

> Environnement et aménagement du territoire dans les projets d'installations à câbles

Aide à l'exécution à l'intention des autorités, des entreprises de remontées mécaniques et des spécialistes de l'environnement



> Environnement et aménagement du territoire dans les projets d'installations à câbles

Aide à l'exécution à l'intention des autorités, des entreprises de remontées mécaniques et des spécialistes de l'environnement

Valeur juridique

La présente publication a valeur d'aide à l'exécution. Elle concrétise des prescriptions provenant des lois et ordonnances pertinentes et favorise ainsi une application uniforme de la législation. Si cette aide à l'exécution est prise en compte, les parties prenantes peuvent partir du principe que leurs projets seront conformes au droit fédéral. D'autres solutions sont aussi licites dans la mesure où elles sont conformes au droit en vigueur. Les aides à l'exécution de l'OFEV paraissent dans la collection «L'environnement pratique».

Impressum

Editeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV)
Office fédéral des transports (OFT)
L'OFEV et l'OFT sont des offices du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Mandataires externes

Alain Stuber, Hintermann et Weber AG, Montreux
Josef Sauter, Hartmann et Sauter, Coire

Direction du projet / rédaction

Elisabeth Suter und Rita Wyder, OFEV

Accompagnement

OFEV: Elisabeth Suter, section EIE et organisation du territoire
Rita Wyder, division Espèces, écosystèmes, paysages
Christoph Fisch, Service juridique 1
OFT: Urs Wohlwend, section Autorisations I, Peter Mayer, section Autorisations I
ARE: Ueli Wittwer, Planification directrice (chap. 1 à 4)

Groupe de suivi

Simone Jakob, Amt für Natur und Umwelt, canton des Grisons
Simon Reist, section EIE et constructions, canton du Valais
Marianne Staub, Office des affaires communales et de l'organisation du territoire, canton de Berne
Fulvio Sartori, Remontées Mécaniques Suisses
Antoine Micheloud, membre du comité de Remontées Mécaniques Suisses, Centre Touristique Gruyères-Moléson
Christine Neff, Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage
Christian Geiger, Pro Natura Suisse

Référence bibliographique

OFEV, OFT (éd.) 2013: Environnement et aménagement du territoire dans les projets d'installations à câbles. Aide à l'exécution à l'intention des autorités, des entreprises de remontées mécaniques et des spécialistes de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1322: 164 p.

Traduction

Anne-Catherine Trabichet, 67000 Strassbourg

Graphisme, mise en page

Ursula Nöthiger, 4813 Uerkheim

Photo de couverture

Bergbahnen Flumserberg AG, Flumserberg

Commande de la version imprimée et téléchargement au format PDF

OFCL, Diffusion des publications fédérales, CH-3003 Berne
Tél. +41 (0)31 325 50 50, fax +41 (0)31 325 50 58
verkauf.zivil@bbl.admin.ch
Numéro de commande: 810.100.096f
www.bafu.admin.ch/uv-1322-f

Cette publication est également disponible en allemand.

© OFEV/OFT 2013

> Table des matières

Abstracts	5		
Avant-propos	7		
<hr/>			
1 Introduction	8		
1.1 Objectifs et destinataires	8		
1.2 Structure	8		
1.3 Objet	9		
<hr/>			
2 Planification et conception des projets	10		
2.1 Vue d'ensemble et délimitation judicieuse	10		
2.2 Application des instruments en fonction des conséquences pour le territoire et l'environnement	10		
2.3 Principes directeurs pour le tourisme	14		
2.4 Stratégie pour les installations	15		
2.5 Plan directeur cantonal	16		
2.6 Plan d'affectation, plan d'affectation spécial (plan d'aménagement)	18		
2.7 Approbation des plans selon la loi sur les installations à câbles	20		
2.8 Etude d'impact sur l'environnement (EIE)	22		
2.9 Rapport d'impact sur l'environnement (RIE)	23		
<hr/>			
3 Coordination des procédures pour les installations à câbles et les installations accessoires	25		
3.1 Procédure de coordination	25		
3.2 Coordination entre plan directeur, plan d'affectation et approbation des plans	26		
3.3 Coordination de l'approbation des plans selon la LICa et de l'autorisation cantonale de construire	27		
3.4 Coordination en cas de défrichements	29		
<hr/>			
4 Exigences et principes légaux de planification et de conception des projets	30		
4.1 Principes découlant de la loi et de l'ordonnance sur les installations à câbles	30		
4.2 Principes découlant de la loi sur l'aménagement du territoire	32		
4.3 Objectifs sectoriels de la conception «Paysage suisse»	32		
<hr/>			
4.4 Principes découlant de la législation sur la protection de l'environnement			33
<hr/>			
5 Effets des différents types d'aménagements, installations et activités et recommandations pour éviter ou limiter les atteintes			46
5.1 Principes			46
5.2 Effets et mesures en fonction des types d'installations			46
5.3 Installations à câbles			49
5.4 Pistes, ouvrages d'art, nivellements de terrain et snowparcs			60
5.5 Canons à neige			69
5.6 Protection contre les avalanches			78
5.7 Aménagements de cours d'eau et prélèvements d'eau			83
5.8 Routes d'accès, parkings			84
5.9 Restaurants, hébergements, buvettes			91
5.10 Pistes de ski de fond, itinéraires raquettes et chemins de randonnée hivernale			97
5.11 Eclairage nocturne			102
5.12 Additifs, colorants, durcisseurs			103
5.13 Snowfarming			103
5.14 Luge d'été			104
5.15 Pistes de descente VTT, trottinettes, karts			109
5.16 Via ferrata, parcs aventure, ponts suspendus, sentiers thématiques, etc.			112
<hr/>			
6 Mesures de protection, de reconstitution et de remplacement en faveur de la protection de la nature et du paysage			117
6.1 Protection des milieux naturels			117
6.2 Mesures de reconstitution et de remplacement			127
6.3 Protection du paysage			130
<hr/>			
7 Instruments de garantie de la qualité			147
7.1 Introduction			147
7.2 Suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) / suivi pédologique de chantier (SPC)			147
7.3 Cahier des charges			149
7.4 Réception écologique de l'ouvrage			150

7.5	Suivi	151
7.6	Système de management environnemental (SME)	152

8	Protection des sols, reconstitution de la végétation et remise en culture	153
----------	--	------------

8.1	Introduction	153
8.2	Protection des sols	155
8.3	Reconstitution de la végétation	156
8.4	Remise en culture	157
8.5	Erreurs à éviter, causes d'échec	159

Bibliographie	160
----------------------	------------

Répertoires	162
--------------------	------------

> Abstracts

Cableways play a central role in the development of tourist regions. Other structures and facilities, such as food service operations, winter sports paths, snowmaking machines, snow parks, hiking trails, bike trails, toboggan runs or via ferrata, are often built in their surrounding environment. The construction of these facilities and their intensive use for the purposes of tourism have been linked to impacts on landscape, soils, bodies of water, forest and Alpine flora and fauna habitats.

This publication provides greater clarity with regard to the planning and design of cableways and ancillary facilities using spatial planning tools and environmental impact assessment content. It also demonstrates how the different processes should be coordinated. It specifies the provisions of relevant laws and regulations and is designed to promote uniform implementation. This publication also discusses the specific impacts of cableways and ancillary facilities on the most important areas of the environment. Finally, it explains how the impacts of such structures and facilities can be avoided at the planning, design and construction stages.

Bei der Erschliessung von Tourismusgebieten kommt den Seilbahnen eine zentrale Rolle zu. In ihrem Umfeld entstehen oft weitere Bauten und Anlagen wie Restaurationsbetriebe, Schneesportabfahrten, Beschneiungsanlagen, Snowparks, Wanderwege, Biketrails, Rodelbahnen oder Klettersteige. Der Bau dieser Anlagen und die intensive touristische Nutzung sind mit Eingriffen in die Landschaft, die Böden, die Gewässer, den Wald und die Lebensräume der alpinen Tier- und Pflanzenwelt verbunden.

Die Vollzugshilfe schafft bei der Planung und Projektierung von Seilbahnen und Nebenanlagen Klarheit über die raumplanerischen Instrumente und die Inhalte der UVP. Sie zeigt auch auf, wie die verschiedenen Verfahren zu koordinieren sind. Sie konkretisiert die Vorschriften der einschlägigen Gesetze und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Ebenso behandelt die Vollzugshilfe anlagen-spezifisch die Auswirkungen von Seilbahnen und Nebenanlagen auf die wichtigsten Umweltbereiche. Sie legt zudem dar, wie die Auswirkungen solcher Bauten und Anlagen bei Planung, Projektierung und Bau vermindert werden können.

Keywords:

Cableways, EIA, Approval process, Spatial planning tools, Process coordination, Environmental protection measures, Recultivation, Environmental construction supervision, Environmental construction approval

Stichwörter:

Seilbahnen, UVP, Genehmigungsverfahren, Raumplanungsinstrumente, Verfahrenskoordination, Umweltschutzmassnahmen, Rekultivierung, Umweltbaubegleitung, Umweltbauabnahme

Lors de la mise en valeur de zones touristiques, les installations à câbles revêtent un rôle central. Elles sont souvent le point de départ d'autres bâtiments et installations, telles qu'entreprises de restauration, pistes de ski, installations d'enneigement, snow-parcs, sentiers de randonnée, pistes VTT, luges d'été ou sentiers d'escalade. La construction de ces installations et leur utilisation touristique intensive constituent des atteintes importantes au paysage, aux sols, aux eaux, aux forêts et aux habitats de la faune et de la flore alpines.

La présente aide à l'exécution vise à clarifier l'utilisation des instruments d'aménagement du territoire et le contenu de l'EIE dans le cadre de la planification et de la conception de projets d'installations à câbles et d'installations accessoires. Elle décrit également comment les différentes procédures doivent être coordonnées. Elle concrétise les prescriptions provenant des lois et ordonnances pertinentes et favorise ainsi une application uniforme de la législation. De plus, l'aide à l'exécution présente, par type d'installation, les conséquences pour les principaux domaines environnementaux des installations à câbles ainsi que des installations accessoires. Enfin, elle indique également comment réduire ces conséquences lors de la planification, de la conception des projets et de la construction de tels bâtiments et installations.

Gli impianti a fune svolgono un ruolo centrale per la valorizzazione delle regioni turistiche. Nelle loro immediate vicinanze spesso si trovano infatti altre costruzioni e impianti quali ad esempio ristoranti, piste per sport invernali, impianti per l'innevamento artificiale, snowpark, sentieri, percorsi per rampichini, piste per slitte o vie ferrate. La costruzione di questi impianti e l'utilizzo intensivo a scopi turistici sono connessi a interventi su paesaggio, suoli, acque, bosco e habitat della flora e fauna alpina.

Il presente aiuto all'esecuzione spiega in modo chiaro gli strumenti di pianificazione territoriale e i contenuti dell'EIA da applicare in sede di pianificazione e progettazione di impianti a fune e installazioni connesse. Illustra inoltre in che modo coordinare le diverse procedure e concretizza le disposizioni legislative pertinenti, promuovendo al contempo una prassi esecutiva uniforme. L'aiuto all'esecuzione esamina infine le ripercussioni sui principali settori ambientali dei vari tipi di impianti a fune e installazioni connesse e indica come ridurle al minimo già al momento della pianificazione, della progettazione e della costruzione.

Mots-clés:

Installations à câbles, EIE, procédures d'autorisation, instruments d'aménagement du territoire, coordination des procédures, mesures de protection de l'environnement, remise en culture, suivi environnemental de la phase de réalisation, réception écologique de l'ouvrage

Parole chiave:

Impianti a fune, EIA, procedura di autorizzazione, strumenti per la pianificazione territoriale, coordinamento delle procedure, misure di protezione dell'ambiente, ricoltivazione, accompagnamento ambientale dei lavori, collaudo ambientale dell'impianto

> Avant-propos

De par leur qualité élevée, les paysages suisses revêtent une grande importance pour les activités de loisirs et de tourisme. Ces activités, ainsi que l'hébergement et le transport de ceux qui les pratiquent, exigent souvent des infrastructures touristiques adéquates. Dans de nombreux cas, les remontées mécaniques sont, depuis longtemps, le moteur de l'utilisation touristique, puisqu'elles sont le point de départ de nombreuses autres installations: pistes de ski, installations d'enneigement, snowparcs, sentiers de randonnée, pistes VTT, luges d'été ou sentiers d'escalade.

La construction de ces installations et leur utilisation touristique intensive constituent des atteintes importantes au paysage, aux sols, aux eaux, aux forêts et aux habitats de la faune et de la flore alpines. Ainsi, la construction de bassins d'accumulation entraîne des modifications de terrain et des déplacements de matériaux terreux considérables. La reconstitution de la structure du sol et d'une végétation conforme à la station est souvent longue et difficile.

La planification efficace des infrastructures de sport et de tourisme et la protection optimale des ressources naturelles nécessitent une vue d'ensemble de l'espace touristique concerné. Les instruments de l'aménagement du territoire permettent de coordonner les utilisations, activités et intérêts de protection sur de vastes régions. Les procédures d'aménagement du territoire et d'autorisation de projets concrets étant du ressort de différentes institutions fédérales, cantonales et communales, la coordination des procédures en matière de contenu et de calendrier est très exigeante.

La présente aide à l'exécution entend contribuer à la meilleure protection possible de la nature et de l'environnement et à la coordination optimale des procédures dans le cadre des futurs projets d'installations à câbles.

Elle a été élaborée sous la direction de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), en étroite collaboration avec l'Office fédéral des transports (OFT) et, pour les chapitres 1 à 4, avec l'Office fédéral du développement territorial (ARE), ainsi qu'avec Remontées Mécaniques Suisses. Des représentants des cantons et des associations environnementales ont également apporté leurs connaissances spécifiques et leur expérience dans le cadre du groupe de suivi.

La présente aide à l'exécution remplace la directive Modifications du paysage en faveur de la pratique du ski, datant de 1991. Elle est destinée aux entreprises d'installations à câbles et aux concepteurs de projets, ainsi qu'aux autorités spécialisées des communes, des cantons et de la Confédération.

