

Journée de vulgarisation 4 juin 2026

Modes de gestion du Lac Léman au Haut-Jura VI

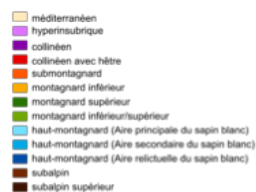
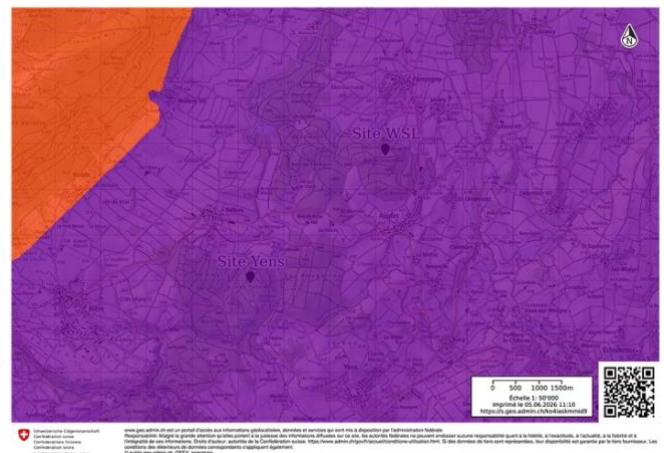
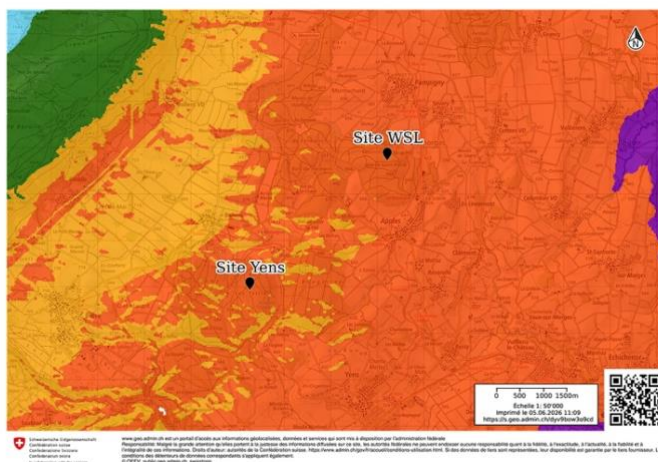
Adaptation des forêts au changement climatique - Introduction

Marc-André Silva, Inspecteur des forêts du 15^è arrondissement

Le changement climatique se caractérise notamment par une augmentation des températures et des étés plus secs qui engendrent un déplacement en altitude des étages de végétation. L'étage de végétation des forêts d'Apples et de Yens est actuellement le *Submontagnard* (référence 1975). Avec le modèle « Climat sec » qui projette un réchauffement moyen de 4.4° et une réduction des précipitations de 17 % pour les mois d'avril à août, qui sont considérés comme les plus pertinents pour l'adéquation climatique des arbres, les forêts d'Apples et Yens se situeront à l'étage *Collinéen* à l'horizon 2085, soit comme celles des bords du Léman. À l'avenir, les feuillus devraient jouer un rôle plus important que les hêtres et les épicéas qui dominent actuellement les sites.

1975

2085



La gestion forestière pratiquée dans la région a pour objectif de garantir que les forêts puissent remplir leurs fonctions protectrice, sociale et économique comme cela est prescrit dans la loi. Le changement climatique ne modifie pas ces buts, mais une adaptation afin de renforcer la résistance et la résilience des forêts.

Différents travaux de recherches ont permis de définir 5 principes de gestion pour faciliter l'adaptation des forêts au changement climatique :

- augmenter la diversité des essences,
- augmenter la diversité des structures,
- augmenter la diversité génétique,
- augmenter la résistance des arbres,

- réduire le diamètre cible, soit l'âge d'exploitation.

Ces principes ne remettent pas en cause la sylviculture pratiquée dans nos régions, basée sur les principes d'une sylviculture durable et proche de la nature, dans laquelle le rajeunissement naturel joue une importance primordiale.

Plantations expérimentales du WSL – site d'Apples

Barbara Moser, Cheffe de groupe. Ressources et gestion forestières. Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL

L'Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage WSL a mis en place dès l'automne 2020 un réseau de 56 plantations expérimentales d'avenir dans toute la Suisse. Son objectif : permettre l'observation durant plusieurs décennies (au moins jusqu'en 2038) de la croissance des plants de différentes essences et origines (provenances) dans des conditions environnementales variées. Ces observations serviront de bases pour l'établissement de recommandation d'essences en fonction des conditions locales des stations.

