
Rapport annuel 2019

Table des matières

INTRODUCTION.....	2
1. BASES LÉGALES	2
2. ORGANES.....	3
2.1. ORGANE RESPONSABLE DU FONDS.....	4
2.2. GROUPE D'EXPERTS	4
3. FINANCES.....	4
3.1. COMPTES ANNUELS ET RÉVISION	4
3.2. MOYENS DISPONIBLES.....	5
3.3. AIDES SOLLICITÉES ET AIDES OCTROYÉES.....	5
4. PROJETS ACHEVÉS EN 2019.....	6
4.1. RECHERCHE FORESTIÈRE	6
4.2. RECHERCHE FORESTIÈRE	9
6. PROJETS EN COURS.....	13
6.1. RECHERCHE FORESTIÈRE	13
6.2. UTILISATION DU BOIS	18
7. PROJETS APPROUVÉS EN 2019.....	20
7.1. RECHERCHE FORESTIÈRE	20
7.2. UTILISATION DU BOIS	22

Introduction

Le présent rapport annuel constitue le dernier rapport annuel du Fonds pour les recherches forestières et l'utilisation du bois (WHFF), celui-ci étant remplacé par le Soutien à la Recherche Forêt et Bois en Suisse (FOBO-CH) au 1^{er} janvier 2020.

Le 25 août 2017, le Contrôle fédéral des finances (CDF) a publié des recommandations à l'intention du WHFF. Dans son rapport, il constatait que le fonds manquait de légitimité sur le plan légal et, par conséquent, devait faire l'objet d'une restructuration.

Le CDF déplorait en particulier les points suivants :

- absence de base légale ;
- non-conformité avec la loi sur les subventions ;
- structure prévoyant des contributions fédérales et cantonales dépassée.

Étant donné que l'encouragement n'était pas contesté dans le secteur et que le fonds était jugé d'une grande utilité par les personnes concernées issues de la pratique, de la recherche et de l'administration, des instruments adaptés ont été recherchés. Les critiques du CDF ont été prises en compte dans le cadre de la création du Soutien à la Recherche Forêt et Bois en Suisse (FOBO-CH) : les processus de décisions et de financement ont été séparés.

Si les demandes doivent toujours être déposées auprès de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), les décisions y afférentes sont désormais prises séparément par la Confédération et les cantons : l'OFEV et la Conférence pour la forêt, la faune et le paysage (CFP) rendent des décisions individuelles par projet. Les critères auxquels doivent satisfaire les projets demeurent quant à eux inchangés. Les documents actualisés, ainsi que de nouveaux documents, sont disponibles sur la page Internet du FOBO-CH.

Les projets approuvés jusqu'au printemps 2019 sont financés avec les moyens du WHFF jusqu'à fin 2023. En parallèle, la gestion des projets par la Confédération et les cantons suit, depuis l'automne 2019, les règles du FOBO-CH. De plus, depuis 2020, les ressources fédérales sont mises à disposition de manière annuelle, et leur utilisation doit être planifiée de manière précise.

1. Bases légales

Le WHFF encourage des activités présentant un intérêt pour la compétitivité de l'économie forestière et de l'industrie du bois en Suisse en vertu de l'art. 31, al. 1, de la loi sur les forêts. Il accorde des aides financières destinées à soutenir la recherche et le développement dans les domaines de la production, de la transformation et de l'utilisation du bois. En outre, il coordonne la recherche entre les différents instituts, les écoles, l'économie forestière et l'industrie du bois. Les tâches et l'organisation du fonds sont régies par son règlement interne, qui a été remplacé le 1^{er} janvier 2020 par la convention entre la Confédération et les cantons et n'est donc plus disponible sur Internet.

Les priorités stratégiques du fonds (révisées en 2013) sont les suivantes :

- mettre à disposition les prestations forestières demandées de façon efficace et orientée vers les objectifs ;
- optimiser les processus et les méthodes de production dans l'économie forestière et l'industrie du bois ;
- traduire en produits de l'économie forestière et de l'industrie du bois la multiplicité des essences et des assortiments de bois ;
- innover en développant de nouvelles possibilités d'utilisation.

À cela s'ajoutent les conditions générales suivantes :

- soutenir en priorité les projets issus de la pratique et les développer en collaboration avec les instituts de recherche ;
- garantir le transfert de connaissances et l'application pratique des résultats de la recherche.

Les documents relatifs à la nouvelle structure du fonds sont disponibles sur le site Internet du FOBO-CH (www.bafu.admin.ch/whff).

L'évaluation des projets se base sur les principes énoncés dans le règlement du fonds et dans la convention relative au FOBO-CH. Le fonds soutient en priorité les activités utiles à la compétitivité de la branche et valorisant au mieux la matière première bois avec l'utilisation en cascade. Par ailleurs, il s'agit avant tout d'aides initiales au développement d'idées novatrices. Leur but est de favoriser les initiatives individuelles et la participation financière de tiers.

2. Organes

Les membres des différents organes du fonds sont listés dans les tableaux ci-dessous.

Membres de l'organe responsable du fonds

<i>Nom</i>	<i>Titre / Position</i>	<i>Fonction au sein du fonds</i>	<i>Lieu</i>
Paul Steffen	Sous-directeur, OFEV	Représentant de l'OFEV	Ittigen / Berne
Dimitri Moretti	Conseiller d'État, direction de la sécurité du canton d'Uri	Représentant de la CFP	Altdorf / Uri

Membres du groupe d'experts

<i>Nom</i>	<i>Titre / Position</i>	<i>Fonction au sein du fonds</i>	<i>Lieu</i>
Michael Reinhard	Chef de la division Forêts, OFEV	Représentant de l'OFEV (division Forêts), président	Ittigen / Berne
Markus Brunner	Directeur de ForêtSuisse Association des propriétaires forestiers	Représentant de l'économie forestière	Soleure
Alexandre Buttler	Professeur, directeur du Laboratoire des systèmes écologiques, École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)	Représentant de la recherche forestière	Lausanne
Felix Lüscher	Chef d'entreprise Oberallmeindkorporation Schwyz OAK	Représentant de l'économie forestière	Schwyz
Jean-Laurent Pfund	Ingénieur forestier cantonal Service des forêts et de la faune, Neuchâtel	Représentant de la Conférence des inspecteurs cantonaux des forêts (CIC)	Couvet
Martin Riediker	Président du comité de direction du Programme national de recherche « Ressource bois » (PNR 66)	Représentant de la recherche sur le bois	Seltisberg
Thomas Rohner	Professeur, directeur de la section Bois, HES Berne, département Architecture, bois et génie civil	Représentant de la recherche du bois	Bienne
Ernest Schilliger	Directeur Schilliger Holz AG	Représentant de l'industrie du bois	Küssnacht a. R.

Bureau

La direction du bureau a été assurée par Claire-Lise Suter Thalmann, avec le soutien de Bernhard Rieder (tous deux division Forêts, OFEV).

Fonds pour les recherches forestières et l'utilisation du bois (WHFF)

À compter du 1^{er} janvier 2020 : Soutien à la Recherche Forêt et Bois en Suisse (FOBO-CH)

Office fédéral de l'environnement (OFEV), division Forêts, 3003 Berne

Tél. +41 58 464 78 58 ; courriel : whff@bafu.admin.ch ; claire-lise.suter@bafu.admin.ch

2.1. Organe responsable du fonds

L'organe responsable du fonds (appelé comité directeur à compter du 1^{er} janvier 2020) se compose d'un délégué de l'OFEV et d'un délégué de la CFP. L'OFEV est représenté par le membre de la direction en charge de la division Forêts et la CFP, par l'un de ses membres. Le représentant de l'OFEV assume la présidence de l'organe.

Élue au Conseil national, Manuela Weichelt-Picard a quitté ses fonctions au sein du Conseil d'État du canton de Zoug fin 2018 et par-là même de l'organe responsable du fonds. Elle a été remplacée le 1^{er} janvier 2019 par Dimitri Moretti, conseiller d'État du canton d'Uri.

Institué le 1^{er} janvier 2020, le comité directeur du FOBO-CH comptera deux membres supplémentaires : le chef de la division Forêts de l'OFEV, Michael Reinhard, et le secrétaire général de la CFP, Thomas Abt.