Bruno Oberle
Directeur
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Peter Füglistaler
Directeur
Office fédéral des transports (OFT)

1 > Introduction

1.1 Objectifs et destinataires

La présente aide à l'exécution vise à clarifier l'utilisation des instruments d'aménagement du territoire et leur coordination avec les procédures d'autorisation dans le cadre de la planification et de la conception des projets d'installations à câbles et d'installations accessoires. Elle a en outre pour objectif d'améliorer la prise en compte, conformément à la législation en vigueur, de la nature et du paysage ainsi que d'autres aspects environnementaux dans la planification, la conception des projets, la construction et l'exploitation d'installations à câbles et des installations accessoires. Elle entend faciliter le travail des entreprises d'installations à câbles et des autorités concernées et accélérer les procédures.

Objectifs

La présente aide à l'exécution s'adresse aux requérants et aux concepteurs de projets, aux services spécialisés des communes, des cantons et de la Confédération ainsi qu'aux autorités de décision.

Destinataires

La présente publication a valeur d'aide à l'exécution. Elle concrétise des prescriptions provenant des lois et ordonnances pertinentes et favorise ainsi une application uniforme de la législation. Elle ne crée pas de nouvelles dispositions juridiques. Si cette aide à l'exécution est prise en compte, les parties prenantes peuvent partir du principe que leurs projets seront conformes au droit fédéral. D'autres solutions sont aussi licites dans la mesure où elles sont conformes au droit en vigueur.

Valeur juridique

1.2 Structure

La présente aide à l'exécution est composée de deux parties. Les chapitres 1 à 4 traitent des bases légales, des exigences en matière de procédures d'aménagement du territoire et d'autorisation, de la coordination entre les différentes procédures ainsi que des bases légales.

Plan

Les chapitres 5 et 6 présentent, par type d'installation, les conséquences pour les différents domaines environnementaux des installations à câbles ainsi que des bâtiments et installations associés (y compris les installations accessoires au sens de la loi fédérale du 23 juin 2006 sur les installations à câbles transportant des personnes, loi sur les installations à câbles, LICa, RS 743.01). Ils indiquent également comment réduire ces conséquences lors de la planification, de la conception des projets et de la construction.

La présente aide à l'exécution est aussi facile à utiliser que possible. Si nécessaire, d'autres documents sont signalés par des liens ou des remarques.

Renvois

1.3

Objet

La présente aide à l'exécution concerne principalement les installations à câbles transportant des personnes. Pour garantir un traitement et une évaluation complets au sens de la législation sur l'environnement et sur l'aménagement du territoire, elle inclut également les installations accessoires telles que constructions sur les pistes, canons à neige, snowparcs, parkings, qui, du point de vue fonctionnel, sont indispensables à une offre de loisirs.

Pour garantir des investissements à la fois respectueux du paysage et de l'environnement et durables aux plans économique et social, il faut disposer d'une vue d'ensemble de la région touristique et de ses possibilités de développement dès l'élaboration du plan directeur et du plan d'affectation. Ainsi, les procédures d'autorisation des différentes installations peuvent être coordonnées et accordées de façon judicieuse.

La présente aide à l'exécution indique les éléments qui doivent figurer dans le plan directeur, le plan d'affectation et les demandes d'autorisation. Elle montre aussi comment coordonner les différentes étapes des procédures et les autorisations.

Installations à câbles et installations accessoires

Planification globale et coordination des autorisations

Remarques préliminaires

- > *Les encadrés gris sont des guides de lecture. Ils font ressortir les principales informations ou les résumés.*
- > *Dans la présente aide à l'exécution, le terme «planification» désigne le développement et la coordination de projets dans le cadre de l'élaboration des plans directeurs et des plans d'affectation et celui de «conception des projets» la conception concrète de projets de construction mis à l'enquête.*
- > *Par «réalisation», on entend la phase de construction incluant la mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement.*

2 > Planification et conception des projets

2.1 Vue d'ensemble et délimitation judicieuse

Pour que la planification et la conception des projets soient réussies, il est utile de disposer d'une vue d'ensemble et d'inclure les nouveaux projets dans le système de fonctionnement général des zones de tourisme intensif. Cela est particulièrement important pour la mise en valeur¹ de nouveaux domaines skiables ou pour des installations destinées à agrandir ou à relier des domaines skiables.

Une zone de tourisme intensif se distingue par les caractéristiques suivantes: installations de transport touristiques reliées les unes aux autres (télécabines, téléskis) avec pistes et itinéraires (termes repris du site www.skus.ch), installations touristiques pour le sport, les loisirs et la culture partagées par plusieurs communes (cofinancement), organisation touristique pour toute la région, réseau local de bus touristique, intensité touristique mesurée en nombre de lits ou de nuitées par habitant ou en nombre de lits ou de nuitées.

Pour disposer d'une vue d'ensemble, il convient également que les plans directeurs et les plans d'affectation soient à jour et que les projets aient été coordonnés avec les domaines du paysage, de l'habitat, des transports et de l'environnement.

De nombreux acteurs participent à l'élaboration de bases et de stratégies pour le développement des lieux de détente très fréquentés. Le canton, la région, les communes, les entreprises, les organisations intéressées (notamment ONG, corporations) et la population collaborent étroitement pour faire valoir leurs intérêts à temps et se mettre d'accord.

2.2 Application des instruments en fonction des conséquences pour le territoire et l'environnement

Les instruments (de planification) utilisés varient en fonction du type des projets et de leurs conséquences pour le territoire et l'environnement (nouvelle mise en valeur, agrandissement, remplacement d'une installation). Les indications ci-dessous montrent quels sont les instruments de planification et les procédures nécessaires en fonction des conséquences du projet pour le territoire et l'environnement (entre parenthèses figure le service compétent).

¹ Au sens de la présente aide à l'exécution, on entend par mise en valeur le fait d'équiper ou de viabiliser de nouveaux territoires afin d'y permettre la construction d'un nouveau domaine skiable (art. 7 OICa).

- > *Principes directeurs pour le tourisme (canton, région, commune)*
- > *Stratégie pour les installations (entreprise)*
- > *Plan directeur (canton)*
- > *Plan d'affectation (commune)*
- > *Approbation des plans selon le droit des installations à câbles (OFT)*
- > *Autorisations cantonales de construire (canton)*

**Nouvelle mise en valeur,
regroupement de domaines**

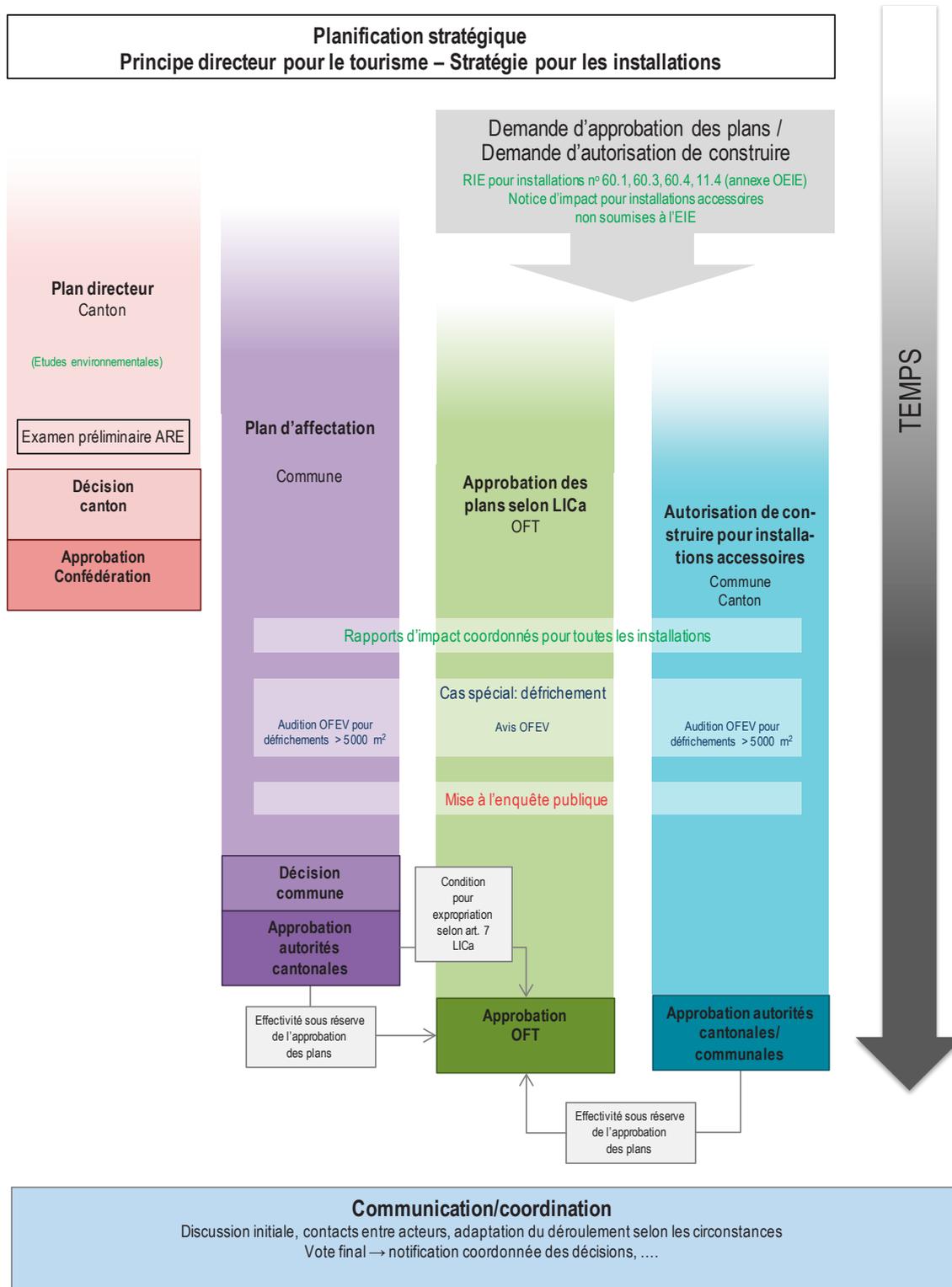
- > *Actualisation de la stratégie pour les installations (entreprise)*
- > *Plan directeur, en fonction des conséquences de l'agrandissement pour le territoire et l'environnement (canton)*
- > *Plan d'affectation (commune)*
- > *Approbation des plans selon le droit des installations à câbles (OFT)*
- > *Autorisations cantonales de construire (canton)*

**Agrandissement d'un domaine
existant**

- > *Adaptation éventuelle du plan d'affectation (commune)*
- > *Approbation des plans selon le droit des installations à câbles (OFT)*
- > *Autorisations cantonales de construire (canton)*

**Remplacement d'une installation
existante avec démontage de
l'ancienne installation**

Fig. 1 > Vue d'ensemble de l'application des différents instruments et procédures



2.2.1 Mise en valeur d'un nouveau domaine skiable ou regroupement de domaines existants

Pour la mise en valeur d'un nouveau domaine skiable ou le regroupement de domaines existants, il est judicieux que le canton élabore une stratégie touristique globale (voir 2.3). Certains plans directeurs cantonaux le prescrivent déjà. Cette stratégie est aussi un instrument de planification et de coordination utile lorsque la mise en valeur concerne plusieurs cantons et plusieurs entreprises.

Une stratégie pour les installations élaborée par l'entreprise d'installations à câbles est utile pour la planification de grands domaines (voir 2.4).

La mise en valeur d'un nouveau domaine skiable exige toujours l'adaptation du plan directeur dans le but de coordonner les intérêts de protection et d'utilisation (voir 2.5). Pour pouvoir alléger les procédures ultérieures de planification et d'autorisation, les indications qu'il contient doivent être suffisamment détaillées. Cette adaptation du plan directeur permet aussi de déceler plus facilement et rapidement les développements ou orientations qui ne pourront pas être approuvés. Les dispositions du plan directeur doivent ensuite être mises en œuvre dans le plan d'affectation (voir 2.6).

En ce qui concerne le contenu concret du dossier de demande et la coordination entre la procédure selon le droit des installations à câbles et les procédures cantonales d'aménagement du territoire, on se reportera au chapitre 3.

2.2.2 Agrandissement d'un domaine existant avec de nouvelles installations ou voies d'accès

Pour l'élargissement substantiel (ayant des conséquences importantes pour le territoire et l'environnement) d'un domaine existant à des zones qui ne sont pas encore mises en valeur, il est nécessaire d'établir une stratégie pour les installations (voir 2.4) et de procéder dans le plan directeur à une coordination territoriale entre les intérêts de protection et d'utilisation (voir 2.5), de préférence en créant une fiche spécifique pour cette procédure de coordination et pour la délimitation géographique. Cette adaptation du plan directeur permet aussi de déceler plus facilement et rapidement les développements ou orientations qui ne pourront pas être approuvés. Les dispositions du plan directeur doivent être reprises dans les plans d'affectation des communes concernées.

Dans la pratique, les modifications du plan directeur et des plans d'affectation et les procédures d'autorisation des projets se déroulent souvent en même temps. Dans ce cas, il est important d'assurer une bonne coordination entre les différentes procédures.

En ce qui concerne le contenu concret du dossier de demande et la coordination entre la procédure selon le droit des installations à câbles et les procédures cantonales d'aménagement du territoire, on se reportera au chapitre 3.

2.2.3 Remplacement d'une installation existante avec démontage de l'ancienne installation

Il n'est en général pas nécessaire d'intégrer dans le plan directeur le remplacement d'une installation existante sur le même tracé, car il n'a pas de nouveaux effets importants sur le territoire et l'environnement. Le plan d'affectation ne doit être modifié que s'il doit être mis à jour à cette occasion, si des expropriations sont prévues au sens de la loi sur les installations à câbles ou si l'installation de remplacement entraîne la construction ou l'agrandissement d'installations accessoires.

Le remplacement d'installations à câbles existantes est autorisé dans le cadre d'une procédure de concession et d'approbation des plans selon le droit des installations à câbles. Même pour le remplacement d'une installation existante, l'art. 2 de l'ordonnance du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE, RS 814.011), en lien avec le ch. 60.1 de l'annexe de cette ordonnance, prévoit la réalisation d'une EIE. L'approbation des plans de la nouvelle installation sert aussi d'autorisation pour le démontage de l'ancienne installation.