7 provenances de 18 essences considérées comme ayant un potentiel d'avenir dans les forêts suisses sur fond de changement climatique sont testées sur de larges gradients climatiques (250 m à 1820 m. d'altitude) et sur différents types de sol. Afin de vérifier si elles peuvent déjà prospérer aujourd'hui sur des stations qui leur conviendront à l'avenir, des plants ont également été plantés jusqu'à deux étages de végétation au-dessus de leur aire de répartition actuelle. La liste des essences est la suivante :

Catalogue principal de 9 essences

Abies alba (sapin blanc)
Acer pseudoplatanus (érable sycomore)
Fagus sylvatica (hêtre)
Larix decidua (mélèze européen)
Picea abies (épicéa)
Pinus sylvestris (pin sylvestre)
Pseudotsuga menziesii (douglas)
Quercus petraea (chêne sessile)
Tilia cordata (tilleul à petites feuilles)

Catalogue complémentaire de 9 essences

Acer opalus (érable à feuilles d'obier)
Acer platanoides (érable plane)
Cedrus atlantica (cèdre de l'Atlas)
Corylus colurna (noisetier de Byzance)
Juglans regia (noyer royal)
Prunus avium (merisier)
Quercus cerris (chêne chevelu)
Quercus robur (chêne pédonculé)
Sorbus torminalis (alisier torminal)

Sur trois sites de plantations Apples, Pfeffingen (BL) et Aesch (ZH), six essences sont soumises sous serre à 3 types de climat. Les essences indigènes sont le hêtre, le chêne sessile et le sapin blanc ; les essences exotiques sont le douglas, le cèdre d'Atlas et le chêne chevelu. Les serres en plastique mobiles créent un microclimat caractérisé par des hivers plus doux et des étés chauds et secs, qui ne





prévaut pas encore sur le Plateau, mais qui sera vraisemblable à l'avenir aux altitudes les plus basses.

Au cours des quatre années les arbres se sont développés de manières très différentes. A Apples, toutes les espèces présentent une croissance vigoureuse, indépendamment des conditions ; certaines atteignent déjà 4 mètres de hauteur. A Pfeffingen (BL), seuls quelques jeunes arbres ont dépassé un mètre. A Aesch (ZH), les hauteurs des arbres se situent entre les deux. Le sol joue un rôle déterminant : le sol brun profond d'Apples retient bien l'eau, tandis que dans le sol calcaire jurassien de Pfeffingen, l'eau s'infiltrerait rapidement. Sur les sites secs, les forestiers doivent tabler sur deux étés humides, sinon les semis meurent.

Le projet «Plantations expérimentales» examine si les essences peuvent pousser dès aujourd'hui sur des stations considérées comme appropriées pour elles à l'avenir, l'expérience avec des arbres sous serre teste en outre comment la croissance et la compétitivité des essences d'avenir changeront dans de nouvelles conditions climatiques, avec des hivers plus doux et des étés plus chauds, quel rôle joueront les propriétés du sol et les mécanismes d'adaptation propres à chaque essence, et comment un mélange d'essences d'avenir affecte le sol et les organismes qui y vivent.

Les premiers résultats¹ de cette phase initiale de croissance des plantations expérimentales montrent :

- Des différences marquées dans la mortalité entre les essences au cours des premières années suivant la plantation, avec des taux de survie moyens compris entre 58% et 90%.
- Le choix des essences a eu une influence plus importante sur la mortalité que la période de plantation ou la grandeur des plants.
- La disponibilité en eau sur le site et l'altitude ont eu une influence notable sur la survie des jeunes arbres, avec des pertes particulièrement élevées (>30%) dans les zones collinaires et subalpines.
- Certaines essences peuvent déjà réussir à s'établir aujourd'hui sur des stations qui ne seront considérées comme appropriées pour elles qu'à la fin du siècle (par exemple le chêne pédonculé en altitude).

Points de discussion :

- Le suivi des essais à long terme est un défi. L'abandon des essais est souvent dû aux changements des chercheurs et des priorités de recherche. En outre, les objectifs des essais changent aussi en fonction des années qui passent.

- Avec l'augmentation de la température, les insectes nuisibles représentent le plus grand danger. Par exemple, le nombre de génération de bostryches typographes par année augment.

- Le mot d'ordre face au changement climatique est de favoriser la diversité des essences et des structures des peuplements forestiers.

- L'axe génétique ne doit pas être oublié. Les essences s'adaptent aux conditions de génération en génération à l'exemple des épicéas colonnaires du Jura (branches courtes, denses et plaquées au tronc pour résister à la lourde neige lourde).

- Il faut avoir confiance dans la nature et ne pas oublier la notion du temps qui s'écoule. Dans les années 1980, la mort des forêts étaient programmées...depuis elles ont montré leur résilience.

¹ Schwarz, J., & Streit, K. (2026). Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten: Resultate zur Anwuchsphase. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 177(2), 102-110.