Une séance de l'organe responsable du fonds s'est tenue le 14 février 2019. Généralement, deux réunions annuelles sont menées. L'élaboration de la nouvelle convention entre la CFP et la Confédération ainsi que les clarifications juridiques y afférentes ont duré jusqu'à l'automne de la même année. Le rôle du nouveau comité directeur a été défini dans la convention. Les demandes de subventions ont été traitées selon le nouveau régime, c'est-à-dire dans le cadre de la convention relative au FOBO-CH, pour la première fois à l'automne 2019. En décembre 2019, l'organe responsable du fonds s'est prononcé par écrit sur les recommandations du 26 novembre 2019 du groupe d'experts.

2.2. Groupe d'experts

Le groupe d'experts se compose du chef de la division Forêts de l'OFEV, qui le préside, et de sept experts issus de l'économie forestière et de l'industrie du bois. Les experts sont nommés par l'organe responsable du fonds et le seront également à compter du 1^{er} janvier 2020 par le comité directeur.

La première séance du groupe d'experts s'est tenue le 28 mai 2019 et la seconde, le 26 novembre 2019 à Berne.

Changements :

- Markus Brunner, directeur de ForêtSuisse, a démissionné en octobre 2019 et a été remplacé par Urban Brüttsch, vice-directeur de l'association, lors de la séance de novembre.
- Thomas Rohner, représentant de longue date de la recherche du bois au sein du groupe, a démissionné pour la fin 2019.

3. Finances

3.1. Comptes annuels et révision

En raison de la crise liée au nouveau coronavirus, la révision des comptes annuels 2019 s'est déroulée sous forme électronique le 15 avril 2020. Les comptes annuels 2019 seront publiés dans un document distinct.

3.2. Moyens disponibles

Les moyens disponibles du fonds alimenté conjointement par la Confédération et les cantons jusqu'à fin 2019 présentent une nouvelle composition à partir de 2020.

Conformément au nouveau régime, les contributions pour 2020 sont gérées de manière séparée et non plus dans un fonds commun. À compter de 2020, la Confédération verse 470 000 francs par an et les cantons, 300 000 francs par an au FOBO-CH. Si la contribution de la Confédération n'est pas utilisée durant l'année, elle n'est plus disponible l'année suivante. La contribution des cantons présente davantage de flexibilité : elle n'est pas perdue si elle n'est pas utilisée la même année.

Aperçu des moyens disponibles

	2020 (budget)	2019
Contribution fédérale nouvelle année (budget)		470 000,00
Contributions cantonales nouvelle année (budget)		300 000,00
Fortune librement disponible à la fin de l'année précédente	514 951,29	49 633,39
Moyens disponibles	514 951,29	819 633,39

Depuis 2014, la contribution fédérale annuelle se monte à 470 000 francs et celle des cantons, à 300 000 francs. Les contributions cantonales pour 2019 ont été intégralement versées.

En 2019, la fortune du fonds a augmenté. Les comptes annuels à fin 2019 affichent une fortune librement disponible de 514 951 fr. 29. Il s'agit d'une réserve pour des frais et de l'imprévu. Au 31 décembre 2019, des projets étaient engagés pour un montant total de 1 184 161 fr. 40. En outre, 1 633 627 fr. 04 se trouvent sur le compte de dépôt et 65 485 fr. 65, sur le compte courant du fonds. La fortune du fonds s'élève donc à 1 699 112 fr. 69 au 31 décembre 2019.

3.3. Aides sollicitées et aides octroyées

En 2019, seize demandes de projet ont été soumises ; neuf d'entre elles ont été traitées au printemps et sept, à l'automne :

- huit demandes ont été approuvées :
 - cinq dans leur intégralité
 - trois partiellement
- deux demandes ont été renvoyées pour révision
- une demande a été redirigée vers un autre organe d'encouragement
- cinq demandes ont été refusées.

Sur les huit demandes approuvées :

- quatre portent sur la recherche forestière
- quatre concernent l'utilisation du bois.

Aperçu des aides sollicitées et des aides octroyées

		2019	2018
Aides sollicitées CHF	Printemps, via WHFF	847 889,00	1 985 868,00
	Automne, via FOBO-CH	667 347,00	
Total		1 515 236,00	
Aides octroyées CHF	Printemps, via WHFF	271 889,00	613 000,00
	Automne, via FOBO-CH	368 107,00	
Total		639 996,00	

En 2019, le total des aides sollicitées s'est révélé inférieur à 2018. Une demande de moins a été déposée en 2019 (16 demandes en 2019 ; 17 en 2018). Le montant moyen sollicité par demande a atteint 94 696 francs (2018 : 116 815 francs ; 2017 : 83 916 francs ; 2016 : 105 218 francs). Il convient de noter que si les contributions souhaitées ont été octroyées dans leur totalité pour cinq projets, elles ont été réduites pour trois projets.

Le groupe d'experts, chargé de l'examen des demandes de subventions, a pu accorder environ 32 % des aides sollicitées au printemps 2019, et le comité directeur (nouveau régime), environ 55 % des aides sollicitées à l'automne 2019, pour une moyenne de 42 % sur l'année (2018 : 30 % ; 2017 : 58 % ; 2016 : 45 %). Le montant moyen des aides accordées par projet s'élève en 2019 à 79 999 fr. 50, pour huit projets approuvés (2018 : 87 571 francs, neuf projets approuvés ; 2017 : 72 931 francs, quatorze projets approuvés).

4. Projets achevés en 2019

Le rapport final des projets ainsi que les publications réalisées dans le cadre de ceux-ci peuvent être consultés à partir du mois de mai 2020 à l'adresse <https://www.bafu.admin.ch/whff>.

4.1. Recherche forestière

PROJET N° 2013.18

« Inventaire forestier par fusion d'imagerie multi/hyperspectrale et du LiDAR »

Requérant : Matthew Parkan, École polytechnique fédérale de Lausanne, EPFL ENAC IIE LASIG, Station 18, 1015 Lausanne

Contribution financière du fonds : 120 000 francs

Durée prévue du projet : de janvier 2014 à décembre 2018 (prolongée)

Description et résultats

Objectif global du projet : mise à la disposition des professionnels forestiers de méthodes combinées d'inventaires par relevés terrestres et par télédétection (LiDAR et imagerie multi/hyperspectrale) pour la planification et la gestion forestières. Résultats attendus : production automatisée de cartes d'inventaire représentant les attributs dendrométriques fondamentaux à l'échelle des peuplements forestiers (mélange des essences, volume sur pied, nombre de tiges, etc.) et de l'arbre individuel (position, essence, surface terrière, hauteur, etc.). Développement d'une méthode permettant de déterminer pour chaque périmètre forestier l'approche d'inventaire (terrestre ou par télédétection) la plus adaptée.

Les résultats de cette recherche peuvent être utiles au domaine opérationnel de plusieurs façons : fournir des outils et des procédures pour caractériser les zones qui ne sont pas couvertes par les inventaires de terrain (p. ex. forêts privées, zones à faible accessibilité), agir comme support décisionnel (p. ex. préparation de plan de situation, identification de zones d'intervention prioritaires, etc.) lors de la planification des relevés de terrain ou des coupes, améliorer l'intégration des mesures de terrain et de télédétection dans les inventaires forestiers. De nombreuses activités de transfert de connaissances ont été réalisées durant le projet.

PROJET N° 2016.18

« Réactivation de l'expérience de plantation d'essences exotiques du Bois de Forel »

Requérant : Peter Brang, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), programme de recherche « Forêts et changements climatiques », Zuercherstr. 111, 8903 Birmensdorf

Contribution financière du fonds : 67 473 francs

Durée prévue du projet : de janvier 2017 à décembre 2018

Description

En 1970, le canton de Vaud a planté sur une surface expérimentale de 7,5 ha douze essences exotiques et deux essences indigènes. Il s'agissait entre autres de quatre provenances de douglas, de quatre de pin noir et deux de cèdre de l'Atlas. La station, qui se trouve dans l'ombre pluviométrique du Jura, est sèche. Avec le réchauffement climatique, ces conditions stationnelles risquent d'être plus répandues à l'avenir. Les buts du projet sont d'observer la croissance réalisée en 47 ans, ainsi que la réaction aux années sèches, et d'en tirer des recommandations pour la culture des essences et provenances testées.

