Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Documentation

Édition 2015 V1.01

Dangers naturels sur les routes nationales : entretien des forêts de protection

ASTRA 89009

ASTRA OFROU USTRA UVIAS

Impressum

Auteurs / Groupe de travail

Gogniat Bernard	(OFROU N-SFS, président)
Arnold Philippe	(OFROU I-FU, FaS NG)
Rieder Urban	(OFROU I-filiale de Thoune)
Vollmer Urs	(OFROU I-filiale de Zofingue)
Sandri Arthur	(OFEV division Prévention des dangers)
Losey Stéphane	(OFEV division Prévention des dangers)
Bacher Andreas	(Service des forêts et du paysage, OW)
Hunziker Urs	(Service des forêts et du paysage, OW)
Berwert Josef	(belop sàrl, élaboration)
Ettlin Beat	(belop sàrl, élaboration)

Traduction (version originale en allemand)
Virginie Linder (traduction en français)
Service linguistique OFROU (traduction en italien)

Éditeur
Office fédéral des routes OFROU
Division Réseaux routiers N
Standards et sécurité de l'infrastructure SSI
3003 Berne

Diffusion
Le document est téléchargeable gratuitement sur le site www.astra.admin.ch.

© OFROU 2015
Reproduction à usage non commercial autorisée avec indication de la source.

Avant-propos

Dans le domaine des dangers naturels, les standards de l'OFROU sont fondés sur la directive ASTRA 19003 « Gestion des dangers naturels sur les routes nationales » [3].

Celle-ci décrit le processus visant à prévenir, ou du moins à réduire, les dangers naturels à l'aide de mesures techniques, organisationnelles ou biologiques. Or, pour que ces mesures de protection demeurent efficaces dans le temps, il faut les entretenir. Cela s'applique aussi aux forêts de protection. Selon la législation sur les forêts, les cantons sont tenus d'en assurer un entretien minimal. Les différents bénéficiaires doivent prendre en charge une partie des frais occasionnés.

La documentation ASTRA 89009 « Dangers naturels sur les routes nationales : entretien des forêts de protection » propose un procédé permettant de déterminer la participation de l'OFROU au financement de l'entretien des surfaces forestières qui protègent les routes nationales des dangers naturels.

Ce procédé a été appliqué le long de la N08, sur le tronçon Lopper-Brünig, dans le canton d'Obwald, un exemple qui sert ici d'illustration.

La présente publication a été élaborée par un groupe de travail et d'experts sous la direction de l'OFROU. Elle s'adresse aux unités opérationnelles de l'OFROU ainsi qu'à l'OFEV et aux services cantonaux concernés. Le but visé est une répartition transparente des coûts engendrés par l'entretien des forêts de protection dans le cadre de la prévention des dangers naturels le long des routes nationales, qui puisse en tout temps être évaluée par chacune des parties prenantes.

Je tiens à remercier vivement toutes les personnes qui y ont contribué.

Office fédéral des routes

Jürg Röthlisberger
Directeur

Table des matières

Impressum **2**
Avant-propos **3**

1 Introduction **7**
1.1 Objectif 7
1.2 Bases légales 7
1.3 Destinataires 7
1.4 Délimitation 7
1.5 Entrée en vigueur et modifications 7

2 Procédé **8**
2.1 Contexte et processus 8
2.2 Dresser la carte OFROU des forêts de protection 11
2.2.1 Produit 11
2.2.2 Description 11
2.2.3 Compétences 11
2.3 Corriger la carte OFROU des forêts de protection 12
2.3.1 Produit 12
2.3.2 Description 12
2.3.3 Compétences 12
2.4 Délimiter des espaces forestiers de protection 13
2.4.1 Produit 13
2.4.2 Description 13
2.4.3 Compétences 13
2.5 Calculer les intéressements par espace forestier de protection 14
2.5.1 Produit 14
2.5.2 Description 14
2.5.3 Compétences 14
2.6 Valider les intéressements 15
2.6.1 Produit 15
2.6.2 Description 15
2.6.3 Compétences 15
2.7 Définir le besoin d’intervention par espace forestier de protection 16
2.7.1 Produit 16
2.7.2 Description 16
2.7.3 Compétences 16
2.8 Établir une convention 17
2.8.1 Produit 17
2.8.2 Description 17
2.8.3 Compétences 17
2.9 Exécuter les travaux d’entretien 18
2.9.1 Produit 18
2.9.2 Description 18
2.9.3 Compétences 18
2.10 Contrôler l’exécution et la qualité 19
2.10.1 Produit 19
2.10.2 Description 19
2.10.3 Compétences 19

3 Exemple de la N08, tronçon Lopper-Brünig (OW) 20
3.1 Dresser la carte OFROU des forêts de protection 21
3.2 Corriger la carte OFROU des forêts de protection 22
3.3 Délimiter des espaces forestiers de protection 25
3.4 Calculer les intéressements par espace forestier de protection 27
3.5 Valider les intéressements 28
3.6 Définir le besoin d'intervention par espace forestier de protection 29
3.7 Établir une convention 31
3.8 Exécuter les travaux d'entretien 31
3.9 Contrôler l'exécution et la qualité 31

Glossaire 33
Bibliographie 35
Liste des modifications 37

1 Introduction

1.1 Objectif

Les avalanches, les chutes de pierres ou de blocs, les éboulements, les laves torrentielles et les glissements de terrain sont autant de phénomènes naturels gravitationnels qui menacent constamment le réseau routier suisse. Différents systèmes de protection sont déployés le long des routes nationales pour minimiser les risques. Parmi eux, les forêts de protection.

La présente documentation expose la stratégie que l'OFROU entend adopter pour que l'entretien des forêts de protection soit effectué de façon homogène sur l'ensemble du réseau des routes nationales.

1.2 Bases légales

Les principales bases légales sont mentionnées dans les chapitres correspondants.

1.3 Destinataires

Cette documentation s'adresse à l'OFROU et aux cantons, mais aussi aux bureaux d'ingénierie et aux autres services chargés des forêts de protection.

1.4 Délimitation

Cette documentation contient le procédé permettant de calculer la participation de l'OFROU au financement de l'entretien des forêts de protection. Le bûcheronnage de sécurité et l'entretien des surfaces vertes sont traités dans d'autres publications de l'office.

L'OFROU participe aux frais entraînés par :

- l'entretien des forêts de protection ;
- la remise en état des infrastructures après la réalisation de travaux dans les forêts de protection ;
- l'analyse des effets sur des placettes témoins ;
- les mesures forêts-gibier et les aides au reboisement telles que petits reboisements et sentiers d'accès.

Sont exclus de la participation de l'OFROU :

- les frais des mesures de protection des forêts (lutte contre le bostryche, etc.) ;
- les frais de signalisation et de fermeture de routes, qui sont réglés ailleurs.

1.5 Entrée en vigueur et modifications

La présente Documentation est entrée en vigueur le 01.09.2015. La liste des modifications se trouve à la page 37.

2 Procédé

2.1 Contexte et processus

Le long des routes nationales, quelque 52 000 ha ont été classés en forêts de protection contre les dangers naturels (fig. 2.1). Ces forêts de protection doivent être gérées de manière à ce qu'elles puissent remplir leur fonction pleinement et durablement (art. 20, al. 1, LFo [2]).

Fig. 2.1 Vue d'ensemble des forêts de protection le long des routes nationales de Suisse (source : OFEV 2014, interne).

Fig. 2.2 Superficie des forêts de protection le long des routes nationales par canton.

Canton	Superficie des forêts de protection [ha]	Canton	Superficie des forêts de protection [ha]
AG	39	NW	1109
AI	0	OW	2328
AR	19	SG	884
BE	4703	SH	0
BL	148	SO	126
BS	0	SZ	2322
FR	448	TG	0
GE	0	TI	10 321
GL	237	UR	3342
GR	13 269	VD	3946
JU	522	VS	7968
LU	181	ZG	2
NE	26	ZH	28

La participation financière de l'OFROU à l'entretien des surfaces forestières jouant un rôle dans la protection des routes nationales contre les phénomènes naturels gravitationnels est déterminée en plusieurs étapes. La Fig. 2.3 représente ce processus. Notons que seules des interventions ciblées permettront à la forêt de protection d'assurer sa fonction.