-Il n'y a pas la volonté de révolutionner la gestion forestière, mais plutôt d'accompagner la nature en enrichissant les secteurs problématiques avec des essences indigènes.

- Le dépérissement des épicéas issus des plantations en dehors de son cadre naturel n'est en soi pas une surprise. C'est un retour à plus de naturel et de résilience.

- L'homme a essayé de s'imposer sur la nature en favorisant l'épicéa sur le Plateau pour des motivations économiques. Il convient de réfléchir à nos attentes vis-à-vis de la forêt et d'avoir une autre approche en s'adaptant à notre environnement.

- La vision vaudoise de la gestion forestière est de garantir les fonctions forestières en travaillant avec la nature et en accompagnant le développement de forêts résistante et résiliente.

Pour en savoir plus :

- <https://www.wsl.ch/fr/projets/plantations-experimentales/>

- <https://www.wsl.ch/fr/projets/arbres-sous-serre/>

Forêts communales de Yens

Nicolas Bresch, garde forestier, Groupement forestiers Ballens-Mollens

Les forêts sur la commune de Yens se situent entre 660 et 700 m d'altitude sur des sols bruns souvent acides. La gestion des forêts est multifonctionnelle avec comme fonction prépondérante la production de bois au vu de la topographie favorable (faible pente).

Au moyen âge, la forêt des Tailles était essentiellement composée de chêne. Elle s'est transformée durant le siècle passé en une culture intensive d'épicéa. Dans les années 1950, on plantait en moyenne plus de 15'000 plants par année. Le plan de gestion de 1960 fixait un objectif de 90 à 95% de résineux.

Le dépérissement des résineux dû à la sécheresse a incité les gestionnaires à recréer des chênaies par plantation en ligne (2 x 2 m) ou en cellule (16 arbres tous les 12 à 15 m). La différence de coûts entre les deux méthodes de plantation, entre 8'000 et 12'000 CHF/ha pour la plantation en cellule et entre 20'000 et 30'000 CHF/ha ont incité les gestionnaires à privilégier la plantation en cellule, également moins coûteuse pour les soins.

Entre les cellules, la forêt se développe naturellement avec une diversité des essences et des structures.

Dans le cadre des mesures d'adaptation au changement climatique, une plantation en cellule (ou point d'appui) pour compléter le rajeunissement naturel a été mis en place en 2023 pour remplacer un peuplement d'épicéa dépérissant à la suite de l'attaque du bostryche. Les mesures subventionnées suivantes ont été réalisées :

- Plantation par cellule de chêne, douglas, tilleul, pin.
- Mise en place de protection individuelle du rajeunissement avec différents modèles de protection biodégradable.
- Mise en place de caissette remplie de glands pour *le semi assisté par le geai des chênes*.



La plantation en cellule de chênes réalisée en 2003 présente une image forestière positive avec des arbres de qualité dans les cellules et des essences diversifiées entre les cellules. Au sein des cellules, l'éclaircie se fait par annelage. Cette méthode présente l'avantage d'un dépérissement



lent qui favorise l'élagage naturel et la protection des troncs des arbres de place contre la lumière empêchant ainsi la formation de gourmands².

Points de discussion :

- Le Canton de Vaud finance l'adaptation des forêts au changement climatique par le biais de l'Exposé des Motifs et Projets de Décret (EMPD) Forêt & bois doté d'un budget de 25 millions pour une durée de 10 ans. Le crédit-cadre finance trois types d'interventions prioritaires :

- Conversion des peuplements inadaptés : Remplacement progressif des parcelles d'arbres vulnérables au profit d'une reconstitution avec des essences d'avenir plus résistantes (comme le chêne, le mélèze ou le pin sylvestre). La régénération naturelle est priorisée au maximum, les plantations n'intervenant qu'au coup par coup.
- Valorisation du bois en cascade : Valorisation économique du bois vaudois. Il s'agit d'encourager son utilisation d'abord dans la construction stable à long terme (stockage de carbone), puis dans l'artisanat, et enfin pour le bois-énergie (chauffage thermoréseau).
- Maintien des forêts protectrices : Financement d'infrastructures pour s'assurer que les forêts continuent de jouer leur rôle de bouclier naturel contre les dangers environnementaux (avalanches, glissements de terrain, chutes de pierres).

Le crédit-cadre est couplé aux aides de la Confédération dans le cadre de la convention-programme.