Résultats :

Dans l'ensemble, les différences entre les essences dans les niveaux de croissance, la mortalité et la réponse à la sécheresse étaient importantes, tandis que les différences entre les diverses provenances d'une même essence étaient plutôt faibles. Après une croissance initiale lente du diamètre du tronc, les cèdres de l'Atlas ont atteint un niveau de croissance semblable à celui des Douglas au cours des 20 dernières années. La croissance radiale du pin noir était d'abord semblable à celle du Douglas, mais a été surpassée par la suite par celle du Douglas et celle du cèdre de l'Atlas. Les pins noirs étudiés présentent les pertes de croissance les plus faibles et les taux de rétablissement les plus lents des trois essences après les périodes de sécheresse. Ce sont les Douglas qui subissent la plus grande perte de croissance en diamètre. Le cèdre de l'Atlas et le Douglas présentent une capacité de rétablissement similaire après la sécheresse. Les provenances des essences étudiées ne diffèrent que légèrement dans leur croissance et leur réaction à la sécheresse.

Dans l'ensemble, le Douglas a fait ses preuves dans les habitats calcaires secs du Bois de Forel jusqu'à l'âge de 47 ans, avec de faibles différences de provenance. Le cèdre de l'Atlas a d'abord connu une reprise faible, et a démontré une croissance plus lente par rapport au Douglas, mais est en voie de rattrapage. Les essences de pins ont très bien réagi (à l'exception du pin sylvestre) aux périodes sèches de 1976 et 2003, mais ont récemment montré une forte mortalité (la provenance du pin noir corse présentant le taux le plus bas), ce qui limite fortement leur aptitude. L'épicéa de Serbie est en retard par rapport aux autres espèces d'arbres en termes de croissance ; de plus, seuls quelques arbres ont survécu à la sécheresse de 1976. Le mélèze s'est révélé inadapté.

PROJET N° 2017.02

« Élaboration d'un guide pratique pour la gestion des forêts le long des cours d'eau dans le canton du Tessin »

Requérant : Mark Bertogliati, EcoEng SA, Bureau d'ingénieurs SIA/ETHZ/OTIA, A Cornón 5, 6703 Osogna

Contribution financière du fonds : 23 000 francs

Durée prévue du projet : de juin 2017 à décembre 2018 (prolongée)

Description

Un guide pratique sera élaboré pour l'entretien des zones boisées le long des petits et moyens cours d'eau. Il se fondera sur des études et des entretiens avec des experts. Le transfert des connaissances sera garanti par une synthèse des résultats (rapport technique), l'organisation d'un atelier et la rédaction du guide.

Résultats

L'objectif du projet était de jeter les bases pour l'élaboration d'un guide pratique visant l'entretien des zones boisées le long des cours d'eau. Celle-ci devait tenir compte des spécificités du territoire insubrien et se fonder tant sur l'expérience pratique acquise sur le terrain que sur des études et les lignes directrices existantes.

À ce titre, les expériences pratiques tirées d'une vingtaine d'interventions forestières menées ces dix dernières années le long de cours d'eau tessinois ainsi que les expériences tirées de l'entretien de la végétation riveraine et des projets en cours en plaine ont été résumées. Les résultats ont donné lieu à deux ateliers réunissant les acteurs du terrain.

Les efforts se sont en grande partie concentrés sur le second atelier, consacré aux cours d'eau des flancs des montagnes. Cet atelier a permis de présenter et de partager les résultats intermédiaires du projet de recherche WoodFlow ainsi que ceux des études de cas menées au Tessin, qui ont révélé trois problématiques principales : l'absence d'approche différenciée dans la sylviculture, la propagation accélérée d'espèces exotiques envahissantes qui en découle et le manque d'eau persistant.

Eu égard à la complexité de la matière et du nombre élevé de variables à prendre en compte, il n'est pas possible de fournir de solution type avec des instructions détaillées et exhaustives. Il est néanmoins possible de résumer et de présenter les connaissances en la matière afin de permettre une évaluation correcte des différentes situations et problématiques.

PROJET N° 2017.12

« Monitoring des forêts grâce aux images satellitaires de Sentinel-2 »

Requérant : Dominique Weber, Haute école spécialisée bernoise, Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL), Länggasse 85, 3052 Zollikofen

Contribution financière du fonds : 86 000 francs

Durée prévue du projet : d'août 2017 à décembre 2018

Description et résultats

Depuis fin 2015, les images satellitaires de Sentinel-2 sont disponibles gratuitement et pour de grandes surfaces. La fréquence de la répétition des images dans des bandes spectrales essentielles aux analyses de la végétation présente un grand potentiel en matière d'exploitation des forêts. Le but du projet est d'exploiter le potentiel très prometteur de Sentinel-2 pour l'économie forestière et de le rendre accessible pour la pratique. Des méthodes applicables ont été élaborées et testées avec des exemples concrets, et les résultats ont été examinés avec des experts.

Le projet a permis de montrer que les modifications forestières importantes, comme les coupes de bois ou les dégâts dus aux tempêtes estivales, pouvaient être détectées de manière fiable par une méthode simple. L'identification de modifications légères, comme l'éclaircissage des peuplements forestiers ou les pertes de vitalité à un stade précoce, doit être examinée plus avant à l'aune de cas concrets. La classification des surfaces de feuillus ou de résineux et des essences principales a atteint un degré de précision réaliste pour la pratique. La classification des essences principales nécessite des données d'apprentissage appropriées, certaines essences étant difficiles à distinguer. Le potentiel de Sentinel-2 a pu être démontré pour un monitoring à long terme à la lumière de cas concrets (p. ex. sécheresse de 2018). En outre, le projet a confirmé la valeur ajoutée des séries de données temporelles denses provenant de satellites pour comprendre en détail les écosystèmes forestiers complexes et leur dynamique.

À l'issue du projet, des cours de formation continue ont été organisés sur cinq jours pour diffuser les résultats à un large public intéressé. Dans ce cadre, les bases méthodologiques ont été expliquées et

des cas concrets ont été traités, de sorte que les participants étaient en mesure d'utiliser les méthodes développées en toute autonomie au terme de la formation. Les données de Sentinel-2 sont déjà exploitées dans le cadre de projets de recherche appliquée et de cours à la HAFL. De plus, l'intérêt croît dans les milieux de la pratique.

4.2. Recherche forestière

PROJET N° 2016.16

« Scierie 4.0 – Images de la surface de coupe en tant qu'aide à l'identification et au classement des grumes »

Requérant : Prof. Eduard Bachmann, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, domaine de compétences Production et planification intégrées, route de Soleure 102, 2504 Bienne

Contribution financière du fonds : 80 000 francs

Durée prévue du projet : de janvier 2017 à avril 2018 (prolongée)

Description et résultats

Les possibilités de tri du bois rond dans des scieries à l'aide de procédés d'analyse d'images de coupes transversales ont été étudiées. L'accent a été mis non seulement sur l'identification de la moelle et l'évaluation des cernes qui s'en suit, mais également sur la détection de poches de résine.

Des algorithmes basés sur la corrélation spatiale des niveaux de gris ont pu être implémentés. Ils ont réussi à compenser certains éléments perturbateurs et irrégularités sur les images des troncs. Toutefois, dans le cadre de l'essai sur le terrain, la qualité de nombreuses coupes était, en raison de fissures, colorations et salissures, généralement insuffisante pour pouvoir évaluer correctement les paramètres de qualité. La coupe de tronçonnage réalisée lors du tri a permis de corriger certains éléments perturbateurs. Néanmoins, elle intervient trop tardivement dans le procédé et la scie circulaire utilisée détruit la surface du bois, la rendant souvent méconnaissable.

Afin d'utiliser directement les informations sur les couleurs d'une image à la place des corrélations, des images hyperspectrales ont été réalisées en laboratoire par factorisation matricielle non négative. Ce procédé a permis de distinguer différentes parties des coupes transversales (bois normal/de compression, résine, moelle, pourriture). Les fissures et autres irrégularités géométriques n'ont aucune influence sur l'évaluation. Dans le cadre de ce procédé, c'est principalement le scan qui, en raison de sa lenteur, empêche l'application au niveau du tri. Grâce à la réduction de la résolution spatiale et spectrale et à d'autres améliorations, la méthode peut constituer une option très intéressante pour soutenir le tri de bois rond.