Le rapport d'impact doit aussi définir les conséquences du démontage pour l'environnement et les mesures de rétablissement de conditions proches de l'état naturel. Si certaines parties de l'ancienne installation doivent faire l'objet d'une reconversion, un projet concret, susceptible d'être approuvé, doit être déposé dans le cadre de la procédure d'approbation des plans. Ce dossier doit présenter les conséquences sur l'environnement du projet de reconversion, en font également partie les préavis des autorités cantonales et communales compétentes pour l'autorisation, au sens d'un accord de principe sur le projet de reconversion.

Des principes analogues s'appliquent aux bâtiments et installations soumis à l'EIE qui sont autorisés dans le cadre d'une procédure cantonale. En revanche, le remplacement de téléskis sur le même tracé n'est pas soumis à l'EIE (voir ch. 60.2 de l'annexe OEIE).

En ce qui concerne le contenu concret du dossier de demande et la coordination entre la procédure selon le droit des installations à câbles et la procédure cantonale pour les installations accessoires, on se reportera au point 3.3.

2.3 Principes directeurs pour le tourisme²

Pour favoriser un développement touristique ciblé, il est utile de disposer d'une planification stratégique. Les principes directeurs pour le tourisme sont élaborés par les cantons, les régions ou les communes en collaboration avec les organisations touristiques. Ils permettent de tenir compte de la demande et des visiteurs et de se positionner face à d'autres destinations. Ils fixent les objectifs et les stratégies pour le développement de l'hébergement et de l'infrastructure touristique. Ils contiennent notamment des indications sur les centres et régions touristiques (d'importance cantonale) et sur leurs orientations stratégiques (tourisme estival et hivernal).

² Ce terme n'est pas défini dans la législation ni utilisé de manière courante, mais il est introduit dans la présente aide à l'exécution.

- > orientation de l'offre touristique (tourisme proche de la nature / tourisme intensif, été / hiver)
- > offre de logements et d'emplois pour la population locale
- > offre et structure des hébergements
- > desserte
- > bâtiments et installations touristiques
- > coordination et collaboration avec d'autres destinations
- > principes de protection des ressources naturelles

Thèmes traités par les principes directeurs pour le tourisme dans l'optique du développement durable

2.4 Stratégie pour les installations

La stratégie pour les installations³ est élaborée par les entreprises. Elle tient compte des principes directeurs pour le tourisme et comprend des indications concernant l'emplacement et le type des bâtiments et installations existants et prévus. Son contenu et son degré de précision dépendent des conséquences du ou des projets pour le territoire et l'environnement. Les entreprises peuvent toutefois s'inspirer de la liste suivante (non exhaustive).

- > réseau de pistes avec degré de difficulté et capacité; harmonisation entre la capacité des installations à câbles et celle des pistes
- > zones déjà mises en valeur avec réseau de pistes préparées et réseau de pistes sécurisées (ski hors pistes)
- > zones d'agrandissement avec possibilités de pistes
- > liaison de domaines skiabiles (éventuellement aussi en été)
- > nivellement des pistes / modifications de terrain
- > canons à neige avec prélèvements d'eau, stations de pompage, réservoir, conduites, etc.
- > installations à câbles avec stations de départ et d'arrivée, câbles et pylônes, y compris indications relatives à la capacité de transport et à l'utilisation saisonnière
- > système d'installations à câbles prévu
- > installations de remplacement prévues, y compris capacité
- > bâtiments pour le stockage des sièges et cabines, appareils et véhicules
- > entreprises de restauration
- > installations d'apprentissage, snowparcs et parcs aventure (snowboard, VTT, escalade, etc.)
- > parkings et offre de transports publics
- > réserves naturelles et zones de protection du paysage selon les inventaires fédéraux et cantonaux
- > districts francs fédéraux, zones de tranquillité
- > zones de protection des eaux souterraines, eaux de surface
- > zones où les risques de dangers naturels sont élevés
- > forêts, en particulier forêts protectrices selon dispositions cantonales

Contenu de la stratégie pour les installations

³ Appelée masterplan dans certains cantons.

> zones destinées à une éventuelle compensation paysagère ou à des mesures de remplacement

2.5 Plan directeur cantonal

La mise en valeur de nouveaux domaines skiabiles, le regroupement de domaines ainsi que les agrandissements ayant des conséquences importantes pour le territoire et l'environnement⁴ doivent être traités et définis dans le plan directeur cantonal, notamment en raison de leur importance (régionale/cantonale), des conflits qu'ils suscitent du point de vue du territoire et de leurs conséquences environnementales et territoriales.

L'adaptation du plan directeur est du ressort des cantons. Lorsque les modifications sont liées à un projet, elles peuvent être demandées par les entreprises d'installations à câbles. Elles peuvent être faites en parallèle avec la procédure du projet ou avant celle-ci, mais elles doivent avoir été décidées par le canton et approuvées par la Confédération avant l'approbation des plans.

La présence dans le plan directeur cantonal de dispositions concernant certains domaines skiabiles suppose qu'il contient déjà des principes de planification ou des stratégies pour le développement touristique du territoire cantonal.

Le plan directeur doit contenir, pour chaque domaine skiable, des considérations générales appropriées sur les installations à câbles, le nivellement des pistes, les canons à neige, l'aménagement des chemins, les restaurants et les autres bâtiments et installations (notamment snowparcs) et sur leurs conséquences pour l'environnement, ainsi que des dispositions relatives aux éléments suivants:

- > zones urbanisées (situation initiale)
- > complexes touristiques⁵
- > domaines skiabiles légalement mis en valeur (avec réseau de pistes préparées et sécurisées, situation initiale)
- > agrandissements et liaisons prévus
- > nouvelles installations à câbles touristiques, installations de remplacement, voies d'accès ayant des conséquences importantes pour le territoire
- > emplacement des grands bâtiments et installations pour les stations de départ et les stations intermédiaires
- > emplacement des stations d'arrivée
- > desserte (transports publics, transports individuels motorisés), parkings
- > réseau de pistes
- > canons à neige / réservoirs, y compris approvisionnement énergétique et approvisionnement en eau

Contenu du plan directeur

⁴ Domaines appelés zones de détente très fréquentées dans certains cantons.

⁵ Voir aussi Ferienresorts – Zones de détente très fréquentées. Rütter und Partner sowie Forschungsinstitut für Freizeit und Tourismus (FIF) der Universität Bern, sur mandat de l'Office fédéral du développement territorial (ARE), novembre 2008.

- > lieux de détente pour activités extensives
- > zones protégées / objets d'inventaires existants au sens de la loi fédérale du 1^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN, RS 451) ou de la loi fédérale du 20 juin 1986 sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (loi sur la chasse, LChP, RS 922.0) ou créés à titre de mesure de remplacement ou de compensation au sens de la LPN ou de la LChP
- > zones de tranquillité au sens de l'ordonnance du 29 février 1988 sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (ordonnance sur la chasse, OChP, RS 922.01) ou de la législation cantonale

Selon les besoins de planification et de coordination, ces éléments sont arrêtés dans le plan directeur sous forme de principes de planification, de décisions à incidence spatiale ou de mandats de planification / cahiers des charges. La localisation concrète doit impérativement être précisée, p. ex. au moyen de fiches d'objet spécifiques, en particulier pour les projets de mise en valeur de nouveaux domaines skiabiles, d'agrandissements et de liaisons. Un projet peut être intégré dans le plan directeur si tous les intérêts en matière d'aménagement du territoire ont été pesés en tenant compte des variantes et si aucun intérêt prépondérant ne s'oppose a priori à sa réalisation.

Les dispositions concernant l'agrandissement des domaines skiabiles (zones de détente très fréquentées) et le développement des installations à câbles doivent être motivées dans le rapport explicatif du plan directeur, qui doit aussi préciser comment s'est faite la coordination avec les stratégies et plans sectoriels de la Confédération ainsi qu'avec les inventaires fédéraux au sens de l'art. 5 LPN.

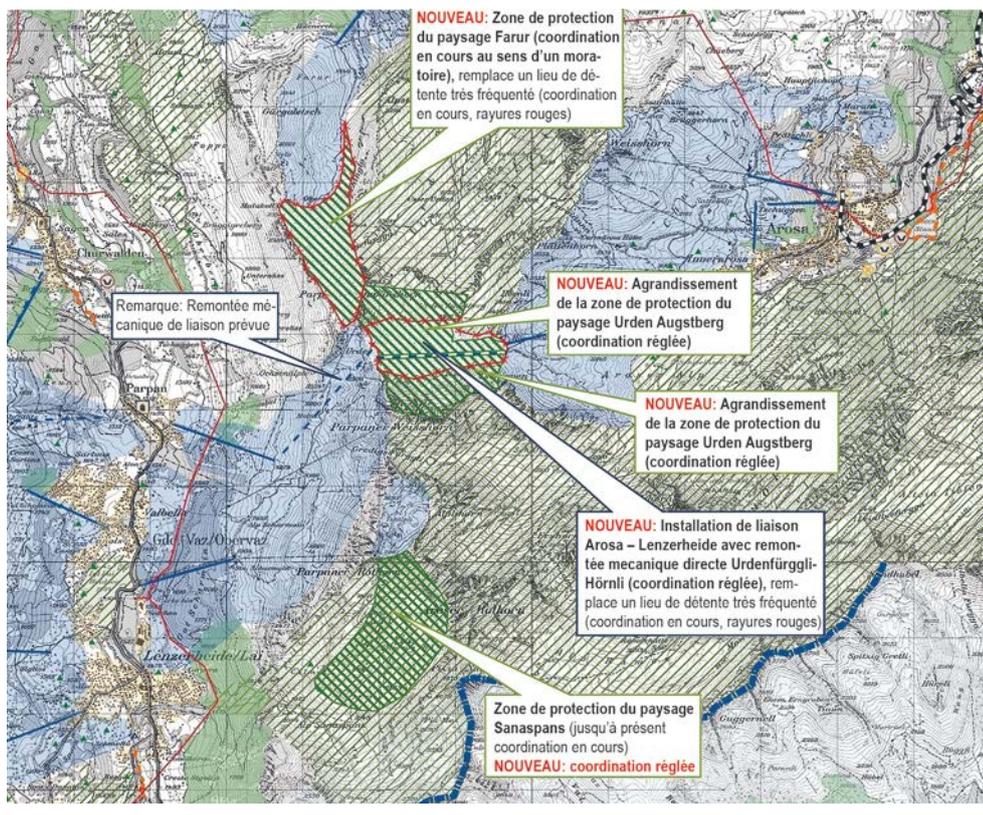
Il est possible de transférer une partie des dispositions du plan directeur à l'échelon régional (plans directeurs régionaux) dans la mesure où le plan directeur cantonal contient des objectifs et des indications de planification suffisants.

Si le canton le souhaite, les modifications du plan directeur peuvent faire l'objet d'un examen préalable par l'Office fédéral du développement territorial (art. 10, al. 3, OAT). Elles sont décidées par le canton et approuvées par la Confédération (art. 11 OAT). Les dispositions du plan directeur doivent être reprises dans les plans d'affectation des communes concernées. Le plan directeur n'est contraignant pour toutes les autorités qu'après son approbation par la Confédération.

Pour les projets importants soumis à l'EIE, il peut être judicieux de procéder à l'enquête préliminaire (voir 2.9.1) déjà dans le cadre de l'élaboration du plan directeur. On peut ainsi savoir rapidement si le projet est réalisable (voir Manuel EIE de l'OFEV et notice 1 de l'OFT).

Enquête préliminaire de l'EIE
dans le cadre de l'élaboration du
plan directeur

Fig. 2 > Extrait du plan directeur des Grisons: modifications liées à la liaison des domaines skiabiles Arosa–Lenzerheide



2.6 Plan d'affectation, plan d'affectation spécial (plan d'aménagement)

Lors de la planification d'installations à câbles ou d'installations accessoires, le requérant doit se renseigner assez tôt auprès de la commune et du service cantonal de l'aménagement du territoire pour savoir s'il faut adapter le plan d'affectation. Il faut partir du principe que, pour les installations à câbles et leurs installations accessoires, il existe une obligation d'aménager le territoire au sens de l'art. 2 de la loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire, loi sur l'aménagement du territoire, LAT, RS 700). Une exception est prévue pour le remplacement d'installations existantes (voir 2.2.3).

Le plan d'affectation précise les dispositions du plan directeur et les met en œuvre de manière contraignante pour les propriétaires fonciers. Ces décisions contraignantes doivent être prises dans le cadre d'une vue d'ensemble du territoire, en tenant compte des conséquences pour le territoire et l'environnement.

Pour les bâtiments et installations de sports d'hiver ou d'autres activités de loisirs, une zone (destinée aux sports d'hiver ou aux loisirs) doit être délimitée dans le plan d'affectation avec assez de précision pour qu'une autorisation puisse être délivrée dans le cadre de la procédure d'approbation des plans selon la loi sur les installations à câbles et la procédure cantonale d'autorisation de construire, conformément à l'affec-

tation de la zone (art. 22 LAT)⁶. Sa localisation et les dimensions qu'elle peut avoir doivent être définies dans le plan d'affectation. Un plan d'affectation spécial s'y prête bien. Les zones destinées aux sports d'hiver répondent aux besoins de la pratique de ces sports et ne visent pas une utilisation à des fins d'urbanisation. Elles doivent donc être classées comme zones non constructibles. Ainsi, contrairement aux installations à câbles et installations accessoires qui y sont concrètement prévues, les hôtels, appartements de vacances et autres bâtiments similaires ne sont pas conformes à l'affectation de ces zones. En ce qui concerne les restaurants d'altitude (dont l'implantation peut être imposée par leur destination selon l'art. 24 LAT), il est conseillé de déjà définir dans le plan d'affectation les besoins et la localisation.

En ce qui concerne l'utilisation de la forêt, voir 3.4.

Les plans d'affectation des communes sont très différents les uns des autres en ce qui concerne les domaines skiables, les installations à câbles et les aménagements touristiques.

- > Dans certains cantons, le plan directeur contient surtout des indications générales sur le développement des zones touristiques, déléguant la délimitation géographique principalement aux plans d'affectation.
- > Dans d'autres cantons, les plans d'affectation se contentent de concrétiser le contenu du plan directeur au niveau parcellaire et de manière contraignante pour les propriétaires fonciers. L'autorisation est accordée par le canton ou la commune pour les installations accessoires ou par la Confédération pour les installations à câbles.
- > Dans d'autres cas encore, le plan d'affectation prend la forme d'un plan d'affectation spécial ou d'un plan d'aménagement. Si cela est prévu par le droit cantonal, l'approbation du plan d'affectation spécial est associée à l'autorisation d'affectations du sol (p. ex. pistes, modifications de terrain) ou de bâtiments et d'installations (p. ex. réservoirs pour les canons à neige).