Pour en savoir plus sur les directives cantonales d'aides financières :

<https://www.vd.ch/environnement/foret/subventions-pour-les-forets/gestion-des-forets>

- Quelle est le rayon de dispersion du geai ? Le geai a l'avantage de choisir les glands qui sont sains. Note du rédacteur : Selon la littérature le territoire du geai s'étend sur une superficie de 5 à 25 hectares et la dispersion des glands s'étend de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres de son lieu de nidification

Pour en savoir plus sur le geai : <https://www.proquercus.org/bienvenue/le-chêne/semis-assisté-par-le-geai-des-chênes/#Eichelhäher>

- Après la coupe, la ronce s'installe rapidement avec la lumière et sur les sols acides. Elle est bénéfique à la faune en offrant de la nourriture. Sous la ronce, la végétation qui suivra s'installe et prendra progressivement le dessus.

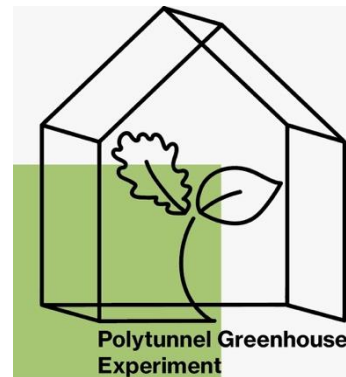
Remerciements

La CBOVd remercie les personnes ci-après pour l'organisation et leur contribution à cette visite :

- Barbara Moser, Cheffe de groupe. Ressources et gestion forestières. Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL
- Marc-André Silva, Inspecteur des forêts du 15^e arrondissement
- Nicolas Bresch, garde forestier, Groupement forestiers Ballens-Mollens
- Fabian Drollinger, Ingénieur forestier adjoint, Régions Ouest et Centre

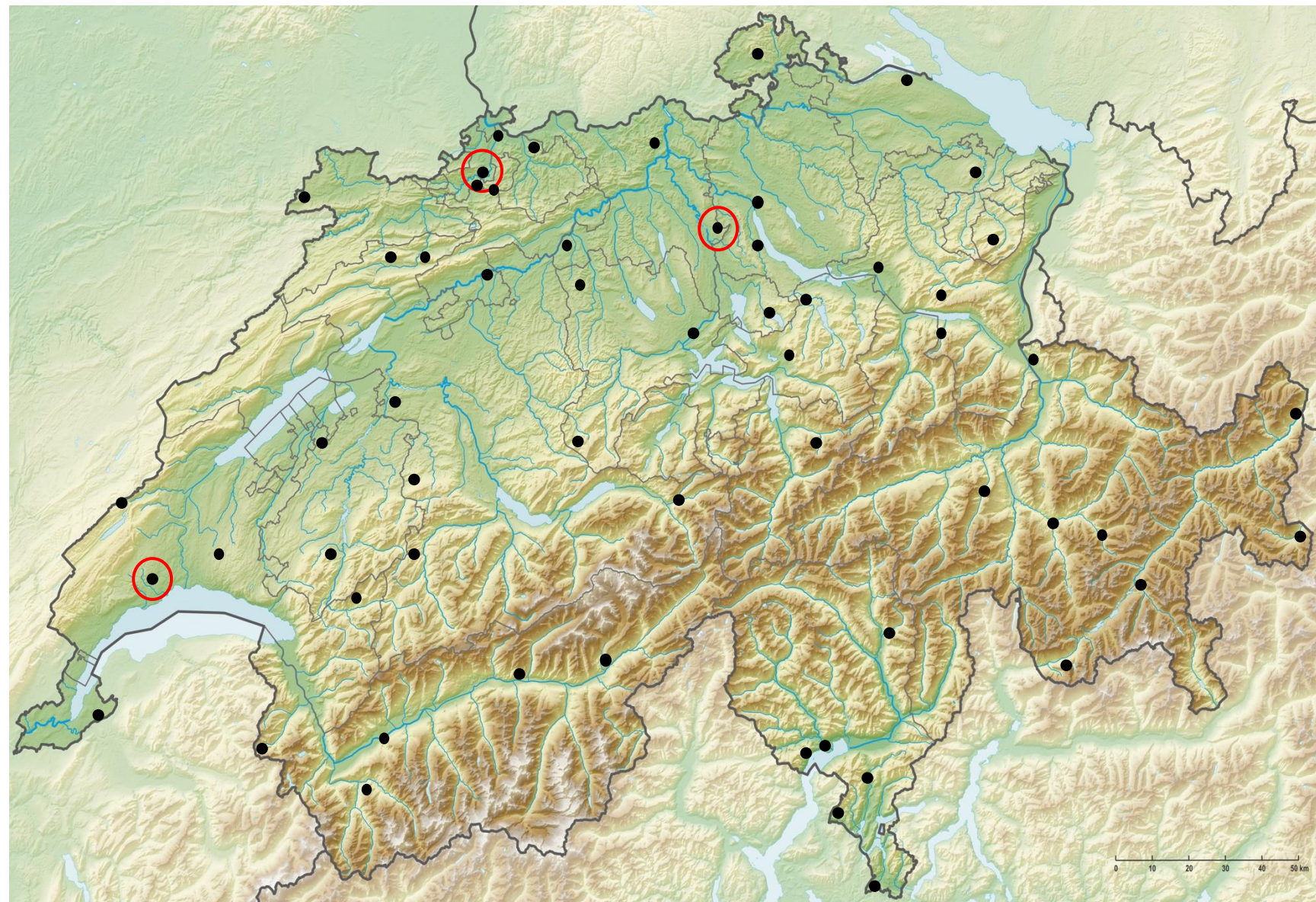
La CBOVd remercie également la Commune de Yens pour la mise à disposition du refuge.