Le projet a en outre montré que la lumière UV permet de rendre visibles les poches de résine du fait de leurs propriétés phosphorescentes, dans une large mesure même en présence d'influences perturbatrices. La source lumineuse doit posséder un large spectre et une performance élevée. Dans la phase de clôture du projet, la méthode a été intégrée provisoirement dans la ligne de tri afin de collecter des données pratiques en vue de nouveaux développements.

PROJET N° 2016.17

« Assurance qualité de structures porteuses en bois »

Requérant : Prof. Steffen Franke, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, domaine de compétences Construction en bois, route de Soleure 102, 2504 Bienne

Contribution financière du fonds : 115 024 francs

Durée prévue du projet : de janvier 2017 à juillet 2018 (prolongée)

Description

Les exigences posées aux structures porteuses modernes en bois sont toujours plus élevées en matière de design, de finesse et de portée. Or l'assurance de la qualité est essentielle durant la phase de construction et d'utilisation. Le projet étudie les effets du climat local sur l'humidité du bois, sa stabilité formelle, ses contraintes internes et la possible formation de fissures dans la section porteuse. Le but est d'obtenir des résultats de recherche nouveaux débouchant sur des recommandations concrètes pour la réalisation de structures porteuses en bois.

Résultats

Les données climatiques et les valeurs relatives à l'humidité du bois obtenues dans le cadre de mesures de longue durée ont été classifiées et préparées pour répondre aux besoins de la pratique. Désormais, outre les données de la norme SIA 265:2012, des profils d'exigence concrets sont disponibles pour les catégories courantes de bâtiments et de structures porteuses des ponts. Pour ces structures, les influences spécifiques ayant toujours prêté à confusion ont été prises en compte et évaluées.

Un modèle numérique a été élaboré et appliqué dans le cadre d'études de paramètres afin d'évaluer la taille des coupes transversales ou l'influence de la période d'édification. Les tensions et modifications de dimensions apparaissant dans la coupe transversale ont été examinées. Des indications sur les contraintes d'humidité et sur les effets de celles-ci sont ainsi disponibles pour la planification et l'édification de structures porteuses en bois. Les résultats fournissent de nouvelles valeurs indicatives aux ingénieurs chargés de la planification et aux autorités sur l'humidité du bois à laquelle il faut s'attendre dans une structure porteuse durant l'édification et l'utilisation.

PROJET N° 2017.06

« Assainissement des constructions en bois »

Requérant : Prof. Andreas Müller, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, Institut de la construction bois, des structures et de l'architecture, route de Soleure 102, 2504 Bienne

Contribution financière du fonds : 64 000 francs

Durée prévue du projet : d'octobre 2017 à mars 2019

Description

De manière générale, l'assainissement des raccords dans la construction en bois est fastidieux. La prise de mesures et le relevé géométrique sur l'élément de construction concerné et sur les éléments environnants représentent de grands défis, car les déformations doivent également être prises en considération.

En parallèle, l'état d'endommagement de l'élément de construction est constaté. En fonction de la contrainte que celui-ci subit, de ses dimensions et de ses dommages structurels, un plan d'assainissement numérique est proposé grâce à la conception assistée par ordinateur (CAO). Le raccord d'assainissement est automatiquement fabriqué sur un centre d'usinage. L'élément de construction est pourvu d'un marquage qui contient toutes les informations de planification et de fabrication, ainsi que de positionnement dans le bâtiment, ce qui permet le recours à la technologie BIM (*building information management*).

Résultats

Après avoir présenté l'état de la technique en matière de modélisation géométrique, la faisabilité technique de cette dernière pour des assemblages en bois a été examinée au moyen d'appareils disponibles sur le marché. L'assainissement d'un élément de construction a été réalisé sur la base d'un modèle d'assemblage de bois massif historique, en l'occurrence un assemblage de madriers en angle (*Gwätt*). Une fois les données intégrées dans un programme de CAO, l'élément de construction à assainir a été conçu et préparé pour être intégré dans la construction. Il a ensuite été produit à l'aide d'une installation CNC et intégré dans le modèle de madriers. Il est indispensable d'effectuer un relevé détaillé avant de procéder à la modélisation.

En vue d'une documentation précise et adéquate des investigations menées, il se révèle pertinent de cartographier les surfaces concernées de manière numérique. Le marché offre pléthore de techniques de mesure à cette fin. Il est ainsi possible de trouver la technique adaptée à chaque mesure.

Les scanners stationnaires de grande qualité et les scanners portatifs ciblés sont adéquats pour les assemblages de bois. L'utilisation d'un bras articulé muni d'un palpeur peut se révéler pertinente si les surfaces à mesurer sont facilement accessibles et peu nombreuses, un bras articulé muni d'un scanner se prêtant davantage à la mesure de surfaces nombreuses et inégales.

S'agissant des appareils de mesure, il existe un grand nombre d'interfaces pouvant être exportées. Les fichiers « .las » ont fait leurs preuves pour l'importation de nuages de points. Pour le marquage d'un bâtiment et le lien avec les données du projet, l'application d'un QR code est conseillée ; celui-ci peut être apposé comme autocollant ou plaquette.

Dans le cadre de la modélisation du mur en madriers valaisan, le traitement des données du scannage à la conception de l'élément de construction a montré que le procédé était fastidieux malgré les technologies et les logiciels actuels. En effet, les données du scanner sont lourdes et nécessitent des logiciels performants. Le système « Cadwork » a permis de transférer l'élément conçu vers le logiciel d'usinage à commande numérique.

Le traitement des données dans le programme de CAO « hsbcad » est très satisfaisant. De grandes quantités de données peuvent être exploitées et des surfaces auxiliaires exactes peuvent être générées à l'aide d'outils d'accrochage des objets. Il est ainsi très facile de concevoir des éléments de construction. En outre, ce programme génère également les interfaces BTL nécessaires.

Au niveau de l'usinage, la complexité de la géométrie flirte entre géométrie standard et forme libre. Avec une rationalisation de la géométrie, Lignocam pourrait fonctionner selon un procédé standardisé. Le logiciel « Rhinoceros 3D » peut être utilisé pour les formes libres.

PROJET N° 2017.07

« Mesure in situ du coefficient de transmission thermique des constructions en bois »

Requérant : Prof. Christoph Geyer, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, domaine de compétences Physique du bâtiment et énergie, route de Soleure 102, 2504 Bienne

Contribution financière du fonds : 60 000 francs

Durée prévue du projet : de mai 2017 à mars 2019 (prolongée)

Description

Environ un million de bâtiments du parc immobilier suisse doivent faire l'objet d'un assainissement énergétique. Pour pouvoir planifier les mesures de modernisation énergétique, il est important de connaître l'isolation thermique des éléments de construction extérieurs de ces immeubles. Or elle est souvent méconnue. Ces dernières années, une gamme d'appareils de mesure a donc été développée pour pouvoir mesurer, sans destruction, le coefficient de transmission thermique des éléments de construction extérieurs des ouvrages existants.

Les recherches amélioreront la méthode de mesure in situ de manière à disposer d'un procédé généralement admis et avec une précision connue.

Résultats

Les méthodes de mesure existantes n'ont jusqu'à présent pas été comparées à d'autres méthodes, comme les mesures en laboratoire, ni validées. L'influence des conditions non contrôlables in situ sur l'exactitude des mesures n'a pas non plus été examinée de manière systématique. Pour ces raisons, des réserves sont formulées quant à l'application concrète de ces méthodes. Dans le cadre du projet, l'applicabilité de plusieurs méthodes de mesure sur le terrain pour déterminer le coefficient de transmission thermique (valeurs U) des éléments de construction extérieurs des ouvrages en bois a été analysée et, le cas échéant, améliorée.

Étant donné que seules des valeurs de laboratoire ont pu être définies pour le coefficient de transmission thermique des murs en ossature bois et que ces valeurs sont supérieures aux valeurs calculées, il est fort peu probable que les valeurs mesurées in situ, trop basses, soient dues à des caractéristiques des appareils utilisés. Pour les comparaisons entre mesures de laboratoire et mesures in situ, il conviendra à l'avenir de réaliser des mesures supplémentaires avec un appareil de mesure des plaques

thermiques pour définir le coefficient de transmission thermique de l'enveloppe. Les mesures réalisées jusqu'à présent ne permettent pas d'expliquer la raison pour laquelle les appareils de mesure in situ présentent des valeurs aussi divergentes.