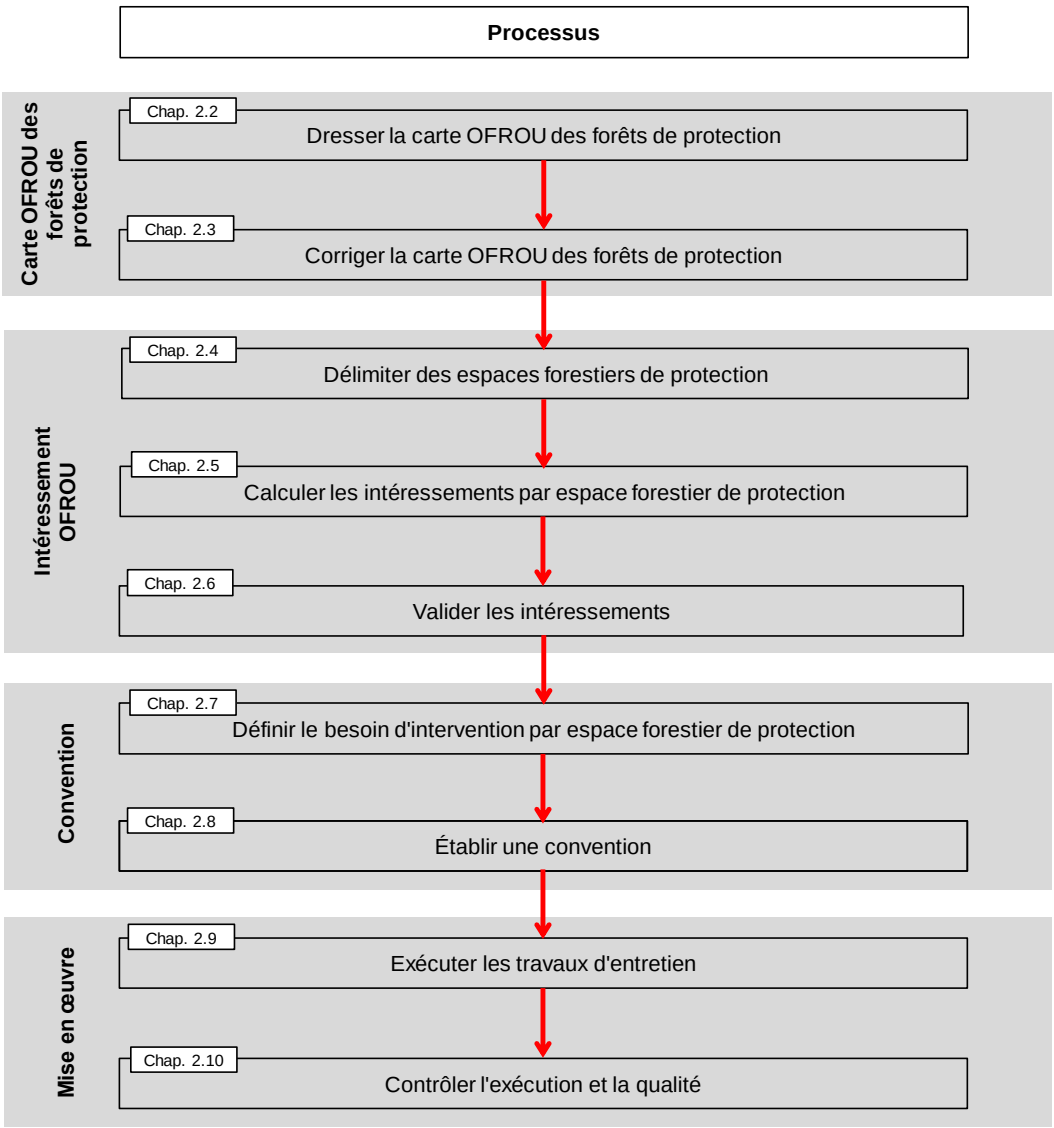


Fig. 2.3 Les différentes étapes, classées en groupes, du processus utilisé par l'OFROU pour organiser l'entretien des forêts de protection le long des routes nationales.

Conformément à l'art. 20, al. 5, LFo [2], les cantons sont tenus de garantir des soins minimums aux forêts. La Confédération leur alloue des indemnités pour la mise en œuvre des mesures d'entretien dans les forêts de protection, sur la base de conventions-programmes (art. 37, al. 1, LFo [2]). Les tiers, qu'il s'agisse de bénéficiaires ou d'auteurs de dommages, doivent prendre part aux frais d'entretien des forêts de protection (art. 35 LFo [2]). Le modèle de financement en vigueur jusqu'à fin 2015 prévoit que l'OFROU, en tant que bénéficiaire de forêts de protection le long de routes nationales, assume une partie des frais d'entretien restants dans le cadre d'accords conclus avec les propriétaires forestiers.

Selon les nouvelles dispositions, la participation financière de l'OFROU dépend de l'intéressement OFROU (exprimé en pour-cent), à calculer de façon uniforme (voir chap. 2.5.1). Le calcul des coûts assumés par l'OFROU se base sur les coûts nets moyens de l'entretien des forêts de protection en Suisse (charges totales moins produit de la vente du bois) et sur la contribution de base de l'OFEV aux travaux d'entretien exécutés. Avec un intéressement OFROU de 100 % (route nationale comme unique bénéficiaire), la participation maximale de l'OFROU correspond ainsi à la différence entre les coûts nets moyens et la contribution de base de l'OFEV.

L'OFEV calcule et fixe les coûts nets moyens ainsi que la contribution de base par période de programme. Pour la troisième période RPT (2016-2019), les coûts nets moyens découlent des valeurs empiriques de l'OFEV des années 2011 à 2014, fournies par le Manuel sur les conventions-programmes conclues dans le domaine de l'environnement [6]. Durant cette période, les coûts nets moyens se sont élevés à 12 500 CHF/ha, la contribution de base de l'OFEV à 5000 CHF/ha. La participation maximale de l'OFROU pour un intéressement de 100 % est donc de 7500 CHF/ha (fig. 2.4).

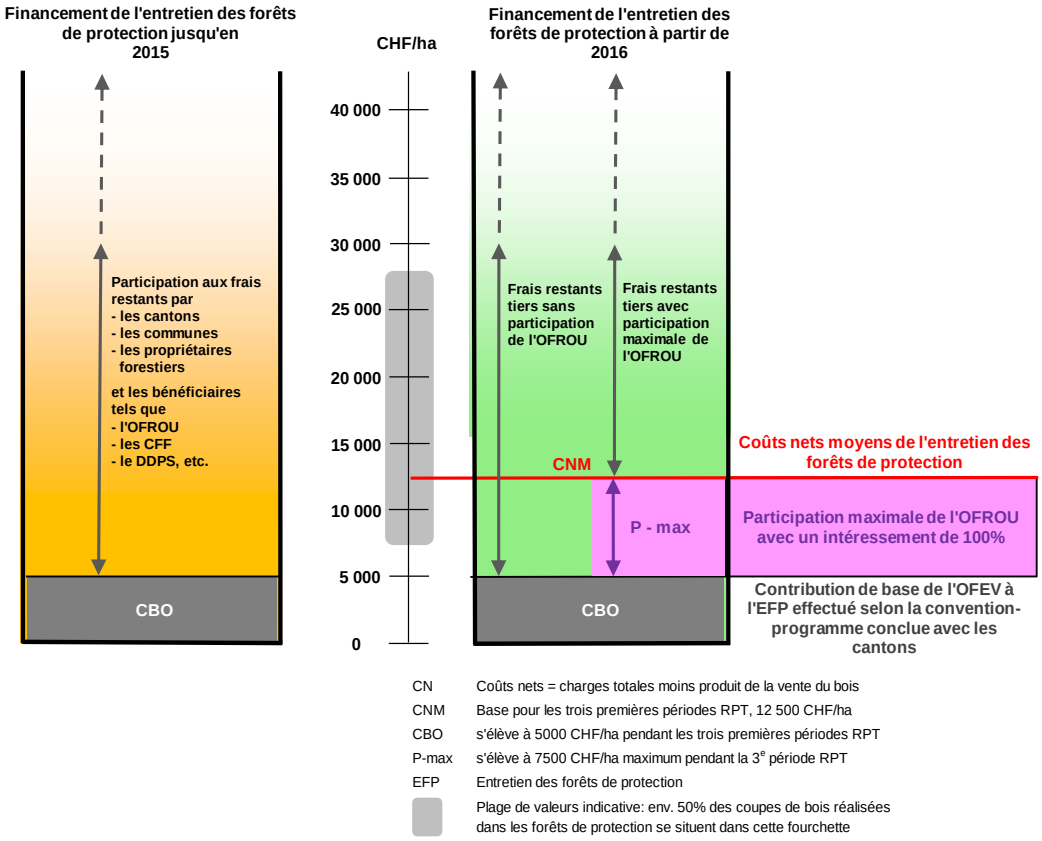


Fig. 2.4 Ancien et nouveau modèles de financement de l'entretien des forêts de protection.

2.2 Dresser la carte OFROU des forêts de protection

2.2.1 Produit

Carte OFROU des forêts de protection, représentant toutes les forêts qui assurent une fonction protectrice le long des routes nationales.

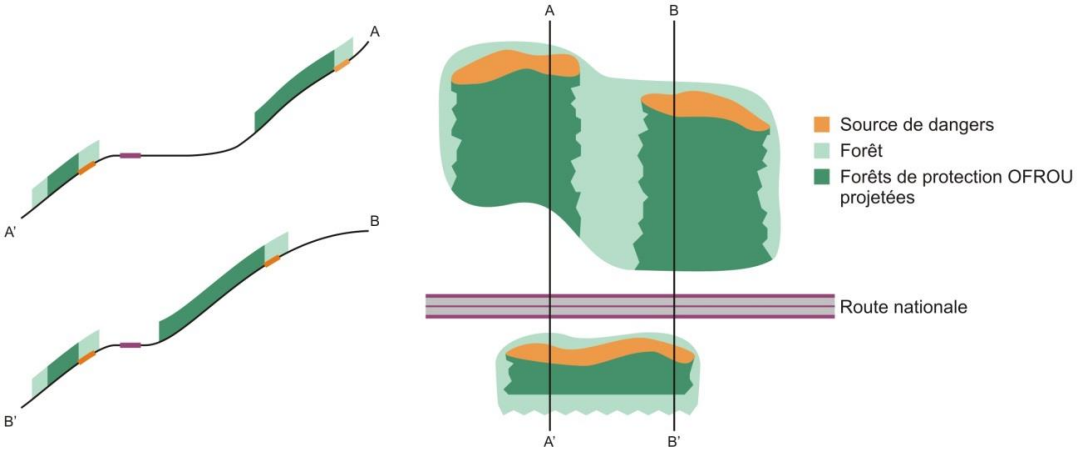


Fig. 2.5 Schéma de l'étape Dresser la carte OFROU des forêts de protection

2.2.2 Description

L'OFEV dresse la carte OFROU des forêts de protection. La modélisation intègre les éléments suivants :

- délimitation de SilvaProtect-CH [9] ;
- informations sur les chutes de pierres ou de blocs, les coulées de boue, les avalanches et les processus liés aux cours d'eau ;
- enjeux de tous les bénéficiaires le long des routes nationales, à savoir infrastructures de transport, maisons d'habitation, bâtiments industriels, bâtiments publics et réseaux routiers.

Cette carte n'est pas validée. Il s'agit d'un premier jet représentant les surfaces qui résultent de la modélisation et qui n'ont pas encore été corrigées par les experts.