² Les gourmands sont des pousses spontanées de l'arbre, apparaissant sur des parties brutalement exposées à la lumière.



Pfeffingen BL

Aesch ZH



Apples VD

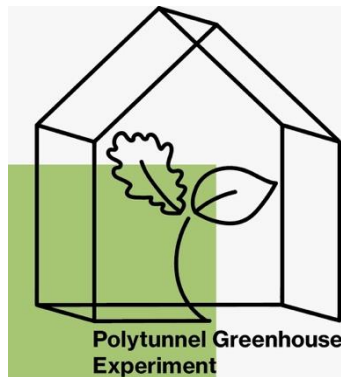
WSL

B. Moser, *RU Forest Resources and Management*

A. Risch, M. Peter, B. Frey, *RU Biodiversity*

Y. Vitasse, T. Wohlgemuth, F. Hagedorn, S. Zimmermann *RU Forest Dynamics and Forest Soils*

EPFL, University of Bern, University of Vienna



Sites d'essai



Pfeffingen BL

480 m

10.9 °C

840 mm

pH 7

Leptosol rendzic

Aesch ZH

590 m

9.8 °C

1'110 mm

pH 5

Gleysol

Apples VD

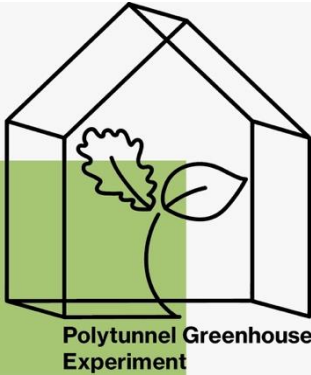
670 m

9.7 °C

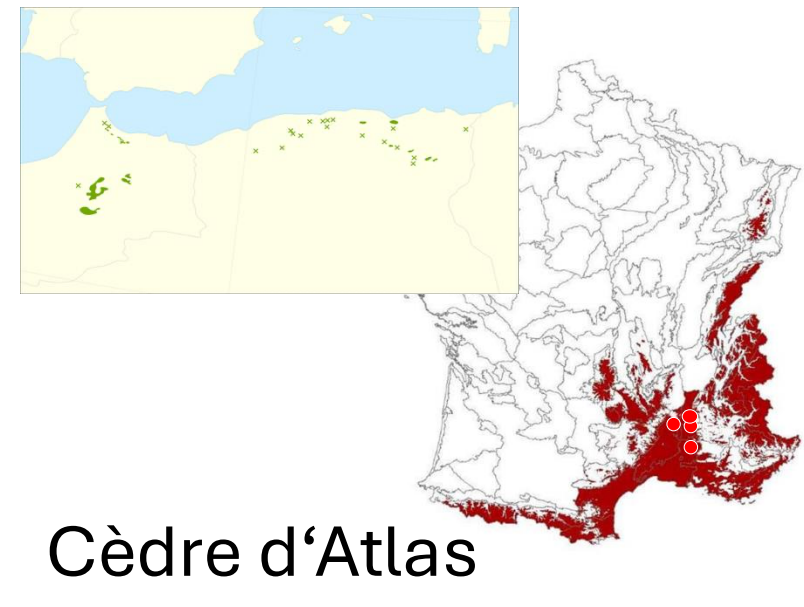
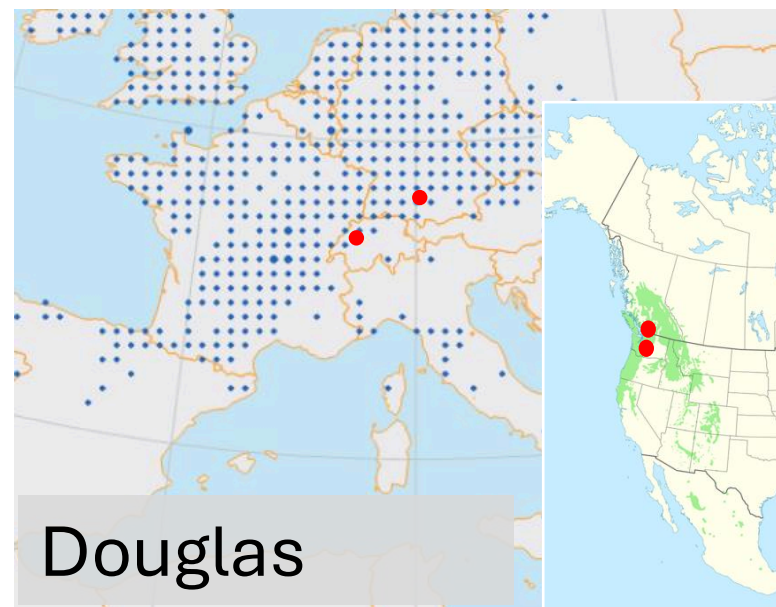
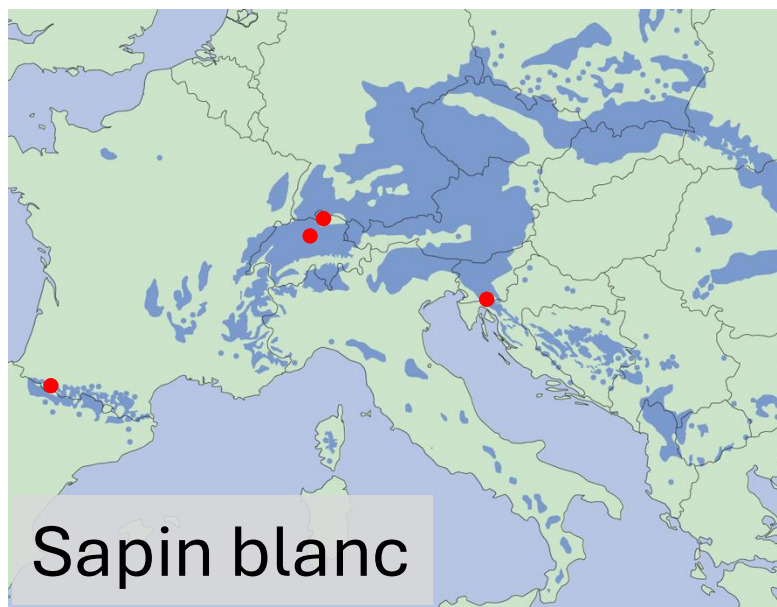
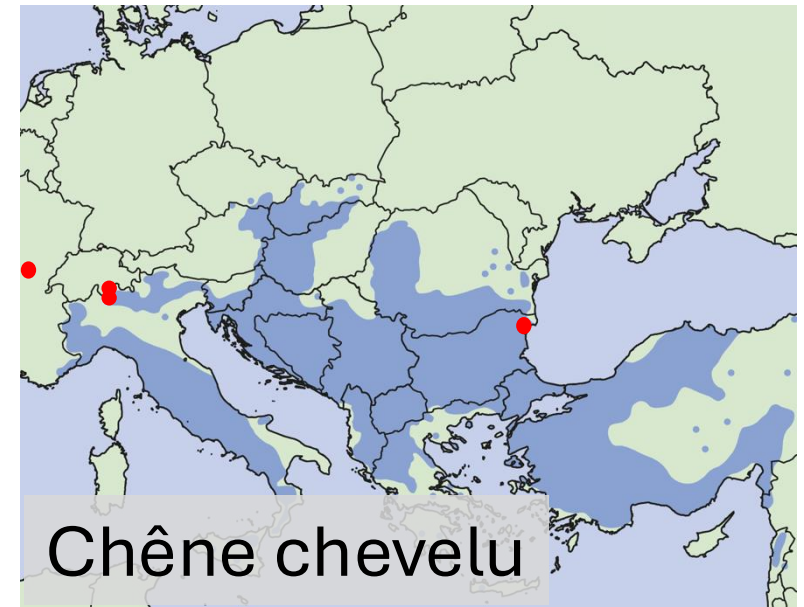
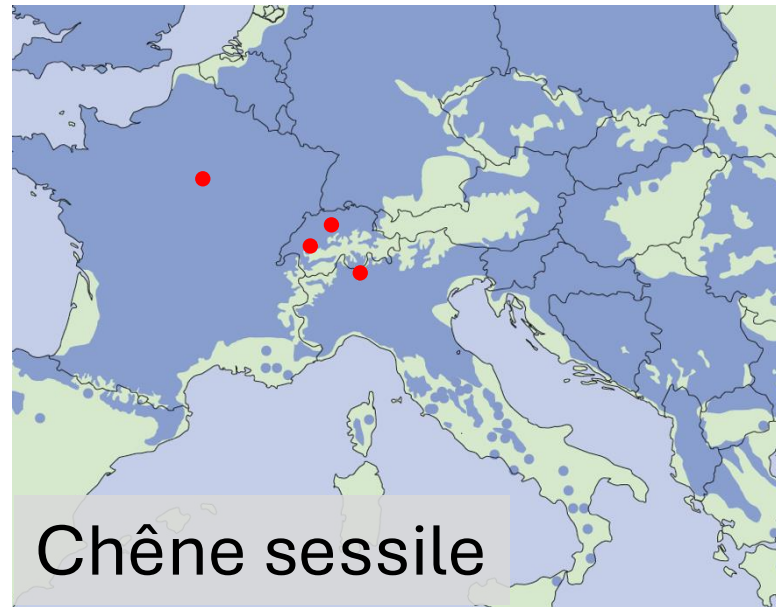
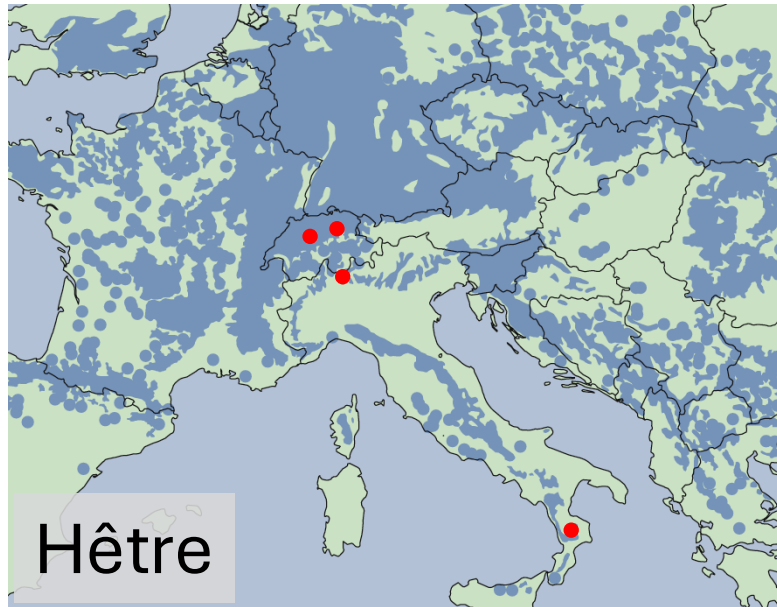
1'060 mm