Des mesures complémentaires réalisées dans la « hotbox » ont indiqué que, en cas de températures moyennes divergentes, des différences allant jusqu'à 33 % pouvaient être observées entre les valeurs mesurées in situ. Les diverses plaques thermiques ont présenté des valeurs pratiquement identiques lorsqu'elles étaient liées à l'élément de construction par une pâte thermique. Les éléments de construction examinés présentant des surfaces relativement lisses, cet effet doit être observé dans le cadre d'autres mesures et examiné plus en détail. Tel est en particulier le cas des murs en crépis rugueux, pour lesquels des effets encore plus marqués sont à attendre en raison de surfaces rêches. Toutefois, l'application de pâte thermique dans des bâtiments habités est problématique, car la plupart de ces pâtes laissent des taches difficiles à éliminer.

Les appareils de mesure in situ présents sur le marché fournissent également des résultats divergents pour le coefficient de transmission thermique. Les pertes de chaleur différentes des valeurs normales relevées lors des mesures in situ ou la falsification des mesures due à un effet de stockage des éléments de construction et liée à des variations des conditions thermiques peuvent expliquer ces différences. Le calcul des moyennes défini dans la norme ISO 9869-1 ne permet apparemment pas de compenser suffisamment l'influence de ces effets sur les valeurs mesurées.

Il convient dès lors de trouver une méthode permettant de mieux quantifier et corriger les effets de stockage.

PROJET N° 2017.10

« Viabilité économique, validation technique et recyclage en cascade d'un traitement de modification chimique du bois innovant, bio-sourcé, pour l'utilisation d'essences locales en extérieur »

Requérante : Marion Noël, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, Institut pour les Matériaux et la technologie du bois, Route de Soleure 102, Case postale 6096, 2500 Bienne 6

Contribution financière du fonds : 70 000 francs

Durée prévue du projet : de juin 2017 à avril 2019 (prolongée)

Description

Un traitement innovant et bio-sourcé de modification du bois a été développé par la BFH-AHB. Les performances obtenues sont au moins égales à celles des produits commerciaux concurrents. Mais le procédé est plus simple et fonctionne sur le hêtre, contrairement aux concurrents actuels. Ce projet a pour objectifs d'étudier la viabilité économique du traitement, par une étude de marché complète, de lancer des essais de validation finale des propriétés à long terme d'objets finis (vieillessement de pièces finies traitées, prescriptions de pose et d'assemblage) et de pré-étudier les possibilités de recyclage en cascade (composites bois, pellets de chauffage).

Résultats

Tous les essais ont été menés sur une seule série de fabrication. Les principaux points suivants ont été observés :

- le taux d'imprégnation du hêtre doit être régulé. Pour cela, plusieurs pistes sont déjà proposées comme un vide de réessuyage en fin d'imprégnation, ou bien une imprégnation de solution très diluée suivie d'un séchage à l'air conséquent. Pour le hêtre comme pour le sapin, un taux d'imprégnation trop important provoque des fissures dans le matériau, qui impactent négativement toutes les propriétés.
- Le sapin blanc répond très bien au traitement à l'acide lactique, même si une imprégnation à cœur n'a pas été obtenue pour tous les échantillons de cette série de fabrication. Malgré tout, même une imprégnation partielle conduit à de bonnes propriétés, notamment en termes de vieillissement des revêtements (artificiel), d'adhésion des revêtements (ici en particulier solvantés). Les propriétés en flexion sont très raisonnablement impactées.

- La qualité de départ de la ressource bois conditionne grandement et logiquement l'efficacité et la qualité du traitement. Le tri devra donc être consciencieux.
- La réussite du traitement dépend des facteurs suivants :
 - o une imprégnation régulée mais homogène ;
 - o un cycle de traitement thermique optimisé.

PROJET N° 2017.18

« Contrôle qualité du collage de surfaces en bois lamellé-collé à base de feuillus »

Requérant : Martin Arnold, Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA), division Cellulose & Wood Materials, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf

Contribution financière du fonds : 60 000 francs

Durée prévue du projet : de janvier 2018 à juin 2019

Description

Dans le sillage de l'utilisation accrue du bois de feuillus, la Suisse connaît aussi une hausse de la production et de l'emploi de bois lamellé-collé de hêtre et de frêne. Mais jusqu'à présent, contrairement au bois lamellé-collé de conifère (EN 14080:2013), il manquait des prescriptions uniformes et contraignantes relatives aux méthodes de contrôle et aux exigences de performance pour garantir la qualité de la production. Le projet proposé entend jeter les bases du contrôle de la qualité du collage de surfaces en bois lamellé-collé de feuillus (p. ex. pour le contrôle de la production en usine).

Résultats

Les résultats du projet ont permis de tirer les conclusions générales suivantes.

- De manière générale, les contrôles (délaminage et cisaillement) réalisés sur le bois lamellé-collé de résineux se prêtent également au lamellé-collé à base de feuillus. Il est toutefois nécessaire d'adapter certains paramètres de contrôle aux propriétés du bois de feuillus.
- Il est possible, en appliquant une technique de collage appropriée, de coller de manière parfaite le bois de feuillus, la qualité du collage dépendant toutefois de la colle et des paramètres.
- Les défauts de collage graves et localisés sont plus fréquents avec le bois de feuillus qu'avec le bois de résineux, ce qui peut être très problématique. Un contrôle de la qualité permet d'identifier de tels défauts à temps ; leurs causes demeurent néanmoins souvent inconnues.
- La qualité du collage de surfaces en bois de hêtre et de frêne peut être contrôlée à l'aide des mêmes méthodes et exigences. Il existe toutefois des différences propres aux essences, qu'il convient de prendre en considération.

6. Projets en cours

Les projets sont classés en deux catégories : recherche forestière et utilisation du bois. La catégorie « Contributions à des applications pratiques » a été supprimée par les experts, qui la jugeaient équivoque.

6.1. Recherche forestière

PROJET N° 2015.02

« Pratiques sylvicoles vues sous l'angle économique »

Requérant : Prof. Bernhard Pauli, Haute école spécialisée bernoise, Haute école des sciences agromomiques, forestières et alimentaires (HAFL), division Sciences forestières, Länggasse 85, 3052 Zollikofen

Contribution financière du fonds : 44 620 francs

Durée prévue du projet : environ de novembre 2015 à 2021 (prolongée)

Description

Le cœur du projet proposé consiste dans l'évaluation des conséquences économiques des pratiques sylvicoles en usage en Suisse. Partant d'un large éventail de pratiques sylvicoles significatives, il s'agira de les caractériser, de les évaluer du point de vue économique et de les comparer de manière critique à la lumière des fonctions forestières qui les déterminent (fonctions de production, de protection ou de détente). Il s'agira également de confronter différentes approches à l'intérieur même de chaque pratique sylvicole, essentiellement sous l'angle de leurs effets économiques. On s'appuiera pour cela sur des comparaisons de méthodes aux échelles nationale et internationale. On examinera aussi, en particulier, dans quelle mesure il est possible et judicieux de passer d'un système sylvicole à un autre. Enfin, on montrera comment les résultats de l'étude pourront être mis à profit en Suisse au niveau de l'application concrète.

État du projet : lancement retardé en 2019. Projet en cours. Durée prolongée jusqu'en mars 2021.

PROJET N° 2016.10

« La fonction protectrice après un incendie de forêt »

Requérant : Jean-Jacques Thormann, Haute école spécialisée bernoise, Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL), unité Forêts de montagne, dangers naturels et SIG, Länggasse 85, 3052 Zollikofen

Contribution financière du fonds : 95 000 francs, 76 000 francs facturés

Durée prévue du projet : d'octobre 2016 à mars 2019 (prolongée)

Description

Le but du projet consiste à combiner la quantification de l'effet protecteur des forêts contre les glissements de terrain avec l'analyse des processus de succession après les incendies de forêt. Il sera ainsi possible de quantifier la dynamique de l'effet protecteur au cours du temps. L'accent sera mis, d'une part, sur des scénarios possibles de régénération et, d'autre part, sur les mécanismes de stabilisation des pentes par les arbres (renforcement des racines). Le projet utilisera à cette fin un outil de modélisation récent (SlideforNet), qui sert aux praticiens d'aide à la décision pour prendre les mesures éventuellement nécessaires, telles que reboisements ou mesures techniques.