2.2.3 Compétences

Fig. 2.6 R = Responsabilité, P = Participation, I = Information, () = Option.

Étape	I-FU, FaS NG	EP filiale	UT unité territoriale	OFEV, div. Prévention des dangers	Canton
Dresser la carte OFROU des forêts de protection	P	I	(I)	R	I

2.3 Corriger la carte OFROU des forêts de protection

2.3.1 Produit

Carte OFROU corrigée des forêts de protection, représentant les forêts de protection arrondies le long des routes nationales.

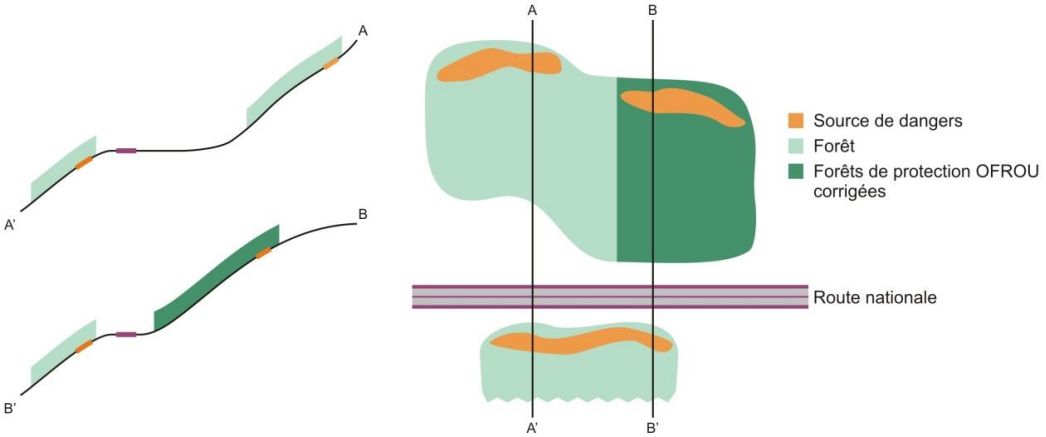


Fig. 2.7 Schéma de l'étape Corriger la carte OFROU des forêts de protection.

2.3.2 Description

En collaboration avec l'OFEV, les cantons ont cartographié leurs propres forêts de protection en s'appuyant sur le projet SilvaProtect-CH [9]. Les cartes ainsi établies sont comparées avec la carte OFROU dressée par l'OFEV. Les surfaces qui ne se recouvrent pas sont examinées de près et corrigées. Cette correction, ou arrondi, sert à effectuer à la fois un contrôle de qualité concernant les dangers naturels et un contrôle de plausibilité des enjeux (viaducs, tunnels, galeries, p. ex.). Par ailleurs, il est également nécessaire d'arrondir certaines portions de forêts qui, pour des raisons liées à la technique de récolte du bois, ont été intégrées à la carte OFROU ou, au contraire, en ont été exclues.

2.3.3 Compétences

Fig. 2.8 R = Responsabilité, P = Participation, I = Information, () = Option.

Étape	**I-FU, FaS NG**	**EP filiale**	**UT unité territoriale**	**OFEV, div. Prévention des dangers**	**Canton**
Corriger la carte OFROU des forêts de protection	P	P	(I)	P	R

2.4 Délimiter des espaces forestiers de protection

2.4.1 Produit

Carte représentant les espaces forestiers de protection et les enjeux situés dans la zone d'influence de chacun d'eux.

2.4.2 Description

Une fois corrigées, les surfaces forestières OFROU remplissant une fonction protectrice sont regroupées en espaces forestiers de protection. Cette étape est l'affaire des cantons, puisque ce sont eux qui possèdent le savoir technique et qui connaissent le mieux le terrain. Le regroupement obéit aux deux critères suivants : unité géographique et enjeux comparables. Pour le calcul de l'intéressement, il est important que les enjeux soient les plus homogènes possibles. La figure 2.9 montre des exemples d'espaces forestiers de protection.

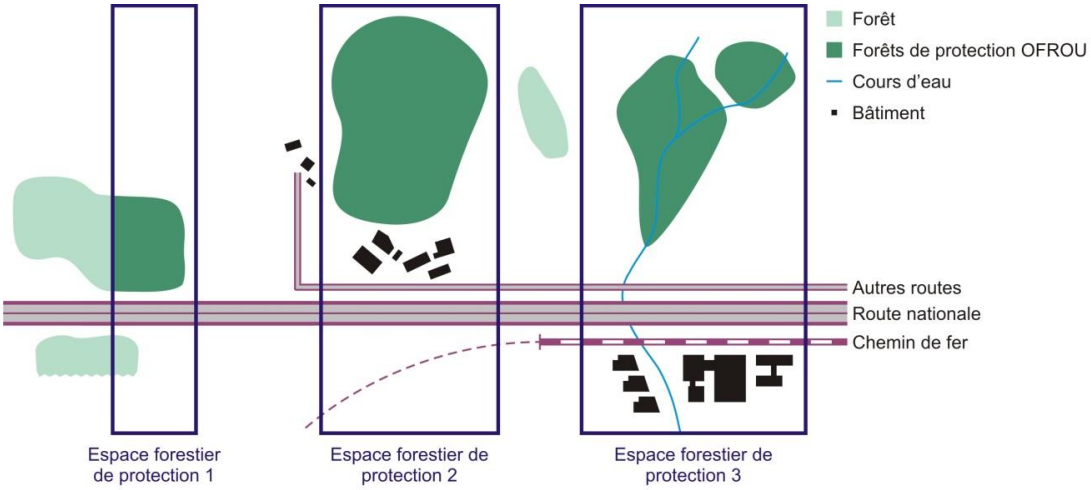


Fig. 2.9 Schéma de trois espaces forestiers de protection avec leurs divers enjeux.

2.4.3 Compétences

Fig. 2.10 R = Responsabilité, P = Participation, I = Information, () = Option.

Étape	I-FU, FaS NG	EP filiale	UT unité territoriale	OFEV, div. Prévention des dangers	Canton
Délimiter des espaces forestiers de protection	P	P	(I)	P	R

2.5 Calculer les intéressements par espace forestier de protection

2.5.1 Produit

Intéressement OFROU, correspondant à la part (en %) de la route nationale à la valeur totale des dommages dans la zone d'influence d'un espace forestier de protection.

Fig. 2.11 Intéressement pour l'espace forestier de protection 3 illustré à la Fig. 2.9.

Enjeux	Longueur [m]	Superficie [a]	Valeur unitaire [1] [CHF/m], [CHF/a]	Valeur des dommages potentiels [CHF]	Part [%]
Maisons d'habitation [2]		900	33 000	29 700 000	8
Bâtiments publics [3]		20	437 500	8750 000	2
Bâtiments industriels [4]		200	408 500	81 700 000	24
Installations [5]		300	437 500	131 250 000	38
Route nationale	5000		9500	47 500 000	14
Chemin de fer	5000		6300	31 500 000	9
Autres routes	5000		3200	16 000 000	5
Total	**15 000**	**1420**		**346 400 000[6]**	**100**

[1] Valeurs tirées d'EconoMe [7] ou d'ASTRA 89001 [8].
[2] Valeur différenciée selon : habitat dispersé, zone d'habitat ouverte, zone d'habitat fermée.
[3] Valeur différenciée selon : écoles/hôpitaux/centres communaux, églises/chapelles, châteaux.
[4] Valeur différenciée selon : aires industrielles, industrie grande (>2000 m^2), industrie petite (<2000 m^2), industrie ponctuelle (bâtiments agricoles, cafés-restaurants).
[5] Valeur différenciée selon : gares/aéroports/installations portuaires, antennes/transformateurs/pylônes à haute tension, conduites forcées/gazoducs, réservoir d'eau/STEP, téléphérique destiné au transport de matériaux.
[6] Dommages totaux.

2.5.2 Description

Les longueurs ou les superficies par enjeu sont déterminées par l'intersection de la surface liée à l'enjeu avec les périmètres affectés par les dangers naturels, dans la zone d'influence d'un espace forestier de protection. Les données sont ensuite multipliées par la valeur unitaire correspondante tirée d'EconoMe [7] ou d'ASTRA 89001 [8], ce qui donne la valeur des dommages potentiels par enjeu. L'étape suivante consiste à calculer les parts des valeurs des dommages potentiels par enjeu aux dommages potentiels totaux. Par intéressement, on entend la part, exprimée en pour-cent, d'un bénéficiaire (enjeu) à l'effet d'un espace forestier de protection. L'intéressement OFROU désigne ainsi la part des dommages potentiels totaux pouvant affecter la route nationale.

2.5.3 Compétences

Fig. 2.12 R = Responsabilité, P = Participation, I = Information, () = Option.

Étape	I-FU, FaS NG	EP filiale	UT unité territoriale	OFEV, div. Prévention des dangers	Canton
Calculer les intéressements par espace forestier de protection	I	I	(I)	R	P

2.6 Valider les intéressements

2.6.1 Produit

Tableau des intéressements OFROU arrondis par espace forestier de protection au niveau d'un canton.

Fig. 2.13 Exemple de validation de l'intéressement OFROU dans un canton.

Espace forestier de protection	Intéressement OFROU calculé [%]	Intéressement OFROU validé [%]
Espace forestier de protection 1	96	→ 95
Espace forestier de protection 2	11	→ 10
Espace forestier de protection 3	14	→ 15

2.6.2 Description

Les intéressements par espace forestier de protection sont discutés, validés et arrondis, tout en tenant compte des autres enjeux. Cette étape comprend par ailleurs un second contrôle de plausibilité de la carte OFROU des forêts de protection. L'intéressement OFROU, exprimé en pour-cent, est arrondi par convention à un multiple de 5.

2.6.3 Compétences

Fig. 2.14 R = Responsabilité, P = Participation, I = Information, () = Option.