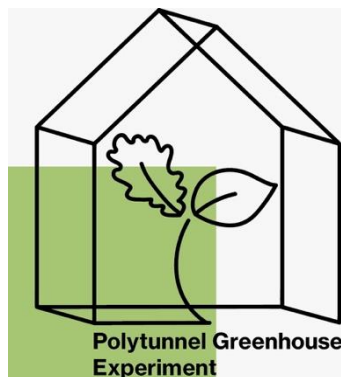
pH 4

Umbrisol

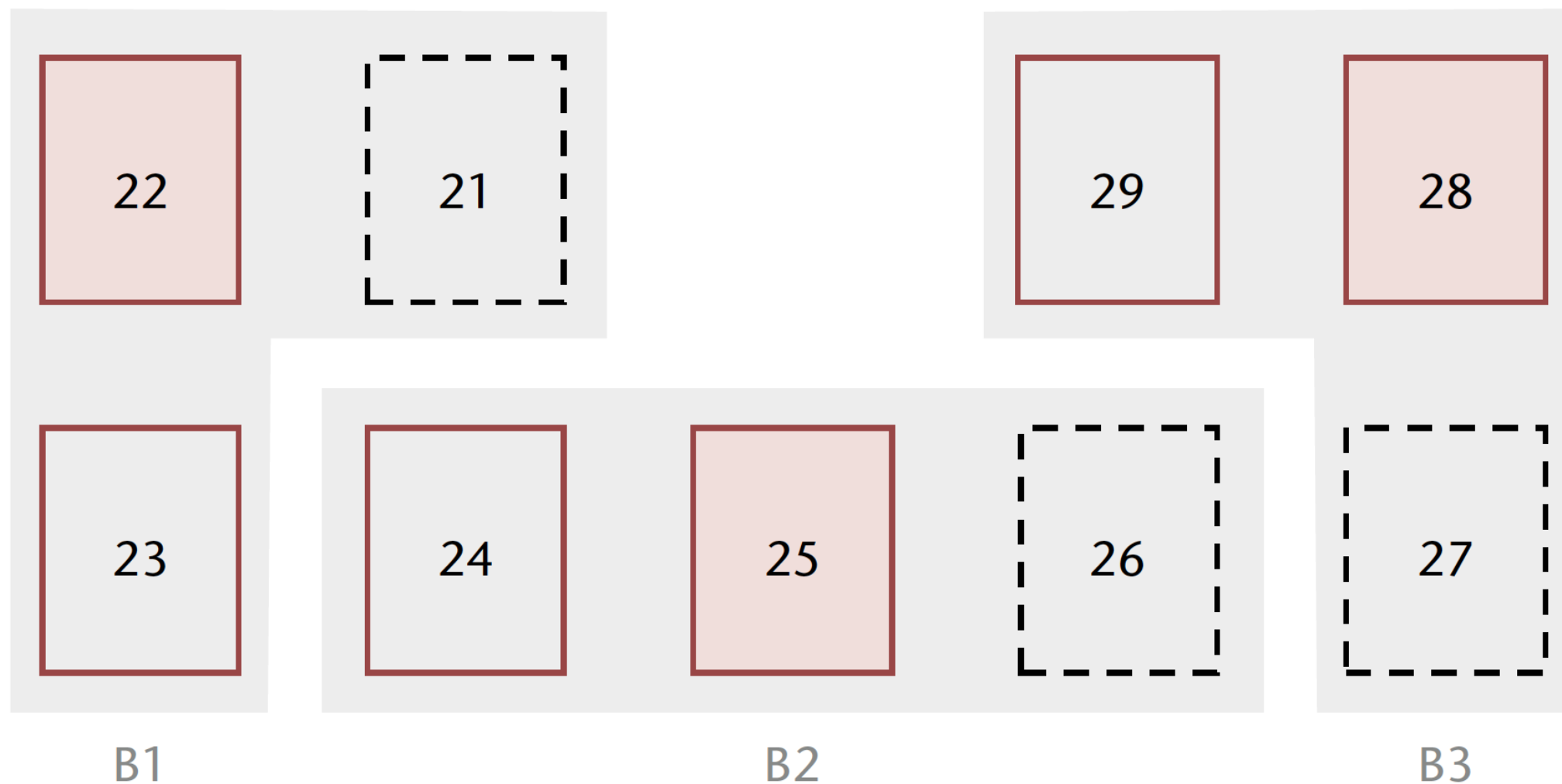


Essences & provenances de graines





Dispositif expérimental



□ Contrôle

□ Température élevée et précipitations normales

□ Température élevée et précipitations réduites

2021–2024

2'592 arbres par site

7'776 arbres au total



Apples VD: serre à température élevée



Pfeffingen BL: serre à température élevée

Situation des forêts sur la commune de Yens

- Altitude; entre 600 et 700m.
- Type de sol; sol brun souvent acide, moraine rhodanienne (sable, cailloux)
- Associations végétales principales; hêtraie à Luzule, hêtraie à Aspérule.
- Topographie; plat avec colline, facilement mécanisable.
- Forêt multifonctionnelles, avec comme rôle prépondérant la production de bois.
- Forêt fortement enrésinée durant le siècle dernier.

Les plantations et soins culturaux.

Les objectifs sylvicoles pour le propriétaire

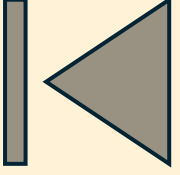
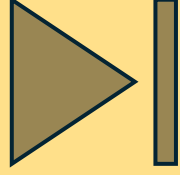
- Maintenir une forêt résistante et résiliente (changement climatique, fonctions forestières),
- Obtenir à terme un matériel sur pied de qualité (bois de service en proportion maximale),