On veillera dans tous les cas à ce que le plan d'affectation soit suffisamment détaillé.

En vue d'une coordination optimale avec les procédures fédérales d'approbation des installations à câbles, les plans d'affectation devraient contenir les éléments indiqués ci-dessous. L'élaboration d'un plan d'affectation spécial est recommandée pour harmoniser le mieux possible les différentes affectations.

- > *zones destinées aux sports d'hiver (sports d'hiver, pistes de ski, etc.): affectation principale ou chevauchement*
- > *étapes d'aménagement*
- > *prolongement de pistes / modifications du terrain*
- > *pistes éclairées la nuit*
- > *canons à neige avec réservoir, prélèvements d'eau, réseau de canalisations*
- > *approvisionnement énergétique*

Contenu du plan d'affectation

⁶ Les exceptions prévues à l'art. 24 LAT ne sont possibles que si l'utilisation prévue exige que l'installation soit construite à un emplacement situé dans une zone à bâtir et qu'aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose.

- > zones à bâtir (dans la localité, en particulier pour les stations de départ) ou terrains hors de la zone à bâtir où sont concentrés des bâtiments et installations (p. ex. zones spéciales pour les parcs aventure, snowparcs, etc. dans les stations de moyenne altitude)
- > restaurants d'altitude
- > élargissement important de chemins et nouveaux chemins, notamment si une coordination intercommunale est nécessaire
- > nouveaux parkings et agrandissement de parkings ainsi que desserte
- > desserte par les transports publics
- > zones protégées, zones de tranquillité
- > zones de dangers naturels
- > forêt

L'élaboration du plan d'affectation est du ressort des communes. L'approbation par le canton suppose que les modifications correspondantes du plan directeur ont été préalablement décidées par le canton et approuvées par la Confédération.

L'approbation finale des installations accessoires soumises à l'EIE peut avoir lieu dans le cadre de l'élaboration d'un plan d'affectation, d'un plan d'affectation spécial ou d'un plan d'aménagement ou lors d'une procédure d'autorisation de construire distincte.

Etude de l'impact sur l'environnement pour les installations accessoires dans le cadre de l'élaboration du plan d'affectation

Même lorsque l'approbation se fait dans le cadre d'une procédure d'autorisation de construire distincte, il est souvent judicieux de procéder à l'enquête préliminaire dès l'élaboration du plan d'affectation ou du plan d'affectation spécial et de vérifier à ce moment-là si le projet pourra être approuvé (voir Manuel EIE de l'OFEV et notice 1 de l'OFT).

2.7 Approbation des plans selon la loi sur les installations à câbles

L'approbation des plans par l'OFT accorde le droit de construire une installation à câbles. Elle comprend toutes les autorisations nécessaires pour la construction, à savoir l'approbation des plans techniques, la concession, l'autorisation de défricher et les autorisations spéciales découlant du droit de l'environnement (p. ex. essartage de la végétation des rives; autorisations pour les interventions techniques dans les eaux), et couvre tous les domaines juridiques concernés: sécurité, transports, aménagement du territoire et environnement, construction. Au sens du modèle de concentration, l'approbation est exclusivement du ressort de la Confédération. Ne relève pas de la concentration des procédures la définition des modes d'utilisation du sol en vertu de l'art. 14 LAT: l'insertion, dans le cadre de l'élaboration du plan d'affectation, des terrains nécessaires à l'installation à câbles (stations et environs, tracé) dans une zone à bâtir ou dans une zone destinée aux sports d'hiver ou aux loisirs constitue la base d'aménagement du territoire nécessaire à l'octroi de l'approbation des plans par l'OFT. Une coordination matérielle des procédures est indispensable du fait des différentes compétences pour les installations à câbles et les installations accessoires.

2.7.1 Procédure ordinaire selon les art. 9 ss LICa

Une demande d'approbation des plans est composée de deux parties (voir détails dans la notice 1 de l'OFT). La partie I comprend tous les documents nécessaires à la mise à l'enquête publique et traite notamment des répercussions environnementales (rapport d'impact), de l'aménagement du territoire, du droit de la construction et des droits des tiers. La partie II traite de la technique de sécurité et contient les documents techniques détaillés pour l'examen de ces aspects.

Conformément à l'art. 11 LICa, la demande d'approbation des plans pour un projet d'installation à câbles doit être accompagnée d'un rapport sur la coordination avec l'aménagement du territoire, en particulier sur la conformité avec les plans directeurs et d'affectation. Pour ce type d'installations, l'art. 9 de la loi du 20 mars 2009 sur le transport de voyageurs (LTV, RS 745.1) exige qu'un calcul de rentabilité soit remis avec la demande. Les indications quant aux impacts environnementaux et à l'aménagement du territoire figurent dans le rapport d'impact (voir 2.9 et indications relatives au contenu pour les différents types d'installations au chap. 5).

Il est recommandé de commencer par envoyer à l'OFT un seul exemplaire de la partie I pour un examen formel de son exhaustivité. La demande définitive d'approbation des plans ne sera conclue et remise avec le nombre d'exemplaires requis qu'après cet examen.

Le délai de traitement, qui est en général de 9 mois⁷, passe à 18 mois si des expropriations sont nécessaires. L'OFT transmet la demande aux cantons concernés en leur demandant d'organiser la publication du projet dans les journaux officiels cantonaux et communaux et de prendre position dans les trois mois. Lorsque cela se justifie, ce délai peut exceptionnellement être prolongé ou raccourci. La demande et le dossier des plans sont mis à l'enquête publique dans les communes concernées pendant 30 jours.

Délai de traitement

2.7.2 Procédure simplifiée selon l'art. 15 LICa

La procédure simplifiée s'applique aux installations à câbles dont la modification ou la réaffectation n'altère pas sensiblement l'aspect extérieur du site, n'affecte pas les intérêts dignes de protection de tiers et n'a que des effets minimes sur l'aménagement du territoire et sur l'environnement, ainsi qu'aux installations à câbles qui sont démontées après trois ans au plus. Si l'approbation des plans prévoit la présentation ultérieure de plans de détail, ces derniers sont aussi soumis à la procédure simplifiée. La demande n'est ni publiée ni mise à l'enquête.

L'OFT a la possibilité de demander l'avis de tiers (autorités, particuliers), même dans le cadre d'une procédure simplifiée (voir art. 16 LICa en lien avec art. 18i, al. 3, de la loi fédérale du 20 décembre 1957 sur les chemins de fer [LCdF; RS 742.101]).

⁷ Pour l'évaluation de l'enquête préliminaire avec cahier des charges pour le RIE, dans le cadre d'une «procédure préalable», un délai supplémentaire de deux mois doit être prévu (art. 12a OEIE).

Il convient de souligner que la procédure simplifiée ne s'applique jamais lorsqu'un projet entraîne des défrichements, même sur une petite surface, car, selon la législation, un défrichement constitue toujours une atteinte importante au territoire et doit être publié (art. 5, al. 2, de l'ordonnance du 30 novembre 1992 sur les forêts, OFo, RS 921.01).

2.8 Etude d'impact sur l'environnement (EIE)

L'EIE est une partie de l'évaluation d'un projet du point de vue du droit de l'environnement, dans le cadre d'une procédure d'approbation. Ses conclusions forment l'une des bases pour la prise de décision sur le projet présenté. Elle ne constitue donc pas une procédure en soi, mais s'insère toujours dans une procédure décisive (c'est-à-dire devant déboucher sur une décision).

L'EIE donne une vue d'ensemble des impacts environnementaux prévisibles d'un projet d'installation non seulement au requérant, au service spécialisé de la protection de l'environnement et à l'autorité compétente, mais aussi aux particuliers et aux organisations concernés par le projet et au public intéressé.

Selon le ch. 60.1 de l'annexe de l'OEIE, toutes les procédures d'approbation des plans de nouvelles installations à câbles sont soumises à l'étude de l'impact sur l'environnement. Sont également soumis à l'EIE dans le cadre de procédures cantonales les téléskis destinés à mettre en valeur de nouvelles zones ou à relier entre eux différents domaines de sports d'hiver, les modifications de terrain supérieures à 5000 m² pour des installations de sports, les canons à neige, si la surface destinée à être enneigée est supérieure à 50 000 m², et les parcs de stationnement (terrains ou bâtiments) pour plus de 500 voitures (annexe OEIE, ch. 60.2, 60.3, 60.4, et ch. 11.4).

L'étude de l'impact sur l'environnement vise à examiner si un projet, avec les mesures de protection de l'environnement qu'il comprend, est compatible avec les dispositions en matière d'environnement (art. 10a, al. 1, de la loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement, loi sur la protection de l'environnement, LPE, RS 814.01). Le projet doit respecter les prescriptions sur la protection de l'environnement même s'il n'est pas soumis à l'EIE (art. 3 OEIE).

L'étude d'impact sur l'environnement se fonde sur le RIE, conformément aux art. 7 ss OEIE. Ce rapport permet aux autorités d'évaluer et de vérifier si le projet est conforme à la législation sur la protection de l'environnement ou de déterminer les mesures à mettre en œuvre pour qu'il le soit.

Le remplacement de cabines ou d'équipements techniques à l'intérieur des bâtiments existants et le simple renouvellement technique d'installations ne sont pas soumis à l'EIE.

2.9 Rapport d'impact sur l'environnement (RIE)

2.9.1 Enquête préliminaire avec cahier des charges

En vue de l'EIE, l'entreprise élabore un rapport d'impact sur l'environnement (RIE), qui s'appuie sur les résultats de l'enquête préliminaire avec cahier des charges.

L'enquête préliminaire doit permettre d'identifier les domaines environnementaux à examiner dans le RIE et les points précis à clarifier dans chaque domaine. Comme, en règle générale, l'enquête préliminaire ne démontre pas tous les effets du projet sur l'environnement, le requérant est amené à rédiger un cahier des charges pour le rapport. En revanche, s'il apparaît que l'ensemble des impacts du projet et des mesures de protection de l'environnement requises peuvent être présentés dans le cadre de l'enquête préliminaire, aucune autre étude environnementale n'est nécessaire: l'enquête préliminaire peut directement être remise en guise de RIE dans le cadre de la procédure décisive (art. 8a OEIE). Le requérant assume le risque que l'enquête préliminaire ne soit pas suffisante pour servir de RIE et il devra alors remédier par la suite aux manques qui ont été relevés.

Il est donc généralement recommandé, pour les projets de nouvelles installations à câbles, de procéder à une enquête préliminaire avec cahier des charges et d'élaborer un RIE. L'entreprise peut ainsi connaître la position des autorités dès le début de la conception du projet et tenir compte, dans le RIE, des modifications exigées.

2.9.2 Contenu du RIE

Conformément à l'art. 10b LPE et à l'art. 9 OEIE, le RIE contient tous les éléments nécessaires à l'évaluation du projet. Il doit exposer et expliquer de manière compréhensible toutes les données importantes et les réflexions relatives aux différents problèmes. Le RIE comprend une description du projet et de l'état initial. Il fait en outre état des nuisances pouvant être causées par le projet, des mesures prévues, des effets voulus et des atteintes dont on peut prévoir qu'elles subsisteront.

Le contenu du rapport s'appuie généralement sur le module 5 du manuel EIE, directive de la Confédération sur l'étude de l'impact sur l'environnement (OFEV 2009). S'agissant d'installations à câbles, les aspects suivants doivent également être considérés, en plus du contenu général d'un RIE:

- > description du projet et représentation des ouvrages et des installations (emplacement, surfaces, dimensions et équipement, déroulement des travaux, phases de réalisation, organisation du suivi environnemental de la phase de réalisation)
- > ouvrages temporaires ou utilisés à titre temporaire (p. ex. routes d'accès, surface de l'installation et décharges)
- > données sur la conformité à l'affectation de la zone (selon le plan d'affectation) et indications sur la manière dont les résultats des études environnementales effectuées dans le cadre de l'aménagement du territoire sont pris en compte (art. 9, al. 4, OEIE) en s'appuyant, en particulier, sur le rapport de conformité des plans d'affectation exigé par l'art. 47 OAT
- > données de base relatives aux transports

Projet

- > air (dessertes de chantiers, trafic automobile, répartition modale)
- > bruit (mesures de réduction préventive des émissions, bruit lié aux travaux et à l'exploitation perçu dans les zones habitées ou les bâtiments ou zones à bâtir affectés au logement ou à des activités professionnelles)
- > eaux (eaux souterraines, eaux de surface, espace réservé aux eaux, utilisation des eaux [lieu de prélèvement, quantité prélevée, restitution, débits résiduels, stockage])
- > sols (surfaces touchées de façon définitive ou temporaire)
- > déchets (type, quantités, techniques d'élimination)
- > forêt (demande de défrichement, compensation du défrichement, exploitations préjudiciables [servitude de hauteur])
- > milieux naturels, faune et flore (espèces et milieux naturels touchés)
- > aspects caractéristiques des paysages et des localités (y compris émissions lumineuses)
- > rayonnement non ionisant (RNI)

Etat initial et impacts du projet sur l'environnement lors des phases de construction et d'exploitation

- > aperçu des mesures
- > mesures de protection dans tous les domaines de l'environnement durant la phase de construction
- > mesures de reconstitution et de remplacement selon art. 18 LPN
- > planification des zones de tranquillité selon OChP ou droit cantonal
- > mesures de compensation paysagère selon art. 3 LPN
- > cahier des charges pour le suivi environnemental de la phase de réalisation et contrôle des résultats
- > mesures à prendre durant la phase d'exploitation

Mesures à prendre durant les phases de construction et d'exploitation

L'approbation des projets d'installations à câbles se fait en coordination avec l'autorisation de construire pour les installations accessoires et avec une éventuelle adaptation du plan directeur et du plan d'affectation. Il y a donc lieu d'aborder les impacts sur l'environnement des installations à câbles et des installations accessoires dans une même enquête préliminaire à l'EIE et dans un même RIE (voir 3.3). Le contenu exigé pour les installations accessoires soumises à l'EIE est le même que celui présenté ci-dessus.