Étape	I-FU, FaS NG	EP filiale	UT unité territoriale	OFEV, div. Prévention des dangers	Canton
Valider les intéressements	P/R	R/P	(I)	I	P

2.7 Définir le besoin d'intervention par espace forestier de protection

2.7.1 Produit

Carte et tableau représentant le besoin d'intervention dans les surfaces forestières d'un espace forestier de protection. Un tableau synoptique (fig. 2.15) indique la superficie à entretenir dans chacun des espaces forestiers d'un canton.

Fig. 2.15 Exemple du besoin d'intervention d'un canton pour une période de programme (quatre ans), y compris intéressement OFROU.

Espace forestier de protection	Superficie nécessitant des mesures [ha]	Intéressement OFROU validé [%]
Espace forestier de protection 1	5	95
Espace forestier de protection 2	50	10
Espace forestier de protection 3	30	15
Total	**85**	

2.7.2 Description

Le besoin d'intervention désigne les mesures d'entretien nécessaires par espace forestier de protection. Pour des raisons d'efficacité, cette étape incombe aux services cantonaux compétents, car ce sont eux qui possèdent le savoir technique et qui connaissent le mieux le terrain.

La superficie nécessitant des mesures est déterminée en tenant compte de paramètres tels que l'état de la forêt et l'urgence du traitement ; elle est ensuite corrigée avec l'OFROU. La procédure n'est pas standardisée, mais doit être techniquement réalisable et compréhensible. L'OFEV est informé des décisions. Les périodes RPT constituent l'horizon temporel considéré, ce qui signifie que le besoin d'intervention est défini par espace forestier de protection pour les périodes suivantes (à partir de 2016) :

- Interventions dans 1 à 4 ans (2016-2019) définition ;
- Interventions dans 5 à 8 ans (2020-2023) estimation ;
- Interventions dans plus de 8 ans (dès 2024) estimation.

2.7.3 Compétences

Fig. 2.16 R = Responsabilité, P = Participation, I = Information, () = Option.

Étape	I-FU, FaS NG	EP filiale	UT unité territoriale	OFEV, div. Prévention des dangers	Canton
Définir le besoin d'intervention par espace forestier de protection	P	P	(I)	I	R

2.8 Établir une convention

2.8.1 Produit

Convention entre l'OFROU et le canton portant sur la participation de l'OFROU au financement de l'entretien des forêts de protection OFROU corrigées.

2.8.2 Description

La convention fixe la participation de l'OFROU au financement de l'entretien des forêts de protection ainsi que les mesures que le canton devra mettre en œuvre par espace forestier de protection. Elle est contraignante et s'applique à la prochaine période RPT.

Fig. 2.17 Exemple de participation de l'OFROU aux mesures à mettre en œuvre dans les forêts de protection durant une période RPT

Espace forestier de protection	Superficie nécessitant des mesures	Coûts moyens par ha, déduction faite de la contribution OFEV	Intéressement OFROU	Participation OFROU	
	[ha]	[CHF/ha]	[%]	[CHF/ha]	[CHF]
Espace forestier de protection 1	5	7500	95	7125	35 625
Espace forestier de protection 2	50	7500	10	750	37 500
Espace forestier de protection 3	30	7500	15	1125	33 750
Total	**85**			**1257** ∅ **coûts**	**106 875**

2.8.3 Compétences

Fig. 2.18 R = Responsabilité, P = Participation, I = Information, () = Option.

Étape	I-FU, FaS NG	EP filiale	UT unité territoriale	OFEV, div. Prévention des dangers	Canton
Établir une convention	P/R	R/P	I	I	P

2.9 Exécuter les travaux d'entretien

2.9.1 Produit

Travaux d'entretien exécutés, conformément à la convention, dans les forêts protégeant les routes nationales, définies à l'aide du procédé décrit dans la documentation.

2.9.2 Description

Les mesures d'entretien dans les forêts protégeant les routes nationales, qui ont été définies à l'aide du procédé décrit dans la documentation, sont à mettre en œuvre conformément à la convention et au projet NaiS [4]. Les cantons sont chargés d'exécuter les travaux selon les termes convenus. Par les conventions-programmes passées avec la Confédération, ils s'engagent à atteindre les objectifs fixés de façon économique et efficace, en recourant à un organisme professionnel approprié.

Pour la mise en œuvre des mesures d'entretien des forêts de protection, c'est la documentation ASTRA 86024 « Comportement lors des travaux sur les routes nationales » qui sert de référence.

2.9.3 Compétences

Fig. 2.19 R = Responsabilité, P = Participation, I = Information, () = Option.

Étape	**I-FU, FaS NG**	**EP filiale**	**UT unité territoriale**	**OFEV, div. Prévention des dangers**	**Canton**
Exécuter les travaux d'entretien	I	P	P	I	R

2.10 Contrôler l'exécution et la qualité

2.10.1 Produit

Le contrôle de l'exécution est documenté.

Les cantons effectuent des contrôles par sondage, dont les procès-verbaux font office de contrôle qualité.

2.10.2 Description

Le contrôle de l'exécution se compose d'indications sur les surfaces traitées ainsi que de commentaires sur la réalisation des objectifs et les coûts occasionnés. Il signale par ailleurs les problèmes qui auraient pu survenir. Les cantons documentent de manière suffisante (sous forme de tableaux et de cartes) les interventions et les mesures mises en œuvre dans les espaces forestiers de protection présentant un intéressement OFROU, afin de permettre un suivi à long terme conforme aux principes du projet NaiS [7].

Le contrôle qualité est du ressort de la Confédération, plus particulièrement de l'OFEV et de l'OFROU.

2.10.3 Compétences

Fig. 2.20 R = Responsabilité, P = Participation, I = Information, () = Option.

Étape	**I-FU, FaS NG**	**EP filiale**	**UT unité territoriale**	**OFEV, div. Prévention des dangers**	**Canton**
Contrôler l'exécution	I	I	(I)	I	R
Contrôler la qualité	I	P	(I)	R	P

3 Exemple de la N08, tronçon Lopper-Brünig (OW)

Remarques préliminaires

Pour des raisons de clarté, les légendes ne mentionnent pas toutes les sources de données en détail.

Les données modélisées sur les forêts de protection OFROU ainsi que les modélisations des dangers naturels proviennent de l'OFEV.

Les autres données ont été fournies par la société GIS Daten SA Obwald.

Les droits d'auteur généraux des fournisseurs de données s'appliquent.

3.1 Dresser la carte OFROU des forêts de protection

Les spécialistes de l'OFEV ont dressé une première carte des forêts de protection OFROU pour le tronçon Lopper-Brünig, dans le canton d'Obwald, en modélisant différents dangers naturels (éboulements, coulées de boue, avalanches et processus liés aux cours d'eau) et enjeux.

La figure 3.1 représente le premier jet de la carte OFROU des forêts de protection, qui n'a pas encore été peaufinée ni corrigée par les experts.