PROJET N° 2015.11

« Évaluation économique de fonctions et de prestations forestières »

Requérante : Alexandra Müller, Haute école spécialisée bernoise, Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL), Länggasse 85, 3052 Zollikofen

Contribution financière du fonds : 150 000 francs

Durée prévue du projet : de janvier 2016 à décembre 2020 (prolongée)

Description

En utilisant et en perfectionnant les méthodes d'évaluation économique existantes, le projet entend développer les bases d'un outil de conseil, construit à partir d'un modèle, qui permette aux experts d'identifier, d'analyser et d'évaluer économiquement les principales prestations et fonctions des forêts dans des cas d'application divers. Le modèle prendra en compte la situation locale et les objectifs des propriétaires forestiers définis dans le plan de développement forestier et déterminera les conséquences financières des décisions. Ce qui est nouveau, c'est que le processus d'évaluation, effectué en plusieurs étapes, produira une appréciation économique globale et durable de la forêt en question, tenant compte autant que possible de la totalité de ses prestations. Les valeurs ainsi obtenues pourront servir de base pour divers processus de décision aux niveaux local, régional ou national.

État du projet : projet en cours. Rapport intermédiaire remis en décembre 2016. Durée prolongée jusqu'en 2020.

PROJET N° 2016.06

« Potentiel de diffusion du douglas dans les forêts et les milieux ouverts (DOCH-WO) »

Requérant : Thomas Wohlgemuth, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf

Contribution financière du fonds : 162 500 francs

Durée prévue du projet : d'octobre 2016 au 30 novembre 2020 (prolongée)

Description

De plus en plus cultivé en raison de son bon rendement et de sa résistance à la sécheresse, le douglas représente aussi un risque aux yeux des protecteurs de la nature. C'est pourquoi les conditions stationnelles de l'établissement spontané du douglas seront étudiées au moyen de relevés de terrain et d'une expérience de semis. Des distances de diffusion seront mesurées sur des stations à douglas appropriées, de manière à pouvoir définir des zones tampons. Les résultats devraient permettre d'objectiver le débat sur le douglas et de préciser la possible perte de biodiversité.

État du projet : rapport intermédiaire remis en décembre 2017. Durée prolongée jusqu'à l'hiver 2020.

PROJET N° 2017.04

« JuWaPfl – modèles informatiques d'évaluation de la productivité et des coûts de la première étape de production, en particulier de la création de peuplements et des soins aux jeunes forêts »

Requérant : Fritz Frutig, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Systèmes de production forestière, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf

Contribution financière du fonds : 48 140 francs

Durée prévue du projet : de janvier à l'automne 2020 (prolongée)

Description

La création de peuplements et les soins aux jeunes forêts demeurent des facteurs de coûts importants de l'exploitation forestière. Faute de données plus récentes, les chiffres qui étaient disponibles en 1996 sont encore utilisés à l'heure actuelle, ce qui ne permet pas d'évaluer les performances avec précision. Les demandes se sont multipliées au sujet du modèle de calcul existant JuWaPfl, ainsi que des performances et des coûts des soins en général. Cela tient essentiellement à la nécessité de réaliser, aujourd'hui et dans un avenir proche, de grands travaux d'entretien sur les zones de chablis créées par l'ouragan Lothar en 1999. Dans le sillage des changements climatiques, il est possible que la végétalisation revête une plus grande importance. C'est la raison pour laquelle l'unité Systèmes de production forestière a décidé d'actualiser les données relatives à la création de peuplements et aux soins aux jeunes forêts, y compris aux mesures de protection contre le gibier et à l'élagage. Des modèles de calcul seront élaborés pour les méthodes de travail actuellement appliquées lors de la première étape de production, puis mis gratuitement à disposition sous forme de modèles informatiques simples à utiliser et dotés d'une interface utilisateur.

État : rapport intermédiaire remis fin 2018. Durée prolongée jusqu'à l'hiver 2020.

PROJET N° 2017.15

« Apport de lumière, croissance des arbres et développement durable dans le régime de la forêt pérenne »

Requérant : Prof. Harald Bugmann, École polytechnique fédérale de Zurich, Institut des écosystèmes terrestres, Chaire d'écologie forestière, Universitätstr. 16, 8092 Zurich

Contribution financière du fonds : 136 800 francs

Durée prévue du projet : de février 2018 à février 2020

Description

Dans le régime de la forêt pérenne, la préservation à long terme des essences héliophiles et la constitution forestière durable représentent de grands défis. Comme on ne connaît pas les conditions d'éclairage garantissant l'incorporation d'essences ayant besoin de davantage de lumière, il convient de recueillir des données.

Le but est de déterminer les conditions d'éclairage qu'il faut créer pour assurer non seulement un mélange d'essences ayant des exigences diverses en matière d'apport de lumière, mais aussi un équilibre démographique.

PROJET N° 2017.19

« Les forêts bien structurées et entretenues ont-elles un meilleur effet protecteur ? Cartes interactives de l'efficacité contre les glissements de terrain superficiels »

Requérant : Frank Graf, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF), Flüelastrasse 11, 7260 Davos Dorf

Contribution financière du fonds : 123 900 francs

Durée prévue du projet : du printemps 2018 au printemps 2020 (prolongée)

Description

Le problème de quantification pratique de l'effet protecteur des forêts contre les glissements de terrain superficiels n'est toujours pas résolu. L'étude de cas « Sachseln » indique qu'une grande partie des glissements de terrain auraient pu être évités par une meilleure structure forestière (d'après les projets NaiS, SOSTANAH et PNR 68). Cette conclusion doit être vérifiée sur d'autres sites à l'aide d'analyses SIG et de relevés de terrain. Sur cette base, des cartes interactives seront établies pour étudier la vulnérabilité des forêts face aux glissements de terrain superficiels.

État : durée prolongée jusqu'à avril 2020.

PROJET N° 2018.04

« Régénération des forêts de montagne : comment mieux évaluer et cibler la régénération des forêts de montagne ? »

Requérant : Peter Brang, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), programme de recherche Forêts et changements climatiques, Zuercherstr. 111, 8903 Birmensdorf

Contribution financière du fonds : 140 000 francs

Durée prévue du projet : de juillet 2018 à l'été 2020

Description

Le projet a pour but de mieux connaître la régénération des forêts de montagne à long terme. Les résultats de recherche disponibles feront l'objet d'une synthèse qui aboutira à l'obtention de valeurs de référence sur la régénération des forêts de montagne. Les réussites en matière de régénération seront analysées en profondeur, afin de combler les lacunes importantes. Tous ces travaux serviront de base à la réalisation d'expériences sur le long terme dans l'aménagement des forêts de sapins et d'épicéas et des forêts d'épicéas. Une feuille de route sera également élaborée, avec les activités de recherche prévues sur le sujet sur 20 ans.

PROJET N° 2018.05

« Mesure et évaluation des optimisations possibles dans la logistique du bois brut. Expérimentation de solutions techniques et organisationnelles pour le transport du bois brut »

Requérant : Alex Arnet-Muri, PROHOLZ Lignum Luzern, Grünfeldpark 4, 6208 Oberkirch

Contribution financière du fonds : 65 000 francs

Durée prévue du projet : de juillet 2018 à l'été 2020 (prolongée)

Description

Une étude récemment publiée par GEO PARTNER AG révèle que les prix du marché pour le transport par poids lourd en Suisse sont 20 à 50 % supérieurs à ceux des pays voisins. La filière bois est donc très désavantagée. Des optimisations dans le domaine de la logistique du bois brut pourraient remédier à ce problème ou, du moins, réduire ces différences de prix. Même si, parmi l'ensemble des marchandises transportées, l'acheminement de bois brut est l'un des plus complexes à optimiser, il existe des moyens et des solutions pour en réduire les coûts. Des approches techniques, organisationnelles et normatives sont possibles ; ce projet se concentre uniquement sur les approches techniques et organisationnelles.

État : changement à la tête du projet. Durée prolongée jusqu'à l'été 2020.