3 > Coordination des procédures pour les installations à câbles et les installations accessoires

3.1 Procédure de coordination

Les zones touristiques sont en général équipées d'installations de toutes sortes – notamment installations à câbles, pistes et canons à neige, mais aussi sentiers d'escalade et pistes de luge d'été – qui peuvent entraîner des atteintes importantes au paysage, au sol, aux milieux naturels, à la forêt, aux habitats de la faune sauvage et au régime hydrologique. Les instruments d'aménagement du territoire permettent la coordination précoce, à l'échelle de grandes régions, de toutes les utilisations et activités et des intérêts de protection (voir 2.5, 2.6). Les installations prévues peuvent être réalisées simultanément ou, ce qui est plus fréquent, de manière échelonnée. L'autorisation et la réalisation des différentes installations, qui forment souvent un tout pour les utilisateurs, devraient être coordonnées aux plans de la forme, du contenu et de la durée et, autant que possible, se dérouler parallèlement.

Cette coordination est particulièrement exigeante puisque l'autorisation des projets relève parfois des communes, parfois des cantons et, pour les installations à câbles, de la Confédération. Elle requiert l'harmonisation de la durée et du contenu de toutes les procédures, pour permettre une évaluation intégrale de la compatibilité des projets avec l'environnement et le paysage.

Si la construction d'une installation à câbles ou d'installations accessoires exige l'adaptation du plan directeur ou du plan d'affectation, il appartient aux autorités de coordonner, dans un dialogue permanent, la procédure d'approbation des plans (fédérale) avec les procédures cantonales d'aménagement du territoire et les procédures d'autorisation de construire. C'est pourquoi il vaut mieux commencer une procédure de coordination assez tôt et prévoir suffisamment de temps pour les différentes étapes.⁸ Cette procédure peut être entamée par l'autorité cantonale compétente ou par l'OFT.

La procédure de coordination peut être omise lorsque les projets sont déjà conformes aux dispositions de l'aménagement du territoire et que les besoins de coordination entre installations à câbles et installations accessoires sont peu importants.

La fig. 1 donne une vue d'ensemble de l'application des différents instruments et procédures.

⁸ Voir art. 25a LAT.

- > *détermination des participants (communes, autorités cantonales, éventuellement services fédéraux [ARE, OFT, OFEV], entreprises, éventuellement organisations de protection de l'environnement et organisations régionales selon les cantons)*
- > *détermination de l'organisation (responsables de la coordination, responsables du projet, conseillers techniques, groupe de suivi)*
- > *détermination du calendrier avec jalons (dates de réunions) jusqu'à la mise en service de l'installation*
- > *liste de documents: documents qui seront mis à l'enquête publique*
- > *détermination de la répartition des coûts pour les travaux nécessaires*
- > *détermination de l'état actuel des instruments d'aménagement du territoire (plan directeur, plan d'affectation) et des adaptations nécessaires*
- > *vérification anticipée de la délimitation des zones de protection des eaux souterraines par le canton*
- > *détermination des procédures nécessaires pour les différentes installations (approbation des plans selon la LICa ou procédures cantonales d'autorisation), y compris EIE*
- > *aspects techniques: variantes examinées, questions économiques*
- > *détermination des aspects environnementaux à préciser dans les différentes procédures*
- > *détermination de la coordination entre la procédure d'approbation des plans selon la LICa et les procédures cantonales et communales*

Exigences relatives à la
procédure de coordination

3.2 **Coordination entre plan directeur, plan d'affectation et approbation des plans**

L'existence d'un plan directeur cantonal décidé par le canton et approuvé par la Confédération constitue l'une des conditions à l'approbation des plans des installations à câbles. Soit ses dispositions sont déjà suffisantes, soit il doit être adapté pour un projet (voir 2.5).

La réalisation de nouvelles installations à câbles (approbation des plans selon la LICa) et d'éventuelles installations accessoires telles que pistes, canons à neige, etc. (procédure cantonale d'autorisation) demande souvent aussi l'adaptation du plan d'affectation cantonal (voir 2.6). Les procédures d'adaptation ou de modification du plan directeur et du plan d'affectation peuvent se dérouler simultanément, mais le plan d'affectation (adapté) ne peut être adopté par le canton qu'une fois que le plan directeur cantonal a été décidé par l'autorité cantonale compétente et approuvé par la Confédération. Il ne faut toutefois pas approuver des plans directeurs ou des plans d'affectation qui entraîneraient des préjudices indésirables pour l'approbation des plans au sens du droit des installations à câbles.

Si le plan directeur et/ou le plan d'affectation doivent être adaptés, l'élaboration du dossier des projets d'installations à câbles et d'éventuelles installations accessoires peut avoir lieu en même temps que la procédure d'aménagement du territoire, si l'on peut prévoir que ces projets seront conformes aux dispositions de l'aménagement du territoire.

Lors de l'octroi d'une approbation des plans selon le droit des installations à câbles, il faut aussi tenir compte des installations accessoires projetées. Les autorités fédérales et cantonales responsables de la coordination consultent les autres autorités concernées et veillent à ce que les autorisations correspondantes soient harmonisées quant au fond et à la durée (voir Message concernant la loi fédérale sur les installations à câbles transportant des personnes, FF 2005845). Au moment où la décision est prise, tous les intérêts en présence doivent avoir été recensés et pesés.

Les décisions des différentes autorités qui dépendent les unes des autres doivent être mises en relation au moyen des instruments correspondants. En raison du déroulement chronologique des procédures, le plan d'affectation doit notamment être assorti d'une réserve (temporaire) selon laquelle il n'entre en vigueur que lorsque l'approbation des plans pour l'installation à câbles entre en force (voir ci-dessous). Il en va de même pour les autorisations de construire cantonales ou communales qui seraient accordées avant que l'approbation des plans n'entre en force.

L'approbation des plans de l'installation à câbles ne peut être accordée que lorsque le plan directeur a été approuvé et que le plan d'affectation a fait l'objet d'une décision d'entrée en force.

Si l'affectation prévue dépend sur le fond de l'approbation des plans de l'installation à câbles, le plan d'affectation doit être assorti d'une réserve (temporaire) selon laquelle il n'entre en vigueur que lorsque l'approbation des plans selon le droit des installations à câbles par l'OFT entre en force. On évite ainsi que des décisions contraignantes pour les propriétaires fonciers soient prises dans le plan d'affectation avant que l'on sache avec certitude si l'installation à câbles et les installations accessoires exigent l'adaptation de ce plan pourront effectivement être réalisées.

Cela signifie que les autorisations de construire pour les installations accessoires (y compris les éventuelles autorisations de défricher), dans la mesure où elles dépendent de l'installation à câbles, doivent également être assorties d'une réserve et qu'elles n'entrent en vigueur que lorsque l'approbation des plans pour l'installation principale entre en force.

Les procédures d'élaboration d'un plan directeur et d'un plan d'affectation prévoient une procédure participative. Les procédures d'élaboration d'un plan d'affectation et d'approbation des plans sont en outre associées à un droit d'opposition et de recours. Il est donc préférable de mettre simultanément à l'enquête publique les documents des différentes procédures.

3.3 **Coordination de l'approbation des plans selon la LICa et de l'autorisation cantonale de construire**

Lorsque le remplacement d'une installation à câbles existante sur un tracé pour l'essentiel identique s'accompagne de la construction de nouvelles installations accessoires (telles que pistes, canons à neige, restaurants ou installations de transport) ne nécessitant pas l'adaptation du plan d'affectation, l'approbation de l'installation à

câbles doit être coordonnée avec les autorisations pour les installations accessoires. Ceci ressort de manière générale de l'art. 25a LAT selon lequel, en cas d'implantation d'une construction ou d'une installation nécessitant des décisions émanant de plusieurs autorités, les différentes procédures doivent être coordonnées. Cette coordination obligatoire est aussi soulignée clairement dans le Message concernant la loi fédérale sur les installations à câbles transportant des personnes (voir FF 2005845).

Cela implique que toutes les installations accessoires prévues à court ou moyen terme en lien avec la construction ou la transformation d'une installation à câbles doivent être signalées à l'OFT au moment où est déposée la demande pour le projet principal. Il est recommandé de procéder à une seule enquête préliminaire et de rédiger un seul rapport d'impact pour l'installation à câbles et les installations accessoires soumises à l'EIE. Il est également judicieux d'intégrer à ce rapport les conséquences environnementales des installations accessoires non soumises à l'EIE.

L'autorité responsable de la coordination recueille notamment de toutes les autorités cantonales et fédérales concernées les prises de position complètes relatives au projet et veille à ce que les décisions soient harmonisées quant au fond et à la durée. Si une installation accessoire fait partie intégrante d'un projet d'installation à câbles, l'approbation des plans prévue selon le droit des installations à câbles ne pourra être accordée que si les installations accessoires répondent aux prescriptions en matière d'aménagement du territoire et de protection de l'environnement.

Là aussi, il est recommandé de prévoir une mise à l'enquête publique coordonnée aux plans du contenu et de la durée.

3.4 Coordination en cas de défrichements

Des défrichements sont souvent nécessaires pour la réalisation d'installations à câbles et d'installations accessoires.

Pour les installations à câbles (stations, pylônes, tracé, terrains nécessaires à l'exploitation de l'installation tels que voies d'accès à la station de départ), les autorisations de défricher sont accordées par l'OFT dans le cadre de l'approbation des plans, en fonction des avis de l'OFEV et des services cantonaux des forêts. Lorsque des installations accessoires sont exceptionnellement intégrées à la procédure d'approbation des plans, l'autorisation de défricher est aussi accordée pour ces installations. Au sens de la concentration des procédures, l'approbation des plans regroupe toutes les démarches soumises à autorisation (art. 9 LICa).

Les autorisations de défricher pour les installations accessoires sont en principe délivrées par les cantons dans le cadre de la procédure d'approbation du plan d'affectation ou d'autorisation de construire. Pour bien interpréter l'art. 12 de la loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (loi sur les forêts, LFo, RS 921.0), il faut savoir que l'insertion de forêts dans une zone destinée aux sports d'hiver ou aux loisirs n'entraîne pas automatiquement un défrichage (légal) de toute la forêt dans cette zone, car l'art. 12 LFo porte sur les zones à bâtir et les zones à affectation spéciale. Les installations (p. ex. pistes) qui nécessitent un défrichage doivent être clairement indiquées lors de l'élaboration du plan d'affectation ou dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire.

Lorsque, pour une installation accessoire, la surface à défricher (procédure d'autorisation de construire) ou la surface à soustraire à la forêt (adaptation du plan d'affectation) excède 5000 m², l'autorité cantonale doit également consulter l'OFEV (art. 6 LFo). Si, dans la même zone, une nouvelle installation à câbles doit être construite, l'OFEV ne donne son avis au canton que lorsque l'OFT lui a transmis la demande d'approbation des plans pour l'installation à câbles et qu'il peut apprécier si le projet est susceptible d'être approuvé. Cette évaluation exige un RIE complet sur l'installation à câbles et les installations accessoires.

Les autorisations de défricher accordées par la Confédération et les cantons doivent être coordonnées aux plans du contenu et de la durée. C'est le seul moyen de garantir que la Confédération puisse s'acquitter entièrement des tâches qui lui sont attribuées pour l'autorisation des installations à câbles (y compris l'octroi de l'autorisation de défricher). Il serait notamment illicite d'octroyer sans réserves une autorisation de défricher pour une installation accessoire étroitement liée – aux plans de la localisation et du fonctionnement – à un projet d'installation à câbles dont on n'est pas encore sûr qu'il pourra être approuvé. Dans tous les cas, pour de telles installations accessoires, le canton qui délivre une autorisation de défricher dans le cadre du plan d'affectation ou de la procédure d'autorisation de construire doit exiger qu'elle ne soit utilisée que lorsque l'approbation des plans selon le droit des installations à câbles sera entrée en force.

4 > Exigences et principes légaux de planification et de conception des projets

4.1 Principes découlant de la loi et de l'ordonnance sur les installations à câbles

La loi fédérale du 23 juin 2006 sur les installations à câbles transportant des personnes (loi sur les installations à câbles, LICa, RS 743.01) exige que les installations à câbles soient construites et exploitées de manière sûre pour l'homme, respectueuse de l'environnement, conforme aux dispositions de l'aménagement du territoire et de façon compétitive (art. 1 LICa). Quiconque entend construire ou exploiter une installation à câbles destinée au transport régulier et professionnel de personnes doit obtenir de l'OFT une approbation des plans et une autorisation d'exploiter. Pour un télésiège ou un petit téléphérique, il faut obtenir une autorisation cantonale (art. 3 LICa).

L'approbation des plans, qui comprend aussi la concession, ne peut être octroyée que si la rentabilité et la desserte publique du projet sont garanties et qu'aucun intérêt public prépondérant, notamment en matière d'aménagement du territoire et de protection de la nature, du paysage et de l'environnement, ne s'y oppose (art. 9 LICa et art. 11 LTV).

Un projet d'installation à câbles est conforme aux dispositions de l'aménagement du territoire (art. 1, al. 3, LICa) s'il correspond au plan directeur et au plan d'affectation ayant force de droit, c'est-à-dire s'il est coordonné avec les autres utilisations et conforme à l'affectation de la zone. Il faut pour cela que les instruments d'aménagement du territoire soient actualisés ou adaptés au plus tard au moment de l'approbation des plans. Les entreprises doivent donc s'informer à temps de l'état de ces instruments (plan directeur et plan d'affectation) et définir avec les autorités cantonales et communales compétentes les adaptations éventuelles.

Les constructions et installations qui ne servent pas de manière prépondérante à l'exploitation de l'installation, autrement dit les installations accessoires, doivent être coordonnées avec l'installation à câbles selon les principes de coordination de l'aménagement du territoire (art. 25a LAT). Elles sont soumises aux dispositions cantonales et fédérales relatives à l'aménagement du territoire, au droit de la construction et au droit de l'environnement. Les procédures pour la construction de ces installations accessoires dépendent en général du droit cantonal.

Conformité aux dispositions de l'aménagement du territoire / à l'affectation de la zone

Installations accessoires au sens de l'art. 10 LICa (pistes, canons à neige, modifications de terrain, parkings, etc.)

Les art. 1, al. 3, et 3, al. 3, LICa disposent que les installations à câbles ne peuvent être construites et exploitées que si elles sont sûres, respectueuses de l'environnement et conformes aux dispositions sur l'aménagement du territoire. Le paysage doit être préservé, les constructions et installations doivent notamment s'y intégrer et les sites naturels et les territoires servant au délassement être conservés (art. 3, al. 2, let. c et d, LAT, en lien avec art. 7 OICa).