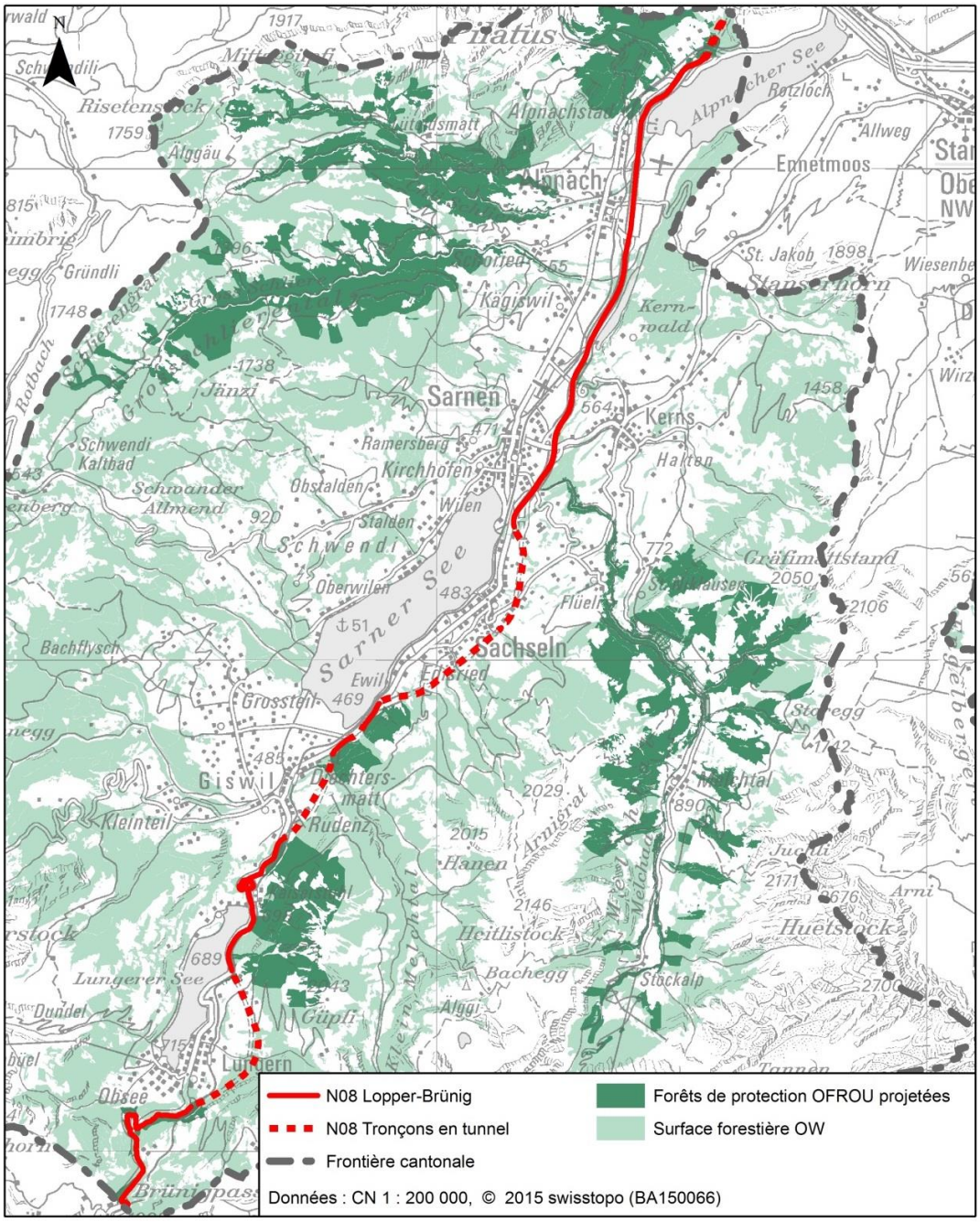
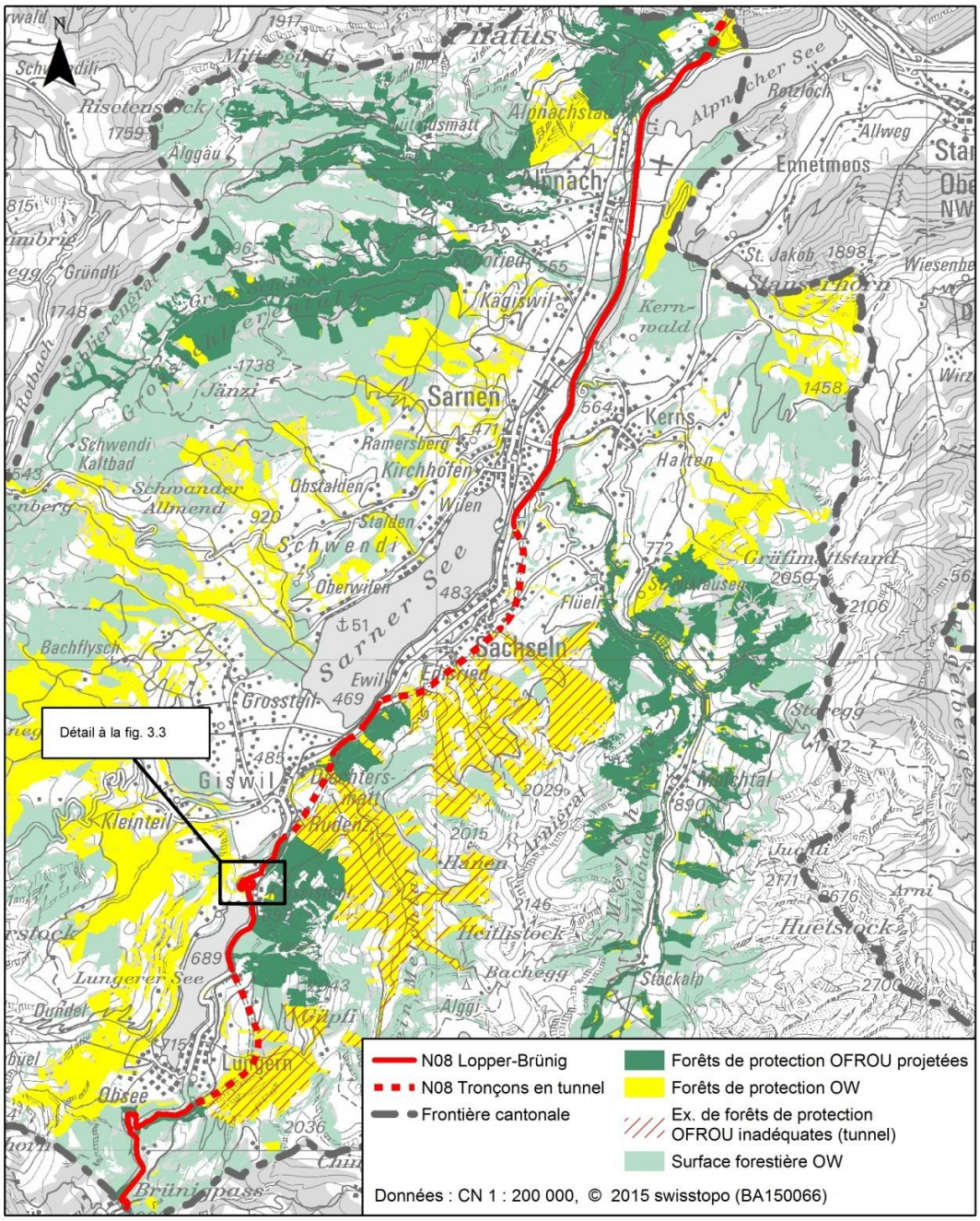


Fig. 3.1 Produit de l'étape Dresser la carte OFROU des forêts de protection.

3.2 Corriger la carte OFROU des forêts de protection

Dans un deuxième temps, les experts du canton d'Obwald se sont penchés sur la carte OFROU des forêts de protection dressée par l'OFEV et l'ont comparée à la carte des forêts de protection de leur canton.

Un contrôle de plausibilité sommaire a montré que si le modèle a bien représenté les forêts de protection longeant la route nationale, celles des versants de Sachseln n'apparaissent par contre pas sur la carte OFROU (fig. 3.2, hachures rouges). Ce tronçon de route nationale passe dans un tunnel.


Détail à la fig. 3.3
N08 Lopper-Brünig
N08 Tronçons en tunnel
Frontière cantonale
Forêts de protection OFROU projetées
Forêts de protection OW
Ex. de forêts de protection OFROU inadéquates (tunnel)
Surface forestière OW
Données : CN 1 : 200 000, © 2015 swisstopo (BA150066)
Sarnen
Sachseln
Giswil
Lungern
Kerns
Sarner See
Lungerer See
Obsee
Brünigpass
Alpnachstad
Alpnach
Kägiswil
Kernwald
Ennetmoos
Stanserhorn
Grosstein
Kleinteil
Hüdeli
Hänen
Heitlistock
Bachegg
Stockalp
Huetstock
Gräfimattstand
Flüeli
Haltan
Schwendi
Kaltbad
Schwander Allmend
Obstalden
Stalden
Kirchhofen
Wilen
Oberwilen
Ramersberg
Jänzi
Gründli
Risetenstock
Alggäu
Bachflysch
Rotbach
Schlierengraben
Grosse Schlierenlawine
Alpnacher See
Rotzloch
Allweg
St. Jakob
Wiesenberg
Kernwald
Melchtal
Juchli
Arni
Stockhorn
Gipfli
Alggi
Dundel
Mittelgrat
Mittelgrat
Alpnachstad
Ewil
Ennetried
Dechtersmatt
Melchaa
Melchtalerbach
Melchtalerbach
Melchtalerbach

Après ce premier survol, les experts ont procédé à un examen plus approfondi des forêts de protection OFROU.

Cet exemple montre les résultats obtenus pour le tronçon de route nationale traversant le secteur de Kaiserstuhl. Le premier jet de la carte OFROU des forêts de protection ne tient pas compte des petites surfaces forestières (fig. 3.3). Il s'agit ici de forêts assurant une fonction de protection contre les chutes de pierres. Les différences qui apparaissent entre la carte OFROU et la carte du canton d'Obwald s'expliquent par les deux raisons suivantes :

1. Concernant les chutes de pierre, la carte OFROU des forêts de protection est moins détaillée que la carte des dangers du canton d'Obwald, puisque ce phénomène naturel y a été modélisé plus grossièrement → raison liée au modèle (cas I et II de la fig. 3.3).
2. Dans le cas III (fig. 3.3), il semble logique, pour des raisons liées à la technique de récolte du bois, que la portion de forêt entourée de forêts de protection soit elle aussi considérée comme telle, bien qu'elle n'assure aucune fonction protectrice → arrondi pour des raisons liées à la technique de récolte du bois.