- Alternatives à coûts modérés/métrisés pour le propriétaire (ratio coût bénéfice).

Mise en pratique sur le triage forestier

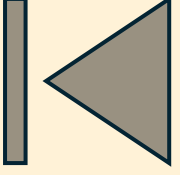
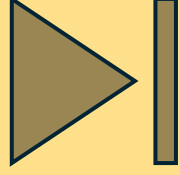
- Priorité au rajeunissement naturel
- Plantations par points d'appui si régénération naturelle difficile ou pour augmenter la diversité en essence,
- Soins culturaux ciblés, adaptés (autodifférenciation... essences faibles de concurrence...),
- Une approche visant à accompagner les processus naturels plutôt que les diriger.

Variabilité des coûts d'interventions

Coûts des plantations /ha

	Plantation par point d'appui surfacique 40 cellules 640pt. Entre Chf 8'000 à 12'000/ ha	Plantation en plain 2m/2m 2000plts/ha Entre Chf 20'000 et 30'000/ha	
--	--	--	---

Coûts d'une intervention en soins culturaux /ha

	Soins ciblés aux points d'appui Dès Chf 1000.-/ha	Soins traditionnels type dépressage Pouvant dépasser les Chf 6000/ha	
---	--	---	--

Subvention sur Vaud 2025-2028 (avec Plan climat) :

1^{ère} interv. Chf 1750.-/ha

2^{ème} interv. Chf 1000.-/ha



12/10/2024 12:58

05°C 

SPYPOINT FORCE-11D