La haute montagne et les glaciers ne peuvent être mis en valeur que s'ils se trouvent à proximité de grandes stations touristiques et qu'ils possèdent des atouts majeurs. Le législateur affirme ainsi que les nouvelles autorisations d'exploitation en haute montagne doivent être accordées de manière restrictive (voir aussi Message concernant la loi fédérale sur les installations à câbles transportant des personnes, FF 2005835).

Les nouveaux territoires ne peuvent être mis en valeur que si leurs emplacements présentent des avantages supérieurs à la moyenne, c'est-à-dire s'ils sont appropriés en ce qui concerne la déclivité, la garantie d'enneigement, les dangers et la nature des sols.

Pour les paysages particulièrement précieux, la pesée des intérêts est en général défavorable à un projet de mise en valeur, surtout dans les objets IFP, les zones alluviales (y compris les marges proglaciaires et les plaines alluviales alpines), les districts francs fédéraux et les zones protégées à l'échelon cantonal^{9,10}. Dans les sites marécageux, la pesée des intérêts et donc la mise en valeur touristique et la construction de nouvelles installations sont exclues (voir 4.4.2).

L'approbation des plans d'une installation peut être subordonnée à la condition que cinq ans, au plus tard, après la mise en service de l'installation, on vérifie si les mesures ordonnées pour protéger l'environnement ont été mises en œuvre dans les règles de l'art. Cela est généralement fait dans le cadre de la réception technique de l'ouvrage sous l'angle de l'environnement, réalisée sous la direction de l'OFT et en collaboration avec les experts de l'OFEV et du canton.

Les installations qui ne sont plus exploitées doivent être démontées par leur propriétaire. Après audition du canton et de l'OFEV ainsi que d'éventuelles autres autorités concernées, l'OFT ordonne dans quelle mesure l'état initial doit être rétabli et comment l'installation ainsi que les autres déchets doivent être éliminés.

Voir aussi notice 1 de l'OFT sur les installations de transport à câbles (procédure d'approbation des plans, procédure ordinaire) et Manuel EIE.

Mise en valeur de nouveaux territoires selon l'art. 3 LICa et l'art. 7 de l'ordonnance du 21 décembre 2006 sur les installations à câbles transportant des personnes (ordonnance sur les installations à câbles, OICa, RS 743.011)

Réception technique de l'ouvrage sous l'angle de l'environnement (art. 17 OICa)

Démontage des installations qui ne sont plus exploitées (art. 55 OICa)

⁹ Selon l'art. 3 OEIE, lorsqu'on examine si un projet respecte les prescriptions sur la protection de la nature et du paysage, on tient compte des zones protégées fédérales mais aussi cantonales; selon l'art. 9 LICa, le droit cantonal n'est pris en compte que dans la mesure où il n'entrave pas de manière disproportionnée l'entreprise de transport à câbles dans l'accomplissement de ses tâches.

¹⁰ Selon la réponse du Conseil fédéral à l'interpellation Forster (Ip. 98.3489) sur l'exploitation de sites demeurés vierges, aucune nouvelle installation n'est autorisée dans les régions dont le paysage présente une valeur exceptionnelle (objets IFP et paysages protégés en vertu des plans directeurs cantonaux).

4.2 Principes découlant de la loi sur l'aménagement du territoire

Les art. 1 et 3 LAT prescrivent notamment de protéger les bases naturelles de la vie, telles que le sol, l'air, l'eau, la forêt et le paysage. Il convient donc de préserver les paysages et les espaces de détente proches de l'état naturel et d'intégrer au mieux les bâtiments et installations dans le paysage. Il faut également créer un milieu bâti favorable à l'exercice des activités économiques dans les différentes parties du pays.

Pour celles de leurs tâches dont l'accomplissement a des effets sur l'organisation du territoire, la Confédération, les cantons et les communes établissent des plans en veillant à les faire concorder (art. 2 LAT).

L'art. 3 OAT exige que, dans l'accomplissement et la coordination de tâches ayant des effets sur l'organisation du territoire, les autorités procèdent à une pesée des intérêts en présence. Il s'agit de peser et d'apprécier les intérêts concernés, notamment en fonction du développement spatial souhaité et des implications qui en résultent.

4.3 Objectifs sectoriels de la conception «Paysage suisse»

La conception «Paysage suisse», qui repose sur l'art. 13 LAT, a été approuvée par le Conseil fédéral en décembre 1997. Elle fixe de manière contraignante pour les autorités la ligne à suivre pour la protection de la nature et du paysage dans le cadre des tâches de la Confédération au sens de l'art. 2 LPN.

Lors de l'approbation des plans directeurs et de la procédure d'approbation des plans d'installations à câbles au sens de la législation sur les installations à câbles, les services fédéraux compétents doivent tenir compte des objectifs sectoriels suivants du domaine «Sports, loisirs, tourisme»:

- A *Accompagner l'évolution du secteur du tourisme et des loisirs dans le cadre des compétences fédérales; coordonner les activités qui en découlent. La politique du tourisme tient compte des avantages paysagers de la Suisse.*
- B *Eviter les dégradations et les charges résultant des activités du tourisme et des loisirs; réparer celles qui ne peuvent être évitées, selon le principe de causalité.*
- C *Encourager la population à adopter un comportement respectueux de la nature et du paysage lors de ses loisirs, au moyen d'informations et d'incitations pratiques.*
- D *Conserver l'équilibre entre les paysages desservis par les installations de transport touristiques et ceux qui ne le sont pas¹¹.*
- E *Eviter la desserte mécanique de paysages d'une grande valeur.*
- F *Limiter la desserte mécanique des régions d'altitude à un petit nombre de régions qui se prêtent tout particulièrement au tourisme de masse.*
- G *La desserte mécanique de nouveaux secteurs se limitera à des zones de développement qui présentent des avantages situationnels supérieurs à la moyenne.*

¹¹ Cet équilibre est généralement fixé dans le plan directeur.

4.4 Principes découlant de la législation sur la protection de l'environnement

4.4.1 Etude d'impact sur l'environnement

L'étude d'impact sur l'environnement (EIE) s'appuie sur les art. 10a à 10d LPE. Elle est concrétisée dans l'OEIE et s'applique aux nouvelles installations et à la modification d'installations existantes.

Selon la loi sur la protection de l'environnement, l'étude d'impact sur l'environnement doit également rechercher les solutions permettant d'éviter ou de minimiser les atteintes. Ainsi, le rapport d'impact doit présenter les mesures de protection prévues pour tous les domaines environnementaux concernés par un projet¹². En conséquence, les projets doivent être développés en étroite collaboration avec des spécialistes de ces domaines dès le début de la procédure de planification.

4.4.2 Protection de la nature et du paysage

Selon l'art. 1, let. a, de la LPN, il convient de ménager et de protéger l'aspect caractéristique du paysage et des localités, les sites évocateurs du passé, les curiosités naturelles et les monuments du pays, et de promouvoir leur conservation et leur entretien. Lors de l'approbation des plans d'installations à câbles, la Confédération doit prendre soin de ménager l'aspect caractéristique de ces sites et, lorsque l'intérêt général prévaut, d'en préserver l'intégrité (art. 3, al. 1, LPN). La Confédération, les cantons et les communes s'acquittent de ce devoir en attachant des charges ou des conditions aux autorisations et aux concessions, ou en refusant celles-ci (art. 3, al. 2, let. b, LPN), ce qui implique la prise en compte de tous les intérêts en présence en cas d'atteinte au paysage.

Les paysages de montagne largement intacts et dépourvus d'infrastructures techniques sont rares et doivent donc être préservés des atteintes techniques. Dans la mesure du possible, les bâtiments et installations doivent être regroupés. Il faut choisir le bon endroit, la bonne dimension et les aménager correctement. Ils doivent tenir compte de la topographie (éviter les crêtes) et être adaptés aux environs du point de vue des matériaux, de la couleur et de la taille (art. 3 LPN, objectifs sectoriels de la CPS).

Dans les objets d'importance régionale et locale au sens de l'art. 4, let. b, LPN, on procède à une pesée des intérêts conformément à l'art. 3 LPN. Lorsque l'intérêt général prévaut, leur intégrité doit être préservée. Dans le cas contraire, les installations doivent être réalisées avec le plus grand ménagement possible, conformément aux buts visés par la protection.

Les géotopes sont des éléments du paysage ayant une importance géologique, géomorphologique ou géoécologique particulière. L'inventaire des géotopes d'importance nationale est un inventaire scientifique qui n'a pas de valeur contraignante juridique directe. En tant que curiosités naturelles, les géotopes doivent toutefois être ménagés

Préservation de l'aspect caractéristique du paysage et des localités (art. 1, let. a, et art. 3 LPN)

Objets d'importance régionale au sens de l'art. 4, let. b, LPN

Inventaire des géotopes au sens des art. 1, let. a, et 3, al. 1, LPN (monuments naturels)

¹² Voir en particulier «RIE chap. 6 Récapitulation des mesures», Module 5 du Manuel EIE, OFEV, 2009, p. 35.

au sens des art. 1, let. a, et 3, al. 1, LPN. Certains cantons et régions ont inscrit la protection des géotopes dans leurs plans directeurs et leurs plans d'affectation. La construction d'installations à câbles et d'autres bâtiments et installations touristiques peut toucher des zones karstiques. Les instructions pratiques de la SSS/SHG servent de base pour la réalisation de projets dans ces zones¹³.

Dans le cadre de l'accomplissement des tâches de la Confédération, les objets de l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP), découlant de l'art. 5 LPN, doivent en principe être conservés intacts (art. 6, al. 1, LPN). Cette conservation est destinée à protéger intégralement les objets et à les préserver d'éventuelles menaces ultérieures. Doivent être conservées intactes les valeurs qui confèrent à l'objet son caractère unique et qui justifient son inscription dans l'inventaire. Pour évaluer cette conservation, il faut partir de la description du contenu de la protection, c'est-à-dire de la description des atteintes possibles dans les objets de l'inventaire. Une pesée intégrale des intérêts est dans tous les cas nécessaire.

IFP (art. 5 LPN)

Une atteinte n'est admissible qu'exceptionnellement, si les conditions de l'art. 6 LPN sont respectées. Il convient de distinguer les atteintes faibles, qui n'entraînent qu'un dommage limité pour l'objet, et les atteintes considérables, qui ont des conséquences touchant un objectif de protection, de grande ampleur et irréversibles. Seul ce dernier cas est considéré comme «dérogação» à la conservation «intacte» soumise au régime strict de protection de l'art. 6, al. 2, LPN. Une atteinte n'est donc admissible que lorsqu'elle représente des intérêts équivalents ou supérieurs, «d'importance nationale» également. Si l'intérêt avancé n'est pas d'importance nationale, une pesée des intérêts est superflue, car le législateur s'est déjà prononcé en faveur de la conservation intacte (voir ATF 127 II 273 consid. 4c).

En revanche, les atteintes faibles peuvent être justifiées par un intérêt public important, quel que soit leur type, même si cet intérêt n'est pas d'importance nationale. L'intérêt de l'atteinte doit être supérieur à celui de la conservation de l'objet. Il faut en outre respecter dans tous les cas l'obligation de ménager l'objet le plus possible (art. 6, al. 1, LPN, voir avis de droit Tschannen/Mösching, p.16¹⁴).

Il faut généralement partir du principe qu'une installation entraîne de graves atteintes dans un site IFP intact.

Les intérêts de l'atteinte peuvent être d'importance nationale lorsqu'ils sont liés à des réseaux d'infrastructures élémentaires, à des installations élémentaires d'approvisionnement ou d'élimination ou à des besoins élémentaires en matière de sécurité (voir avis de droit Tschannen/Mösching, pp. 25 s.¹⁴).

Il convient de mentionner, au titre du droit de la procédure, que, si l'accomplissement d'une tâche de la Confédération incombe à la Confédération, l'OFEV peut demander à l'OFT, dans le cadre de l'approbation des plans d'une installation à câbles, une expertise de la Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage (CFNP;

¹³ Instructions pratiques pour l'évaluation de projets en terrain karstique. Société suisse de spéléologie (SSS/SGH), 2010. Document pdf à télécharger sur le site: www.speleo.ch.

¹⁴ Pierre Tschannen/Fabian Mösching Nationale Bedeutung von Aufgaben- und Eingriffsinteressen im Sinne von Art. 6 Abs. 2 NHG, Gutachten im Auftrag des BAFU, 7 novembre 2012, avis de droit publié sous www.bafu.admin.ch/droit, rubrique Avis de droit et rapports.

art. 7, al. 1, 1^{re} phrase, LPN). Si le canton est compétent, c'est le service cantonal compétent qui demande à l'autorité cantonale compétente une telle expertise (art. 7, al. 1, 2^e phrase, LPN). Si l'accomplissement de la tâche de la Confédération peut altérer sensiblement l'objet inscrit à l'inventaire ou soulève des questions de fond, une telle expertise est obligatoire (art. 7, al. 2, LPN).

Les dispositions de l'art. 6 LPN s'appliquent aussi aux atteintes à des objets inscrits à l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS). Des conflits avec cet inventaire sont cependant assez rares dans le contexte des installations à câbles.

ISOS (art. 5 LPN)

Les dispositions de l'art. 6 LPN s'appliquent aussi aux atteintes à des objets inscrits à l'inventaire fédéral des voies de communication historiques. Pour les cas particuliers, on se reportera à l'art. 7 de l'ordonnance du 14 avril 2010 concernant l'inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (OIVS, RS 451.13).

Inventaire fédéral des voies de communication historiques (art. 5 LPN)

Les parcs d'importance nationale sont des territoires à forte valeur naturelle et paysagère. Ils émanent d'initiatives régionales et sont soutenus par la population locale. Lorsqu'un parc d'importance nationale respecte les exigences des art. 23e ss LPN et de l'ordonnance du 7 novembre 2007 sur les parcs d'importance nationale (OParcs, RS 451.36), la Confédération peut lui accorder le label «Parc» et lui allouer des aides financières globales. La LPN distingue trois catégories de parcs: les parcs nationaux, les parcs naturels régionaux et les parcs naturels périurbains. A chaque type de parc sont associées des exigences de protection spécifiques. Dans les zones centrales des parcs nationaux et des parcs naturels périurbains, toute exploitation est exclue afin que la nature puisse se développer librement. Dans les zones périphériques et les zones de transition de ces mêmes catégories, ainsi que dans les parcs naturels régionaux, différents types d'exploitations sont possibles et peuvent être développés, à condition que la nature et le paysage soient conservés et valorisés et que, dans le cas des parcs nationaux et des parcs périurbains, la fonction de tampon par rapport à la zone centrale soit assurée.