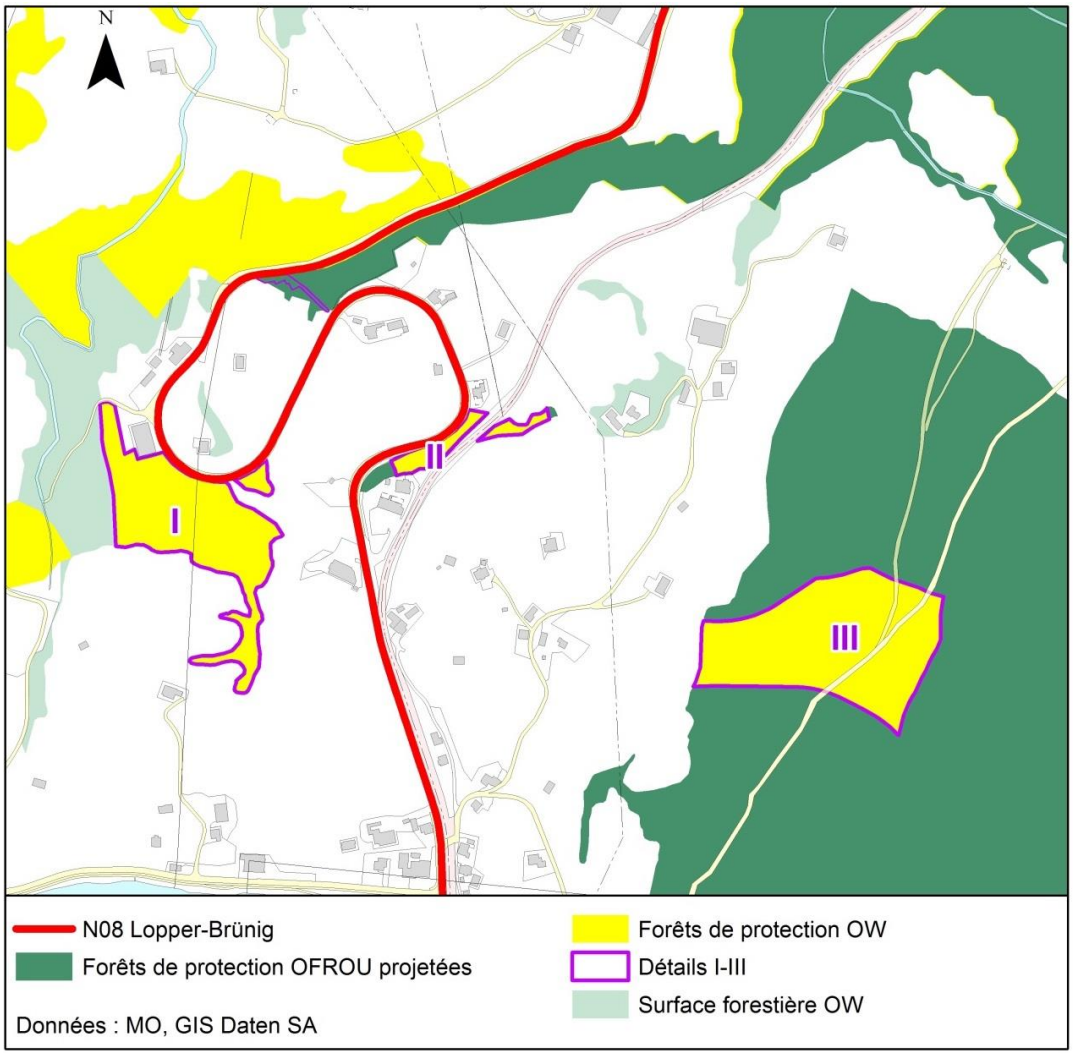


Fig. 3.3 Comparaison détaillée du premier jet de la carte OFROU des forêts de protection avec la carte des forêts de protection du canton d'Obwald dans le secteur de Kaiserstuhl.

Les surfaces discutées plus haut ont été reconnues comme forêts de protection OFROU dans le cadre de la correction de la carte (fig. 3.4).

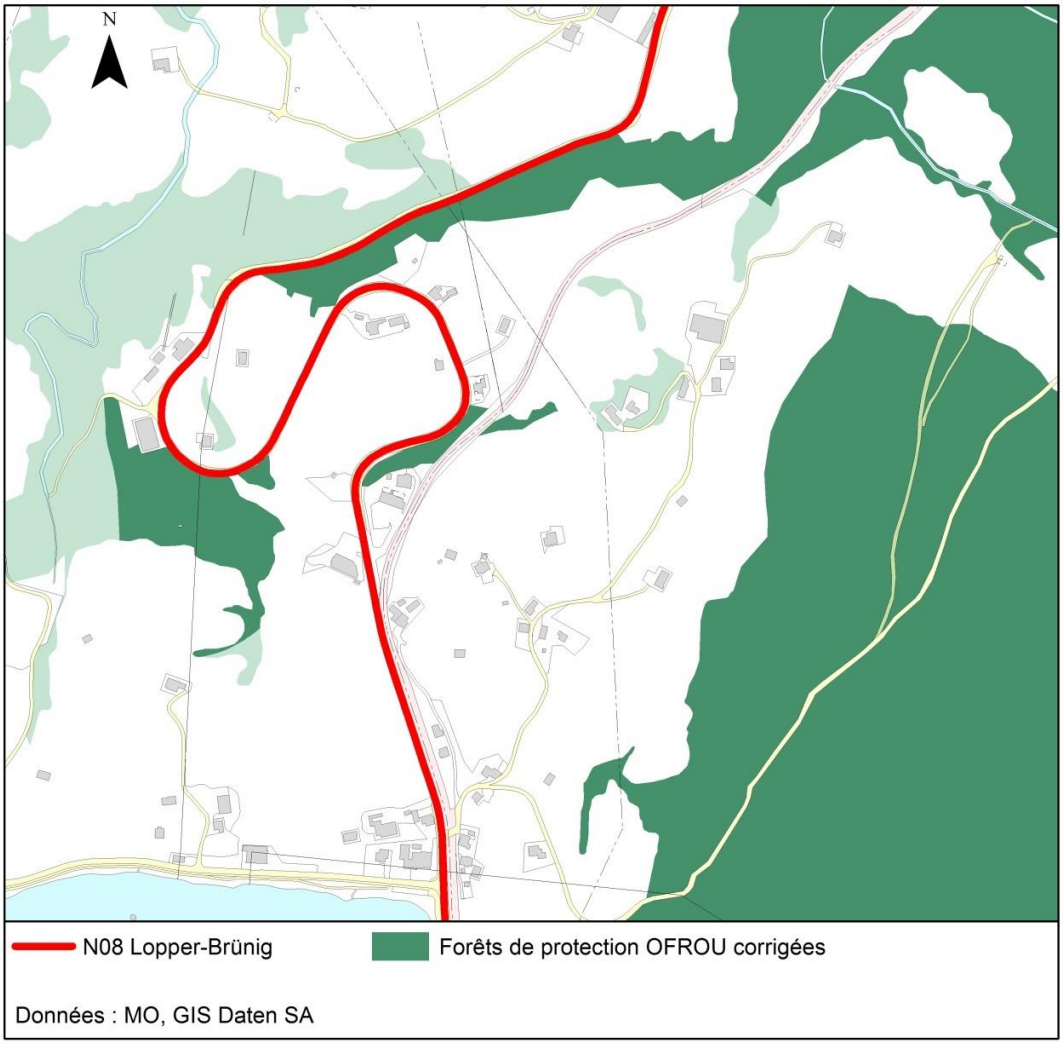


Fig. 3.4 Carte OFROU corrigée des forêts de protection dans le secteur de Kaiserstuhl.

3.3 Délimiter des espaces forestiers de protection

Les espaces forestiers de protection sont constitués de surfaces forestières protégeant des enjeux comparables. Le canton d'Obwald a ainsi délimité huit espaces forestiers de protection (fig. 3.5). Trois d'entre eux (Kl. Schliere, Gr. Schliere et Gr. Melchaa) sont des bassins versants de grands torrents qui jouxtent la route nationale.

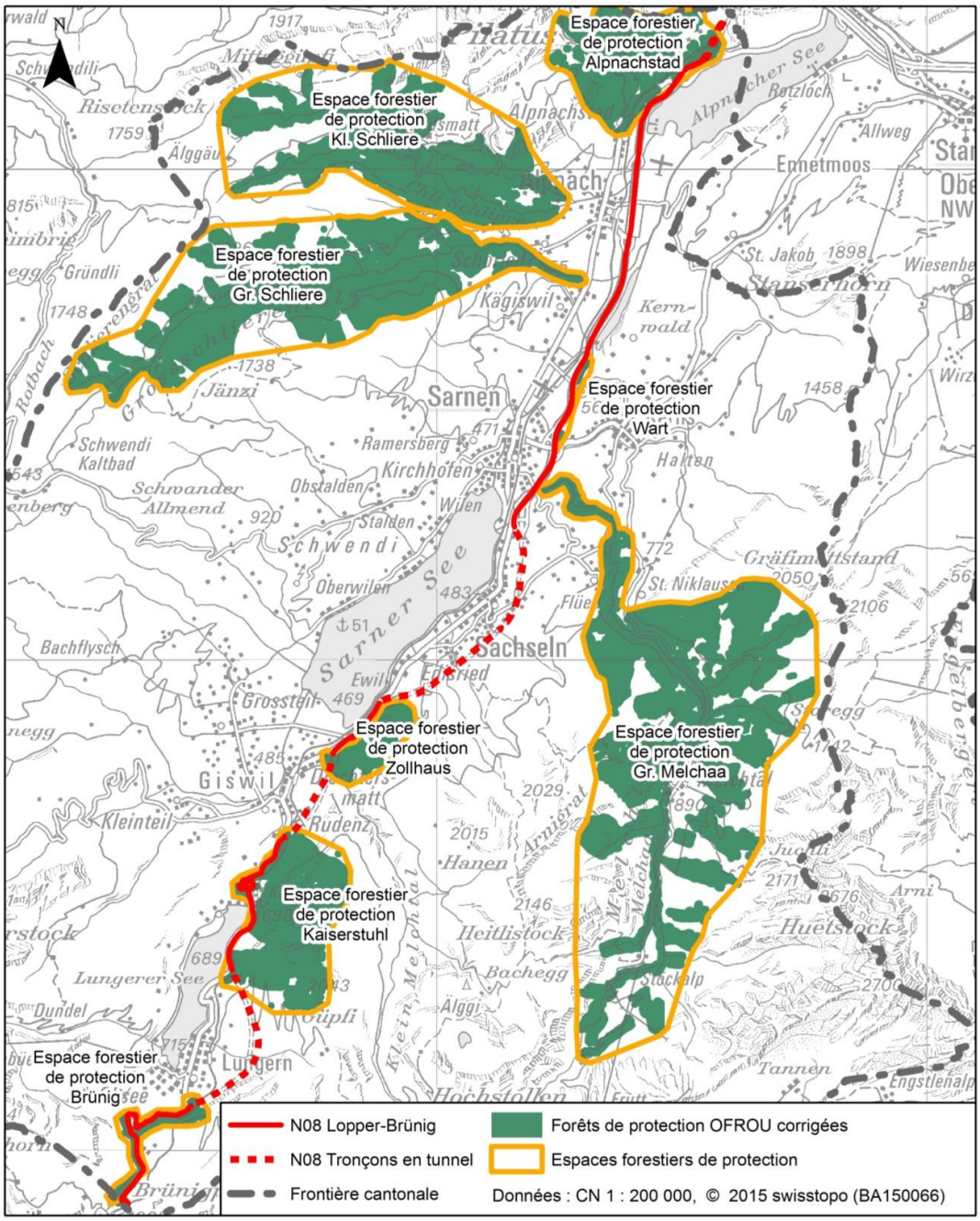


Fig. 3.5 Espaces forestiers de protection le long de la route nationale dans le canton d'Obwald.