PROJET N° 2018.06

« Potentiel de valorisation du bois de robinier sur le versant sud des Alpes : fabrication de tonneaux pour le vieillissement de vin et de grappa »

Requérant : Danilo Piccioli, Federlegno, Case postale 280, 6802 Rivera

Contribution financière du fonds : CHF 75 000 francs

Durée prévue du projet : de l'été 2018 à l'été 2021

Description

Ces dernières années, le rôle du robinier (*Robinia pseudoacacia*) en Suisse a donné matière à discussion. Au-delà de son intérêt écologique et sylvicole, cette essence se prête à la fabrication de produits à haute valeur ajoutée et dispose d'un fort potentiel régional, voire suprarégional. Utiliser le bois de robinier du Tessin et du sud des Grisons pour le vieillissement de vin ou de grappa constituerait une niche intéressante. Ce projet triennal (de mi-2018 à mi-2021) se propose d'analyser aussi bien le potentiel des troncs de robiniers pour la production de douves que la qualité des vins et des grappas élevés dans ce bois.

PROJET N° 2018.07

« Le monitoring de la densité en ongulés par REM & FDS comme base de la gestion forêt-gibier »

Requérant : Urs Rutishauser, IWA – Wald und Landschaft AG, Hintergasse 19, Case postale, 8353 Elgg

Contribution financière du fonds : 100 000 francs

Durée prévue du projet : de l'été 2018 à l'hiver 2019 (prolongée)

Description

Deux nouvelles méthodes de recensement de la faune sauvage avec pièges photographiques sont testées dans différentes forêts (trois dans le canton de Zurich, deux dans le canton de Bâle-Campagne) : le *random encounter model* (REM) et le *distance sampling* avec pièges photographiques (FDS). Elles enregistrent les densités numériques absolues des espèces d'ongulés (notamment des mammifères). L'influence du gibier sur la régénération des forêts étudiées sera également mesurée. L'accent sera mis sur l'évaluation des performances du REM / FDS, afin d'apprécier l'applicabilité, les coûts et la technique à l'échelle communale, régionale et cantonale et leur intégration au sein du monitoring et de la planification forestière et cynégétique.

PROJET N° 2018.17

« Quand les populations de douglas en forêt augmentent, comment réagissent les décomposeurs ? Quelles conséquences pour la décomposition de la biomasse ? »

Requérant : Prof. Thibault Lachat, Haute école spécialisée bernoise, Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL), Länggasse 85, 3052 Zollikofen

Contribution financière du fonds : 99 000 francs

Durée prévue du projet : de l'hiver 2019 à l'été 2022

Description

Les douglas vont être de plus en plus nombreux dans les forêts suisses. Cependant, les effets qu'ils peuvent avoir sur les processus écologiques forestiers sont encore méconnus. Ce projet qui associe HAFL, WSL et Université de Göttingen s'intéressera à la décomposition de la litière et du bois de douglas, au regard de celle d'essences indigènes (hêtre et épicéa), dans différents types de forêt (peuplements purs et peuplements mélangés). La culture du douglas sera évaluée sous l'aspect de la dégradation de la biomasse et de celui de la biodiversité fonctionnelle dans la forêt. Des recommandations pratiques seront formulées.

6.2. Utilisation du bois

PROJET N° 2017.03

« Comportement à la déformation des piliers en bois : résultats du monitoring de deux tours en bois »

Requérant : Prof. Andrea Frangi, École polytechnique fédérale de Zurich, Institut pour la statique des ouvrages et la construction, Stefano-Frascini-Platz 5, HIL E45.1, 8093 Zurich

Contribution financière du fonds : 80 000 francs

Durée prévue du projet : de mai 2017 à décembre 2019

Description

Sur la base du monitoring du comportement à la déformation de plusieurs piliers en bois et de leurs noyaux en béton dans les deux premières tours en bois qui seront construites prochainement en Suisse, des recommandations seront formulées pour la pratique sur la gestion du comportement à la déformation des piliers en bois en particulier ainsi que sur la gestion des piliers en bois renforcés par des noyaux en béton. Les règles de dimensionnement existantes seront analysées à la lumière des résultats obtenus et, au besoin, une meilleure approche de dimensionnement proche de la pratique sera définie pour le comportement à la déformation des piliers en bois. Les résultats du projet de recherche seront mis en œuvre dans les normes nationales (norme SIA 265) et européennes (révision de l'Eurocode 5).

État du projet : rapport intermédiaire remis en décembre 2017.

PROJET N° 2017.08

« Développement et optimisation d'un plafond mixte béton / bois de hêtre pour les immeubles de bureaux et d'habitation »

Requérant : Prof. Christoph Geyer, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, domaine de compétences Physique du bâtiment et énergie, route de Soleure 102, 2504 Bienne

Contribution financière du fonds : 80 000 francs

Durée prévue du projet : de juillet 2017 à fin 2019 (prolongée)

Description

Dans le cadre de ce projet de recherche, les propriétés acoustiques d'un plafond mixte béton / bois de hêtre sont étudiées. L'objectif est d'observer la performance de ce système de plafond innovant afin de prouver qu'il convient à certaines utilisations, par exemple dans des immeubles de bureaux ou d'habitation. Un prototype de plafond mixte béton / bois de hêtre sera élaboré, les propriétés acoustiques seront évaluées sur des bancs d'essai et comparées aux profils d'exigences pour l'utilisation dans des immeubles de bureaux et d'habitation. Un nouveau prototype sera optimisé en fonction des exigences.

État du projet : durée prolongée jusqu'au printemps 2019.

PROJET N° 2017.16

« Systèmes de revêtement minéral permettant de réduire les émissions matérielles et les mauvaises odeurs à l'intérieur des bâtiments en bois »

Requérant : Prof. Ingo Mayer, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, Institut des matériaux et de la technologie du bois, route de Soleure 102, 2500 Bienne 6

Contribution financière du fonds : 79 200 francs

Durée prévue du projet : de janvier 2018 à juin 2020 (prolongée)

Description

Selon l'état actuel de la technique, l'exécution des travaux inclut la construction d'épaisse enveloppes de bâtiment. Si aucun dispositif technique de ventilation n'est installé ou si la ventilation n'est pas assurée manuellement à intervalles réguliers, les émissions des matériaux de construction se concentrent rapidement dans l'air intérieur, ce qui donne lieu à des réclamations. Le projet vise les buts principaux suivants : détermination de l'effet barrière aux COV des revêtements en silicate et à la chaux ; quantification de l'effet barrière spécifique aux matériaux ; détermination de l'effet barrière au cours du temps ; définition des systèmes de revêtement particulièrement adaptés ; détermination des caractéristiques d'émissions pour des structures complètes de parois extérieures et de toits ; validation de la recommandation.

PROJET N° 2017.20

« Matières plastiques renforcées par des fibres dans la construction en bois : description et évaluation des possibilités d'utilisation et vue d'ensemble de l'important travail de recherche et de développement accompli jusqu'en 2017 »

Requérant : René Steiger, Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA), division Ingénierie des structures, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf

Contribution financière du fonds : 20 000 francs

Durée prévue du projet : de janvier 2018 au printemps 2020 (prolongée)

Description

Le génie civil moderne associe de plus en plus de matériaux de construction sous forme d'éléments composites. Ces matériaux se complètent idéalement, ce qui pourrait déboucher sur de nouvelles applications pour le bois. Les matières plastiques renforcées par des fibres de carbone, de verre ou d'aramide sont des matériaux de complément incontournables. Toutefois, toutes les combinaisons et applications ne sont pas pertinentes. Aussi ce projet ambitionne-t-il d'identifier et d'évaluer les possibilités d'utilisation des matières plastiques renforcées par des fibres dans la construction en bois, d'examiner les travaux de recherche et de développement et de faire la synthèse de leurs résultats, ainsi que de décrire les utilisations réussies des matières plastiques renforcées par des fibres dans la construction métallique et en dur et de tester leur applicabilité à la construction en bois. Par ailleurs, des exemples d'applications pratiques réussies seront présentés et le besoin de recherche et de développement sera défini.

État du projet : durée prolongée jusqu'au 31 mai 2020.