Parcs d'importance nationale (art. 23e LPN)

Les bâtiments et installations situés dans des objets protégés par la Convention internationale pour la protection du patrimoine mondial culturel et naturel (UNESCO) sont pour l'essentiel soumis aux dispositions de l'ordonnance du 10 août 1977 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (OIFP, RS 451.11) et de l'ordonnance du 9 septembre 1981 concernant l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (OISOS, RS 451.12). La Suisse, en tant que pays signataire, doit veiller à protéger ces objets par les mesures juridiques adéquates pour l'identification, la protection, la conservation, la mise en valeur et la réanimation du patrimoine naturel ou culturel (art. 5 de la Convention sur la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, RS 0.451.41). Les objets figurant au patrimoine mondial culturel et naturel présentent tous une valeur universelle exceptionnelle. Cette valeur ne doit être diminuée d'aucune manière.

Patrimoine mondial naturel et culturel de l'UNESCO (art. 1 de la Convention pour la protection du patrimoine mondial culturel et naturel)

La Constitution ne permet de modifier le terrain ou d'aménager des bâtiments ou des installations dans les marais et les sites marécageux protégés que si ces installations «servent à la protection de ces espaces ou à la poursuite de leur exploitation à des fins agricoles» (art. 78, al. 5, Cst.). Il s'agit essentiellement d'installations destinées à pro-

Inventaire des sites marécageux (art. 23b LPN)

téger les marais (p. ex. exploitation comme prés à litière). En vertu de l'art. 23d, al. 1, LPN, l'aménagement et l'exploitation des sites marécageux sont admissibles. Cette exploitation est toutefois relative, en ce sens qu'elle ne doit pas porter atteinte aux éléments caractéristiques des sites marécageux. Ces sites étant en grande partie des paysages cultivés et englobant aussi parfois des localités, le législateur a estimé nécessaire une certaine différenciation de cette disposition stricte. Selon la jurisprudence du Tribunal fédéral, on ne peut toutefois pas abuser de cette marge de manœuvre (ATF 138 II 28 consid. 3.3).

L'énumération, à l'art. 23d, al. 2, LPN, des utilisations admises n'est pas exhaustive, du fait de la formule «en particulier». Outre les utilisations mentionnées expressément à l'art. 23d, al. 2, let. a à d, LPN, les installations (ne figurant pas explicitement dans la loi) servant à la protection sont naturellement autorisées.

Les sites marécageux sont souvent des zones très importantes pour la détente et le tourisme et, en d'autres termes, ces utilisations sont capitales pour l'économie régionale. Le tourisme et les activités de détente permettent de découvrir la diversité des valeurs naturelles, paysagères et culturelles d'une région. Pour apprécier la licéité de bâtiments et d'installations destinés à une utilisation touristique, on peut s'appuyer sur les principes suivants:

- > les nouveaux bâtiments et installations ne sont pas autorisés, à moins qu'ils soient destinés à la protection des sites marécageux et que leur implantation soit imposée par leur destination (p. ex. sentiers didactiques, points d'observation, mesures discrètes visant à canaliser et à informer les visiteurs);
- > les bâtiments et installations existants peuvent être rénovés et entretenus, dans la mesure où leur construction était licite;
- > l'évaluation doit bien faire la différence entre les biotopes marécageux et les éléments non marécageux du site. Dans les biotopes marécageux, toutes les interventions qui ne sont pas liées à l'exploitation du biotope sont interdites; c'est notamment le cas, dans le domaine des installations touristiques, incluant le damage et l'enneigement artificiel. Dans les éléments non marécageux, une exploitation plus large n'est pas exclue, dans le cadre de l'utilisation antérieure et des objectifs de protection spécifiques à l'objet, dans la mesure où elle n'entraîne pas une utilisation nouvelle ou une extension du territoire exploité (voir Keller, Kommentar NHG, Zürich 1997, Art. 23d Rz. 10).

Pour favoriser la sécurité de la planification, il est recommandé de définir l'utilisation touristique du site marécageux et l'évolution touristique conforme au site dans une stratégie pour la région concernée, en tenant compte notamment des aspects spécifiques au site.

Des critères extrêmement stricts doivent être fixés pour la concrétisation des utilisations mentionnées expressément à l'art. 23d, al. 2, LPN, pour les utilisations supplémentaires envisageables du fait de la non-exhaustivité de cette énumération et pour les autres utilisations possibles évoquées par le Parlement. Il convient en outre, dans tous les cas, d'évaluer la compatibilité de l'utilisation avec les objectifs de protection sur la base des objectifs concrets fixés pour l'objet concerné, dont les caractéristiques et éléments spécifiques doivent être préservés. Pour la partie non marécageuse des sites

marécageux, il s'agit plus particulièrement des valeurs paysagères et esthétiques (voir ATF 138 II 23 consid. 3.3).

La législation fédérale définit différents types de zones à protéger des atteintes dues à des constructions ou des activités pouvant générer des nuisances. Lors de la planification d'installations à câbles ainsi que d'installations et d'activités qui y sont liées, il est nécessaire ou, dans certains cas, fortement recommandé d'exclure d'emblée ces zones du périmètre du projet ou du moins d'éviter toute atteinte.

La protection des milieux naturels (protection des biotopes) est régie par les art. 18 LPN et 14 OPN. Ces dispositions reposent essentiellement sur le critère de ce qui est «digne de protection». Sont dignes de protection les milieux énumérés à l'art. 18, al. 1^{bis}, LPN. L'art. 14, al. 3, OPN indique en outre les facteurs dont il faut tenir compte pour définir les biotopes dignes de protection.

Ainsi, les biotopes sont désignés comme étant dignes de protection sur la base:

- > de la liste des milieux naturels dignes de protection figurant à l'annexe 1 OPN, caractérisés notamment par des espèces indicatrices;
- > des espèces de la flore et de la faune protégées en vertu de l'art. 20 et énumérées aux annexes 2 (flore) et 3 (faune) OPN;
- > des poissons et écrevisses menacés, conformément à la législation sur la pêche;
- > des espèces végétales et animales rares et menacées, énumérées dans les Listes de la Confédération;
- > d'autres critères, tels que les exigences des espèces migratrices ou la connexion des sites fréquentés par les espèces.

Si, tous intérêts pris en compte, il est impossible d'éviter des atteintes aux biotopes dignes de protection (art. 18, al. 1^{ter}, LPN), il convient de veiller à leur reconstitution ou à leur remplacement adéquat.

Les atteintes aux biotopes dignes de protection doivent être évitées (art. 18, al. 1^{ter}, LPN). Il convient donc d'établir si les atteintes peuvent être évitées en renonçant au projet sous la forme et au lieu prévus. Pour cela, différentes variantes doivent être examinées.

Si, tous intérêts pris en compte, il est impossible d'éviter les atteintes, l'auteur de l'atteinte doit veiller à prendre des mesures de compensation (voir ATF 118 Ib 485). On applique pour cela un principe en «cascade»¹⁵:

- > Limiter l'atteinte autant que possible: si les études de variantes montrent qu'il est impossible d'éviter les atteintes à des biotopes ou à d'autres objets dignes de protection, il convient de rechercher toutes les mesures de protection permettant de limiter efficacement et durablement ces atteintes, aussi bien durant les travaux que pendant l'exploitation.
- > Reconstituer: s'il apparaît impossible de prendre des mesures de protection pour limiter les atteintes ou si cela ne suffit pas, il faut prévoir des mesures permettant de

Protection de la faune et de la flore indigènes
(art. 1, let. d, et 18 LPN,)

Milieux naturels dignes de protection au sens de l'art. 18, al. 1^{bis} et 1^{ter}, LPN

¹⁵ Voir en particulier «Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage», OFEFP, 2002.

reconstituer valablement l'élément touché par le projet, au même endroit, sur une surface au moins équivalente.

- > **Remplacer:** selon la situation, il peut être impossible de reconstituer l'élément au même endroit; de même, certains éléments ne peuvent pas être reconstitués suite à une atteinte (p.ex. un tronçon de voie historique ou certains types de marais). Il convient dès lors de rechercher des solutions de remplacement qualitatif et quantitatif adéquat à un autre emplacement.

Dans les marais, seules les interventions qui servent à la protection sont admises (art. 78, al. 5, Cst.). Les hauts-marais, les marais de transition et les bas-marais d'importance nationale doivent être conservés intacts. Les interventions qui vont à l'encontre du but visé par la protection sont donc exclues (art. 4 de l'ordonnance du 20 janvier 1991 sur la protection des hauts-marais et des marais de transition d'importance nationale, ordonnance sur les hauts-marais, RS 451.32, et art. 4 de l'ordonnance du 7 septembre 1994 sur la protection des bas-marais d'importance nationale, ordonnance sur les bas-marais, RS 451.33). Cela signifie qu'aucun nouveau bâtiment ou installation ne peut être réalisé dans le périmètre d'un marais, zone-tampon comprise. L'exploitation à des fins touristiques et récréatives est subordonnée au but visé par la protection (art. 5, al. 1, let. k, de l'ordonnance sur les hauts marais). Cela est également applicable aux zones-tampon dans la mesure où le but visé par la protection l'exige (art. 5, al. 2, de l'ordonnance sur les hauts-marais). Les mêmes règles s'appliquent dans les bas-marais (art. 5, al. 2, let. m, et art. 5, al. 3, de l'ordonnance sur les bas-marais).

La traversée des objets par des installations à câbles est admissible pour autant que les infrastructures (pylônes, pistes, canons à neige y compris conduites souterraines, etc.) ou les travaux ne touchent pas les biotopes, zones-tampon comprises, et qu'il n'y ait pas d'effets indirects sur les espèces protégées (dérangements).

Pour l'entretien et le remplacement ou le renouvellement de bâtiments et d'installations licites, les principes suivants s'appliquent: les installations de remplacement doivent être réalisées hors du périmètre des hauts-marais et marais de transition, zone-tampon comprise. Les dommages résultant de l'installation existante doivent être réparés dans toute la mesure du possible. Pour les bas-marais, il convient de rechercher toutes les solutions permettant de déplacer l'installation de remplacement hors du marais et de sa zone-tampon. Si pour des raisons contraignantes il n'est exceptionnellement pas possible de la déplacer entièrement hors du périmètre, il faudra au moins déplacer certains éléments et notamment éviter les parties les plus sensibles du biotope. Les cantons veillent, chaque fois que l'occasion s'en présente, à la meilleure remise en état possible des objets déjà atteints (art. 8 de l'ordonnance sur les bas-marais).

L'exploitation de pistes et d'itinéraires balisés (sans travaux) ne peut pas non plus aller à l'encontre du but visé par la protection. Les hauts-marais ne peuvent en principe pas être utilisés comme pistes ou itinéraires. Dans les bas-marais, des pistes peuvent être aménagées avec soin si le manteau neigeux est suffisamment épais.

Selon les inventaires fédéraux au sens de l'art. 18a LPN et les ordonnances qui y sont liées, on n'admettra de dérogation aux buts visés par la protection dans les différents objets – hormis pour des atteintes destinées à protéger les personnes et les biens maté-

Inventaires des marais (hauts-marais et bas-marais) au sens des art. 78, al. 5, Cst. et 23a LPN, en lien avec l'art. 18a LPN

Zones alluviales, marges proglaciaires, milieux secs au sens de l'art. 18a LPN

riels de valeur – que pour les projets dont l'emplacement s'impose directement par leur destination et qui servent un autre intérêt public prépondérant d'importance nationale également (art. 4, al. 2, de l'ordonnance du 28 octobre 1992 sur la protection des zones alluviales d'importance nationale, ordonnance sur la protection des zones alluviales, RS 451.31, art. 7 de l'ordonnance du 15 juin 2001 sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale, ordonnance sur les batraciens, OBat, RS 451.34 et art. 7 de l'ordonnance du 13 janvier 2010 sur la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale, ordonnance sur les prairies sèches, RS 451.37).

La traversée des zones alluviales et prairies sèches par des installations à câbles est admissible pour autant que les infrastructures (pylônes, pistes, etc.) et les travaux ne touchent pas les objets. Le remplacement de pylônes existants est possible lorsqu'on ne peut pas les déplacer hors de l'objet et que ce remplacement n'entraîne pas d'atteintes supplémentaires.

L'exploitation de pistes et d'itinéraires balisés (sans travaux) ne peut pas non plus aller à l'encontre du but visé par la protection des prairies sèches.

La végétation des rives et les autres associations végétales naturelles sur les berges ne doivent pas être essartées ni recouvertes ou détruites d'une autre manière. L'autorité compétente peut autoriser des projets qui ne peuvent être réalisés ailleurs et qui ne contreviennent pas à la législation en matière de police des eaux et de protection des eaux (voir ATF 130 II 313).

Végétation des rives au sens des art. 21 et 22 LPN

4.4.3 Protection de la faune sauvage

Dans l'accomplissement de leurs tâches, la Confédération et les cantons veillent à ce que les buts visés par la protection des districts francs ne soient pas compromis par d'autres exploitations (art. 6, ordonnance concernant les districts francs fédéraux, ODF, RS 922.31). Cela signifie que des installations ne peuvent y provoquer des atteintes aux buts visés par la protection. Au cas où des atteintes mineures sont causées par des installations, il convient de prendre des mesures de protection pour garantir le respect du but fixé à l'art. 1 de l'ODF. L'art. 5, al. 1, let. f et g, ODF doit toujours être respecté. Cela implique notamment que les ailes delta et les parapentes peuvent être interdits dans le district franc et que la pratique du ski en dehors des pistes et itinéraires balisés est interdite (voir ATF 134 II 97 sur les installations à câbles Titlisbahnen).