L'espace forestier de protection de Kaiserstuhl est un bon exemple pour illustrer ce l'on entend par « enjeux comparables » (fig. 3.6). Dans ce secteur, la route nationale, le chemin de fer et l'habitat dispersé représentent des enjeux sur pratiquement toute la longueur de la route nationale. Ceux-ci sont considérés comme caractéristiques du lieu, et donc comme comparables.

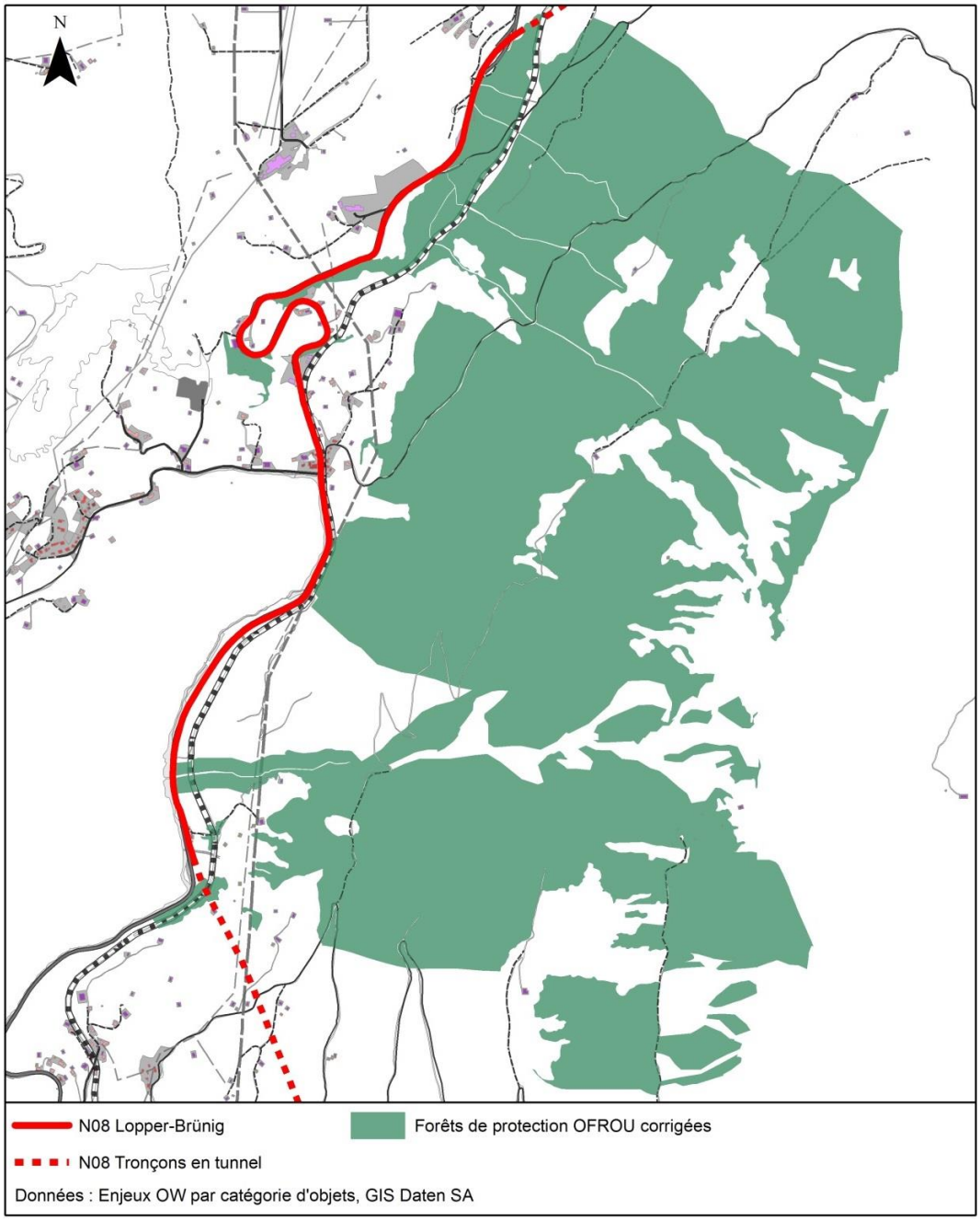


Fig. 3.6 Espace forestier de protection de Kaiserstuhl.

3.4 Calculer les intéressements par espace forestier de protection

Sur une carte, les dangers naturels modélisés d'un espace forestier de protection OFROU ont été superposés aux enjeux définis par le projet SilvaProtect [9]. Leur intersection a permis d'extraire des lignes et des surfaces. Ces valeurs ont ensuite été reportées dans le tableau ci-dessous (fig. 3.8) afin de calculer l'intéressement. Pour l'espace de Kaiserstuhl, on obtient ainsi un intéressement OFROU de 40.3 %.

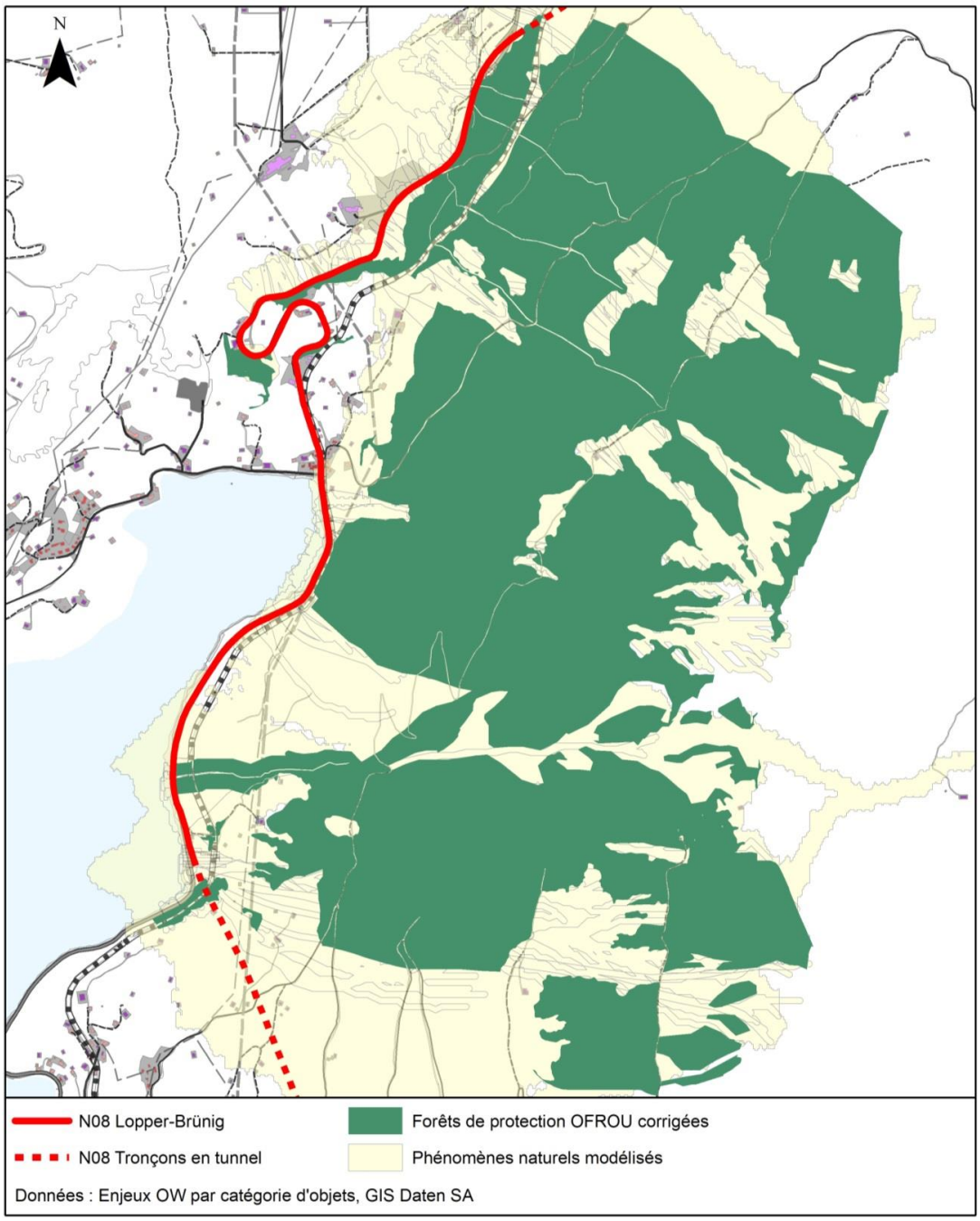


Fig. 3.7 Données de bases pour la saisie des intéressements.

Fig. 3.8 Intéressements pour l'espace forestier de protection de Kaiserstuhl.

Enjeux	Longueur [m]	Superficie [a]	Valeur unitaire[1)] [CHF/m], [CHF/a]	Total [CHF]	Part [%]
Maisons d'habitation [2)]		250	150 000	37 500 000	20.8
Bâtiments publics		-	437 500	-	-
Bâtiments industriels		52	408 500	21 242 000	11.8
Installations		13	437 500	5 687 500	3.2
Route nationale	7648		9500	72 656 000	40.3
Chemin de fer	6293		6300	39 645 900	22.0
Autres routes	1101		3200	3 523 200	1.9
Total				**180 254 600**	**100**

[1)] Valeurs tirées d'EconoMe [7] ou d'ASTRA 89001 [8].
[2)] Valeur différenciée selon : habitat dispersé, zone d'habitat ouverte, zone d'habitat fermée.

3.5 Valider les intéressements

La validation a consisté à arrondir l'intéressement, exprimé en pour-cent, à un multiple de 5 (fig. 3.9), un barème que les experts du canton d'Obwald et de l'OFROU ont jugé pertinent et parlant.

Fig. 3.9 Validation de l'intéressement OFROU pour la N08, tronçon Brünig-Lopper.

