung/wep.html

Knuchel H, 1950. Planung und Kontrolle im Forstbetrieb.

Peterhans M, 2018. Betriebsleiter Holzkorporation Küsnacht, persönliches Gespräch.

Schütz J-Ph, 2002. Die Plenterung und ihre unterschiedlichen Formen - Skript zur Vorlesung Waldbau II und Waldbau IV. Professur Waldbau ETH Zentrum, Zürich.

Stocker R, ohne Datum. Modellierung Stammzahlverteilung Dauerwald.

Swisstopo, 2018. Landeskarte der Schweiz.