PROJET N° 2018.14

« Performances des renforts en bois du point de vue du profil des usages »

Requérant : Prof. Steffen Franke, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, domaine de compétences Construction en bois, route de Soleure 102, 2504 Bienne

Contribution financière du fonds : 73 000 francs

Durée prévue du projet : du 1^{er} janvier 2019 au printemps 2021 (prolongée)

Description

Le projet a pour objectif de répondre aux interrogations sur la portance des structures en bois renforcées. Il intéressera autant les ingénieurs du bois en charge des études que les producteurs. Les recherches s'articuleront autour d'expériences définies systématiquement et menées sur des poutres en bois lamellé-collé pertinentes pour la pratique. Les résultats formeront la base d'un modèle empirique pour la pratique et la validation du modèle numérique d'accompagnement. Des situations climatiques réalistes seront testées dans des chambres climatiques afin d'évaluer la résistance des renforts. Les résultats de mesure obtenus visent à rassurer les ingénieurs du bois en dissipant leurs incertitudes et limiteront les dommages dans le cadre d'une vaste plage d'applications. Les résultats des recherches stimuleront également les ventes de bois puisqu'ils confirmeront l'adéquation, la performance et l'esthétique du bois dans les constructions.

État du projet : durée prolongée jusqu'au 31 mai 2020.

PROJET N° 2018.16

« Bois de sapin – établissement de directives sur la première et la deuxième transformations afin d'éviter l'endommagement de pièces en bois »

Requérant : Prof. Thomas Volkmer, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, domaine de compétences Matériaux et technologie du bois, route de Soleure 102, case postale, 2500 Bienne 6

Contribution financière du fonds : 61 000 francs

Durée prévue du projet : de l'hiver 2019 à l'hiver 2020

Description

Le bois de sapin, qui se prête particulièrement bien à la construction en bois, est prédestiné à la réalisation de composantes complexes sur le plan esthétique, comme les façades. Il présente moins de nœuds que l'épicéa et n'a pas de résine. Son principal inconvénient : sa vulnérabilité biologique relativement élevée face au lenzite du sapin notamment et à différentes stérées. Dans ce contexte, ce projet va s'intéresser à la matière première dont disposent les raboteries participantes et aux conséquences d'un cœur mouillé et d'échauffures sur la qualité des produits. Des directives de transformation seront définies pour répondre à la question « Sous quelle forme peut-on mettre en œuvre en toute sécurité divers assortiments de sapins présentant des caractéristiques qualitatives diminuées (cœur brun, carie rouge, bois moiré) ? » afin de garantir une durée de vie maximale des pièces de construction et de prévenir l'endommagement des structures en bois.

Le projet portera notamment sur la première et la deuxième transformations après l'abattage : le stockage, le sciage, le tri, le séchage et l'imprégnation.

7. Projets approuvés en 2019

7.1. Recherche forestière

PROJET N° 2019.04

« Nouvelles bases pour une planification efficace des lignes de câble »

Requérant : Leo Bont, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Ressources et gestion forestières (Systèmes de production forestière), Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, leo.bont@wsl.ch

Contribution financière du fonds : 70 000 francs

Durée prévue du projet : de l'été 2019 à l'automne 2020

Description

Le projet a pour but l'élaboration de bases pour un instrument de planification des lignes de câble dans un SIG. Cet instrument permettra d'examiner les combinaisons de supports grâce à un algorithme, proposera la meilleure solution (optimisation), tiendra compte des connaissances scientifiques sur la mécanique des câbles et simplifiera le procédé de planification grâce à l'utilisation et à l'intégration de données de télédétection.

Les nouvelles méthodes seront implémentées dans un instrument de planification des lignes de câble. Elles seront ensuite testées et évaluées sur le terrain en collaboration avec des entreprises et des exploitations forestières.

PROJET N° 2019.09

« Optimisation de la planification forestière en faveur de la biodiversité et des services écosystémiques »

Requérant : Leo Bont, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Ressources et gestion forestières (Systèmes de production forestière), Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, leo.bont@wsl.ch

Contribution financière du fonds : 85 000 francs

Durée prévue du projet : de l'hiver 2019 à l'été 2021

Description

Le projet vise l'élaboration d'un modèle d'optimisation permettant d'identifier la meilleure stratégie d'exploitation, soit celle pouvant remplir le mieux les multiples prestations écosystémiques. À l'aide de la méthode de l'optimisation robuste, il s'agira de tenir compte en parallèle des différentes sources d'incertitude. Le modèle d'optimisation sera développé et testé de manière méthodique dans différentes régions de plusieurs cantons.

PROJET N° 2019.15

« Hêtre et sécheresse »

Requérant : Thomas Wohlgemuth, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, thomas.wohlgemuth@wsl.ch

Contribution financière du fonds : 100 000 francs

Durée prévue du projet : du printemps 2020 au printemps 2022

Description

Le projet a pour objectif de déterminer les effets de la sécheresse estivale de 2018 sur les hêtres au nord des Alpes.

PROJET N° 2019.16

« La forêt comme rempart aux coulées de boue »

Requérant : Dr. Luuk Dorren, Haute école spécialisée bernoise, Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL), unité Forêts de montagne, dangers naturels et SIG, Länggasse 85, 3052 Zollikofen, luuk.dorren@bfh.ch

Contribution financière du fonds : 109 240 francs

Durée prévue du projet : du printemps 2020 à l'automne 2022

Description

Le projet vise à quantifier l'impact de différentes structures forestières sur les zones de transition et de dépôt des coulées de boue et à produire des données de base pour la gestion durable des forêts de protection.

7.2. Utilisation du bois

PROJET N° 2019.02

« Robustesse des collages de bois de feuillus »

Requérant : Martin Arnold, Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA), division Cellulose & Wood Materials, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, martin.arnold@empa.ch

Contribution financière du fonds : 46 893 francs

Durée prévue du projet : de l'été 2019 à fin 2020

Description

Le projet porte sur l'intégration de critères de robustesse dans l'évaluation de la qualité des collages de bois pour remédier au pilotage étroit du procédé de collage et aux conditions d'utilisation limitées des produits collés. Dans ce contexte, la robustesse sera définie de manière spécifique et démontrée à l'aide d'une procédure d'examen inédite : les limites de la qualité du collage seront examinées à l'aune des différences ciblées des directives sur la transformation. Ce procédé permettra de trouver de nouvelles approches pour optimiser les collages de bois de feuillus.

PROJET N° 2019.07

« Portance et raideur adaptative des murs en ossature bois en vue de la stabilisation parasismique dans le cadre de la construction en bois de bâtiments de plusieurs étages »

Requérant : Martin Geiser, Haute école spécialisée bernoise, département Architecture, bois et génie civil, Institut de la construction bois, des structures et de l'architecture, Structures porteuses et Génie parasismique, Solothurnstrasse 102, 2500 Bienne 6, martin.geiser@bfh.ch

Contribution financière du fonds : 69 996 francs

Durée prévue du projet : de l'été 2019 à l'été 2020

Description

Le projet a pour but l'élaboration de bases complémentaires et décisives pour la réalisation d'un projet plus large lié à la construction de murs présentant des ouvertures et une rigidité adaptative. Ce projet à large échelle doit être soutenu par l'industrie du bois. Il vise le développement d'une méthode fondée sur le plan expérimental pour le calcul, la mesure et la réalisation de murs dotés d'ouvertures en tant que mise en œuvre sur le plan constructif de mesures parasismiques. Il doit permettre de réduire les coûts en augmentant la fiabilité de la protection contre les séismes.

PROJET N° 2019.10

« Rigidité des poutres, notamment en bois lamellé-collé à base de feuillus »

Requérant : Dr. René Steiger, Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA), division Ingénierie des structures, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, rene.steiger@empa.ch

Contribution financière du fonds : 100 000 francs

Durée prévue du projet : de l'été 2019 à l'été 2020

Description

Le projet vise à définir la rigidité et la résistance au cisaillement des poutres, notamment en bois lamellé-collé à base de feuillus.

PROJET N° 2019.11

« Meubles de jardin résistants aux intempéries »

Rapport annuel 2019 du Fonds pour les recherches forestières et l'utilisation du bois (WHFF)

Requérant : Mark Schubert, Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA), groupe WoodTec, division Cellulose & Wood Materials, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, mark.schubert@empa.ch

Contribution financière du fonds : 58 000 francs

Durée prévue du projet : du printemps 2020 à l'hiver 2021

Description

Le projet a pour but d'accroître la résistance aux intempéries des meubles de jardin grâce à un procédé d'iodation du bois au moyen d'une laccase catalysée.

Pour le rapport annuel :

Fonds pour les recherches forestières et l'utilisation du bois (WHFF)

3003 Berne, en mai 2020



Michael Reinhard

Président du groupe d'experts



Claire-Lise Suter Thalmann

Gérante