Espace forestier de protection	Intéressement OFROU calculé [%]	Intéressement OFROU validé [%]
Alpnachstad	13.7	→15
Kleine Schliere	8.4	→10
Grosse Schliere	1.7	→0
Wart	92.6	→95
Grosse Melchaa	65.0	→65
Zollhaus	38.1	→40
Kaiserstuhl	40.3	→40
Brünig	94.5	→95

3.6 Définir le besoin d'intervention par espace forestier de protection

Dans le canton d'Obwald, la détermination du besoin d'intervention par espace forestier de protection a emprunté deux voies. Les résultats ont ensuite été harmonisés les uns avec les autres.

D'une part, l'ingénieur forestier d'arrondissement et le chef de l'entreprise forestière chargée des travaux ont défini le besoin d'intervention (fig. 3.11) dans chaque ensemble forestier de protection en se basant sur la carte actuelle des peuplements, et ce pour les trois prochaines périodes RPT.

D'autre part, le besoin d'intervention calculé a été comparé avec la superficie à entretenir en moyenne pluriannuelle, en partant du principe que la surface totale d'un espace forestier de protection est traitée par roulement de vingt ans.

Pour la prochaine période de programme, le besoin d'intervention équivaut ainsi à 535 ha à entretenir dans l'ensemble des espaces forestiers de protection (fig. 3.10). Cette surface est un peu plus grande que la superficie traitée en moyenne pluriannuelle (env. 465 ha), car il faut rattraper un certain retard.

Fig. 3.10 Besoin d'intervention par espace forestier de protection pour la prochaine période RPT.

Espace forestier de protection	Besoin d'intervention [ha]
Alpnachstad	30
Kleine Schliere	106
Wart	2
Grosse Melchaa	279
Zollhaus	46
Kaiserstuhl	69
Brünig	3
Total	**535**

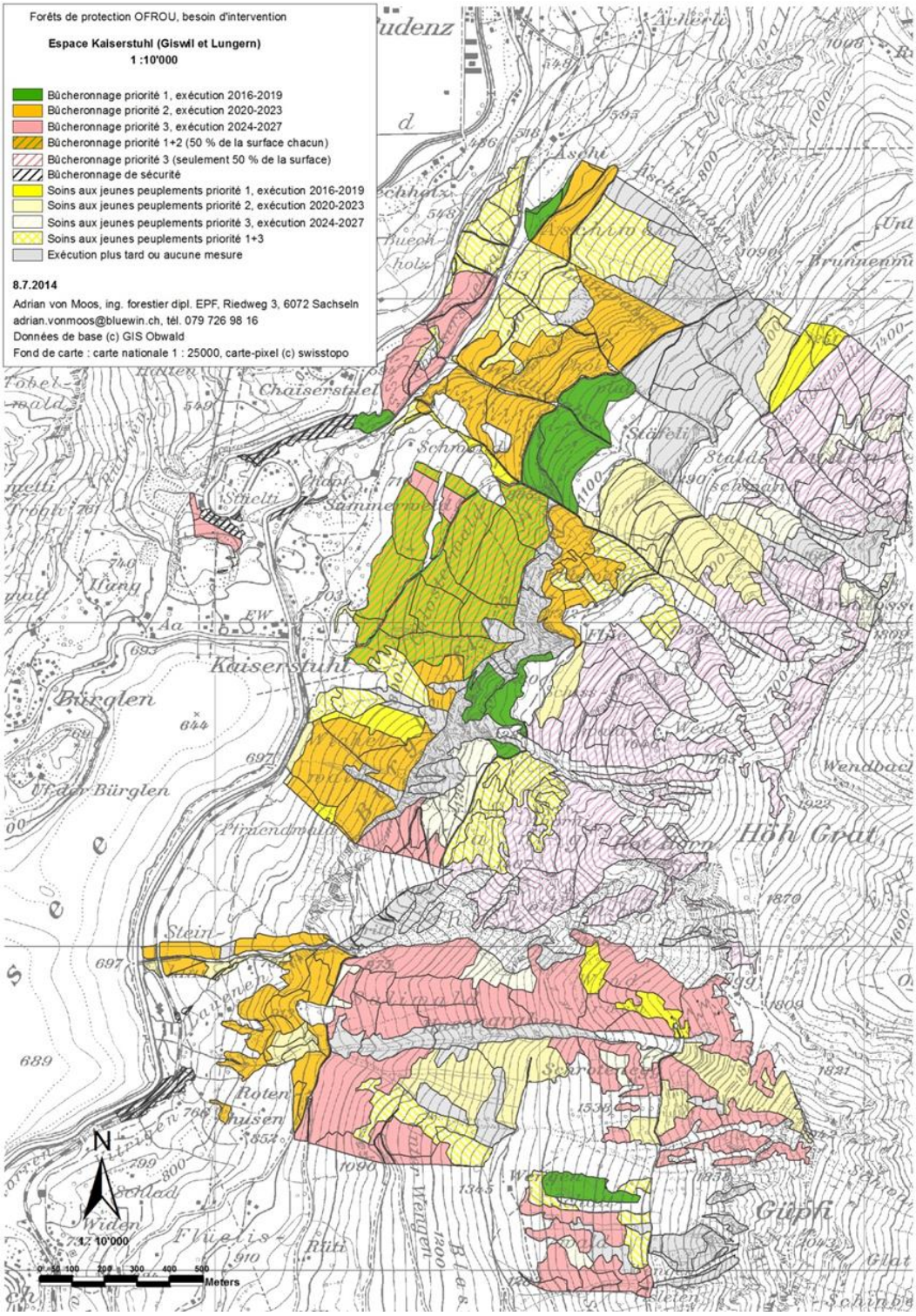


Fig. 3.11 Besoin d'intervention dans un espace forestier de protection, défini sur la base de la carte actuelle des peuplements avec la collaboration des forestiers compétents.

3.7 Établir une convention

Le canton et l'OFROU ont établi une convention en tenant compte du besoin d'intervention et de l'intéressement OFROU. L'OFROU participe aux travaux d'entretien des forêts de protection en fonction de son intéressement. Le tableau ci-dessous (fig. 3.12) représente les valeurs obtenues pour les espaces forestiers de protection du canton d'Obwald ainsi que les montants calculés. Pour la prochaine période de programme, le canton d'Obwald s'engage ainsi à entretenir 535 ha de forêt de protection OFROU selon les termes convenus.

Fig. 3.12 Participation de l'OFROU aux mesures d'entretien des forêts de protection pour la prochaine période de programme (2016-2019)

Espace forestier de protection	Superficie nécessitant des mesures [ha]	Coûts moyens par ha, déduction faite de la contribution OFEV [CHF/ha]	Intéressement OFROU [%]	Participation OFROU [CHF/ha]
Alpnachstad	30	7500	15	1125
Kleine Schliere	106	7500	10	750
Wart	2	7500	95	7125
Grosse Melchaa	279	7500	65	4875
Zollhaus	46	7500	40	3000
Kaiserstuhl	69	7500	40	3000
Brünig	3	7500	95	7125
Total	**535**			**3465** **∅ Coûts**

3.8 Exécuter les travaux d'entretien

Les travaux d'entretien des forêts de protection selon le chapitre 2.9 de la documentation seront exécutés à partir de 2016.

3.9 Contrôler l'exécution et la qualité

La réalisation des travaux d'entretien OFROU selon le chapitre 2.10 de la documentation fera l'objet de contrôles de l'exécution et de la qualité.

Glossaire

Terme	Signification
∅	Moyenne
CBO	Contribution de base OFEV
CNM	Coûts nets moyens
EFP	Entretien des forêts de protection
EP Filiale	Office fédéral des routes, division Infrastructure routière – Gestion du patrimoine de la filiale
I-FU	Office fédéral des routes, division Infrastructure routière – Soutien technique
I-FU FaS NG	Office fédéral des routes, division Infrastructure routière – Soutien technique spécialiste Dangers naturels
LFo	Loi sur les forêts
LRN	Loi sur les routes nationales
NaiS	Gestion durables des forêts de protection
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFROU	Office fédéral des routes
OW	Canton d'Obwald
PM Filiale	Office fédéral des routes, division Infrastructure routière – Gestion des projets de la filiale
P-max	Participation maximale
RPT	Réforme de la péréquation financière et de la répartition des tâches
UT	Unité territoriale

Bibliographie

Lois fédérales

[1] Confédération suisse (1960), « **Loi fédérale du 8 mars 1960 sur les routes nationales (LRN)** », *RS 725.11*, www.admin.ch.

[2] Confédération suisse (1991), « **Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (LFo)** », *RS 921.0*, www.admin.ch.

Instructions et directives de l'OFROU

[3] Office fédéral des routes OFROU (2014), « **Gestion des dangers naturels sur les routes nationales** », *directive ASTRA 19003, V1.00*, www.ofrou.admin.ch.

Documentations

[4] Office fédéral de l'environnement OFEV (2005), « **Gestion durable des forêts de protection** », www.ofev.admin.ch.

[5] Office fédéral des routes OFROU (2011), « **Comportement lors de travaux sur les routes nationales** », *documentation ASTRA 86024, V2.91*, www.ofrou.admin.ch.

[6] Office fédéral de l'environnement OFEV (2011), « **Manuel sur les conventions-programmes conclues dans le domaine de l'environnement** », www.ofev.admin.ch.

[7] Office fédéral de l'environnement OFEV (2012), « **EconoMe** », www.econome.admin.ch.

[8] Office fédéral des routes OFROU (2012), « **Dangers naturels sur les routes nationales : Concept de risque** », *documentation ASTRA 89001, V2.10*, www.ofrou.admin.ch.

[9] Office fédéral de l'environnement OFEV (2013), « **Forêt protectrice en Suisse – Du projet SilvaProtect-CH à la forêt protectrice harmonisée** », www.ofev.admin.ch.

Liste des modifications

Édition	Version	Date	Modifications
2015	1.01	01.02.2016	Modifications formelles de l'édition française.
2015	1.00	01.09.2015	Entrée en vigueur de l'édition 2015 (version originale en allemand).