Districts francs fédéraux au sens de l'ordonnance du 30 septembre 1991 concernant les districts francs fédéraux (ODF)

La protection des mammifères et des oiseaux sauvages contre les dérangements relève des cantons, conformément à l'art. 7, al. 4, LChP. Si la protection des mammifères et oiseaux sauvages contre les dérangements dus aux activités de loisirs et au tourisme l'exige, les cantons peuvent désigner des zones particulièrement importantes pour la faune (p. ex. quartiers d'hiver) comme «zones de tranquillité pour la faune sauvage» (art. 4^{bis} OChP). Le problème des dérangements de la faune sauvage s'est accru avec l'évolution du sport en plein air et la forte progression de la mobilité de la population. La situation est particulièrement délicate pour la faune alpine en hiver et au printemps. Les zones de tranquillité servent la protection aussi bien des animaux que des milieux

Zones de tranquillité au sens de l'ordonnance sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages ou de la législation cantonale

naturels. Elles devraient donc être absolument prises en compte dans la préparation des projets d'installations à câbles.

Les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale ont pour but la protection et la conservation des migrateurs et des oiseaux d'eau vivant toute l'année en Suisse (art. 1 de l'ordonnance du 21 janvier 1991 sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale, OROEM, RS 922.32). Dans l'accomplissement de leurs tâches, la Confédération et les cantons veillent à assurer la prise en compte de la protection visée par les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs. Dans le cas particulier où d'autres intérêts sont en jeu, la décision sera prise sur la base d'une appréciation de tous les intérêts (art. 6, al. 1, OROEM).

Ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance nationale et internationale (OROEM)

4.4.4 Conservation de la forêt

Selon l'art. 3 LFo, il convient d'assurer la conservation des forêts dans leur étendue et leur répartition géographique.

Les défrichements sont interdits. Les atteintes à la forêt doivent faire l'objet d'une dérogation selon l'art. 5 LFo (autorisation de défricher). Une autorisation peut être accordée à titre exceptionnel au requérant qui démontre que le défrichement répond à des exigences primant l'intérêt à la conservation de la forêt. Il faut en outre que l'ouvrage pour lequel le défrichement est sollicité ne puisse être réalisé qu'à l'endroit prévu et qu'il remplisse, du point de vue matériel, les conditions posées en matière d'aménagement du territoire. Par ailleurs, le défrichement ne doit pas présenter de sérieux dangers pour l'environnement. Ne sont pas considérés comme raisons importantes les motifs financiers, tels que le souhait de tirer du sol le plus gros profit possible ou la volonté de se procurer du terrain bon marché à des fins non forestières. Les exigences de la protection de la nature et du paysage doivent être respectées. Tout défrichement doit en principe être compensé (art. 7 LFo). D'après la jurisprudence du TF, les défrichements destinés à la mise en valeur de nouveaux domaines skiables ne sont autorisés qu'exceptionnellement. Les autorisations de défricher doivent être mises à l'enquête publique et publiées (art. 5 OFo).

En vertu de l'art. 16 LFo, les exploitations préjudiciables qui compromettent ou perturbent les fonctions ou la gestion de la forêt sont également en principe interdites. Si des raisons importantes le justifient, les autorités compétentes peuvent autoriser de telles exploitations en imposant des conditions et des charges. Si des installations à câbles traversent la forêt, il faut défricher pour construire les pylônes. Sur le reste du trajet, les arbres ne peuvent dépasser une certaine hauteur. Cela nécessite une autorisation pour exploitation préjudiciable (limitation de la hauteur des arbres).

Selon l'art. 17 LFo, les constructions et installations à proximité de la forêt peuvent être autorisées uniquement si elles n'en compromettent ni la conservation, ni le traitement, ni l'exploitation. Les cantons fixent la distance minimale appropriée qui doit les séparer de la lisière de la forêt.

4.4.5 Exclusion des zones où les risques de dangers naturels sont élevés

Les zones où les risques de dangers naturels sont élevés ne conviennent en principe pas pour la mise en valeur des nouveaux domaines, à l'exception des sites qui peuvent être sécurisés par des mesures simples ou par des mesures d'exploitation.

4.4.6 Protection des eaux

En vertu des art. 6, 19 ss 29 ss et 36a de la loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux, RS 814.20), les eaux ne doivent pas être polluées. Il est interdit d'introduire directement ou indirectement dans une eau des substances de nature à la polluer; l'infiltration de telles substances est également interdite. De même, il est interdit de déposer et d'épandre de telles substances hors d'une eau s'il existe un risque concret de pollution de l'eau (art. 6 LEaux).

Les cantons délimitent les secteurs particulièrement menacés (secteurs A_u et A_o de protection des eaux, aires d'alimentation Z_u et Z_o) pour protéger les eaux de surface et les eaux souterraines (art. 19, al. 1, LEaux en lien avec art. 29, al. 1, de l'ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux, OEaux, RS 814.201). La construction et la transformation de bâtiments et d'installations, ainsi que les fouilles, les terrassements et autres travaux analogues dans les secteurs particulièrement menacés sont soumis à autorisation cantonale s'ils peuvent mettre en danger les eaux (art. 19, al. 2, LEaux).

Ne sont autorisés dans l'espace réservé aux eaux délimité par les cantons que les nouveaux bâtiments et installations dont l'implantation est imposée par leur destination et qui servent des intérêts publics. Une utilisation intensive est par ailleurs interdite dans cet espace (art. 36a LEaux, art. 41a et 41b, OEaux), qu'il s'agisse de cours d'eau ou de plans d'eau. Les cantons déterminent l'espace réservé aux eaux d'ici à 2018. Aussi longtemps que cet espace n'est pas déterminé, les dispositions transitoires relatives à la modification de l'OEaux du 4 mai 2011 s'appliquent.

Eaux de surface

En cas de prélèvement d'eau pour l'alimentation de canons à neige, il faut maintenir dans la rivière un débit résiduel suffisant pour préserver ses fonctions écologiques (art. 29 ss LEaux). Les cours d'eau ne peuvent être en principe ni endigués, ni couverts, ni mis sous terre, même s'il ne s'agit que de petits ruisseaux (art. 37 ss LEaux).

Les cantons délimitent les zones de protection autour des captages et des installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines qui sont d'intérêt public (art. 20 LEaux). Ils délimitent en outre des périmètres de protection des eaux souterraines en vue de l'exploitation future des nappes phréatiques (art. 21 LEaux). Dans les secteurs A_u de protection des eaux, les zones et les périmètres de protection des eaux souterraines s'appliquent entre autres les restrictions d'exploitation suivantes:

Eaux souterraines

- > Dans la **zone S1 de protection des eaux souterraines**, seuls les travaux de construction et les activités servant à l'approvisionnement en eau potable sont autorisés (annexe 4, ch. 223, OEaux).

- > Dans la *zone S2 de protection des eaux souterraines et dans les périmètres de protection des eaux souterraines*, les installations sont également interdites. Des dérogations peuvent être accordées pour des motifs importants (impossibilité prouvée de construire l'installation ailleurs et intérêt public au moins équivalent) si toute menace pour l'utilisation d'eau potable peut être exclue (annexe 4, ch. 222, al. 1, let. a, et ch. 23, OEaux).
- > Dans la *zone S3 de protection des eaux souterraines*, sont notamment interdites les exploitations industrielles et artisanales impliquant un risque pour les eaux du sous-sol, ainsi que celles qui diminuent le volume d'emménagement ou la section d'écoulement de l'aquifère ou qui réduisent considérablement les couches de couverture protectrices (annexe 4, ch. 221, OEaux).
- > Dans les *zones de protection délimitées sommairement* (c'est-à-dire avant la distinction des zones S1, S2 et S3), on applique globalement les restrictions de la zone S2 (et, près des captages, celles de la zone S1). Si des installations ou des travaux de construction sont prévus dans de telles zones, la procédure ordinaire de délimitation de zones conformes à la législation fédérale doit être réalisée **au préalable**.
- > Dans toutes les zones de protection des eaux souterraines, les prescriptions du règlement des zones de protection doivent être respectées en plus des dispositions minimales du droit fédéral.
- > Dans le *secteur A_n de protection des eaux*, on ne mettra pas en place des installations qui présentent un danger particulier pour les eaux ou qui sont situées au-dessous du niveau moyen de la nappe souterraine. L'autorité peut accorder des dérogations lorsque la capacité d'écoulement des eaux du sous-sol est réduite de 10 % au plus par rapport à l'état non influencé par les installations en question (annexe 4, ch. 211, OEaux).

Dans le cas des installations à câbles, il convient d'accorder, dans les zones de protection des eaux souterraines, une attention particulière aux installations accessoires telles que parkings, garages et installations de ravitaillement pour les engins de chantier, installations électriques avec liquides pouvant polluer les eaux (surtout stations de transformation), conduites souterraines, conduites pour canons à neige, routes de desserte et modifications de terrain. Dans la zone S2, il n'est en général pas possible d'obtenir une autorisation pour ces installations, même si l'installation à câbles elle-même peut faire l'objet d'une autorisation par dérogation.

La traversée en surface des zones et périmètres de protection des eaux souterraines (p. ex. par des installations à câbles) est toujours possible.

4.4.7 Protection des sols

En vertu de l'art. 33, al. 2, LPE et de l'art. 6 de l'ordonnance du 1^{er} juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol, RS 814.12), il convient de préserver la fertilité des sols. Un sol est considéré comme fertile s'il présente une biocénose diversifiée et biologiquement active ainsi qu'une structure typique pour sa station. Ces sols doivent donc être considérés comme un bien à protéger, même dans les Alpes. Dans le cadre de la construction et de l'exploitation d'installations à câbles et de leurs installations

accessoires, il faut prendre des mesures pour prévenir le compactage et l'érosion durables du sol et pour assurer la manipulation soigneuse des matériaux terreux.

4.4.8 Protection contre le bruit

Le bruit est limité par des mesures prises à la source (limitation des émissions).

Conformément à l'art. 11, al. 2, LPE et à l'art. 7, al. 1, let. a, de l'ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (OPB, RS 814.41), les émissions d'une nouvelle installation doivent être limitées d'abord à titre préventif, dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable. Les nouvelles installations fixes ne peuvent en outre être construites que si les immissions causées par le bruit de ces seules installations ne dépassent pas les valeurs de planification (VP) (art. 25, al. 1, LPE et art. 7, al. 1, let. b, OPB). Une installation fixe est réputée nouvelle si la décision qui autorise le début des travaux n'était pas encore entrée en force au 1^{er} janvier 1985 (art. 47, al. 1, OPB).

Les émissions d'installations existantes doivent, elles aussi, être limitées à titre préventif dans le cadre de modifications, d'agrandissements ou d'assainissements, dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable. Les valeurs limites d'immission (VLI) doivent en outre être respectées (art. 8 OPB, art. 13 OPB). Une installation est considérée comme existante si la décision sur le projet était entrée en force au 1^{er} janvier 1985.

Le remplacement d'une installation d'installation à câbles existante nécessite des travaux de transformation tels qu'il s'apparente généralement à une nouvelle construction. C'est surtout le cas pour les installations existantes dont la construction ou le mode d'exploitation ont été modifiés dans une mesure telle que la partie maintenue ne présente plus, du point de vue du bruit, qu'une importance secondaire par rapport à la partie nouvelle de l'installation (agrandissement majeur de l'installation; voir ATF 133 II 181 consid. 7.2). Le projet doit alors être considéré comme une nouvelle installation (voir R. Wolf, Kommentar zum USG, 2. Auflage, N 47 zu Art. 25 USG).

Dans sa décision, l'autorité d'exécution définit les limites du bruit que l'installation peut émettre dans les environs.

L'autorité d'exécution peut accorder des allègements si l'observation des valeurs limites d'exposition (VP pour les nouvelles installations ou VLI pour les installations existantes) constitue une charge disproportionnée pour une installation ayant un intérêt public prépondérant (art. 17 LPE, art. 25 LPE). Les allègements doivent être limités au cas par cas en fonction de ce qui est justifié par le principe de proportionnalité. Lorsque, pour les installations fixes publiques ou concessionnaires, il n'est pas possible de respecter les VLI (nouvelles installations) ou les valeurs d'alarme (installations existantes) suite aux allègements accordés, l'autorité d'exécution oblige les propriétaires des bâtiments existants, exposés au bruit, à insonoriser (au sens de l'annexe 1 OPB) les fenêtres des locaux à usage sensible au bruit (art. 10 OPB, art. 15 OPB). Les coûts des

Protection préventive du bruit et exigences générales

Allègement des exigences générales

mesures d'isolation acoustique sont à la charge du détenteur de l'installation (art. 11 OPB, art. 16 OPB).

L'évaluation des nuisances sonores causées par les installations à câbles se fait conformément aux dispositions de l'annexe 6 OPB pour le bruit de l'industrie et des arts et métiers. Pour les installations accessoires non soumises à l'annexe 6 OPB, cette évaluation se fait au cas par cas (art. 40, al. 3, OPB).

Détermination du bruit des installations industrielles et artisanales

Sont réservées d'éventuelles mesures prescrites par l'autorité de surveillance durant la phase d'exploitation.

L'autorité d'exécution est tenue de déterminer les immissions si elle a des raisons de supposer que les valeurs limites d'exposition en vigueur sont déjà ou vont être dépassées (art. 36, al. 1, OPB). Cela se produit notamment pour les nouvelles autorisations d'exploiter ou les nouvelles concessions, lorsqu'une détermination ordinaire du bruit de l'installation n'a pas encore eu lieu. L'ampleur de la détermination est définie par l'autorité dans les limites de son pouvoir d'appréciation. Le constructeur et l'exploitant de l'installation sont tenus de collaborer aux relevés (art. 46 et art. 25, al. 1, LPE).

Exécution en phase d'exploitation

Si une installation provoque une augmentation progressive de la pollution sonore non consécutive à des modifications de la construction ou de l'exploitation – comme c'est le cas par exemple pour les installations anciennes dont certaines pièces sont usagées –, il convient en principe de la traiter comme une modification non autorisée de l'installation. L'autorité d'exécution prescrit alors les mesures nécessaires au rétablissement d'un état conforme au droit, dans la mesure où cela est raisonnable selon le principe de proportionnalité. Les règles régissant l'octroi d'allègements peuvent être applicables à certaines conditions.

4.4.9 Protection contre la pollution atmosphérique

Du point de vue de la qualité de l'air, la phase d'exploitation ne pose pas de problème. Pendant la phase de construction, il convient de respecter la directive de l'OFEV «Protection de l'air sur les chantiers – Directive Air Chantiers», qui concrétise les dispositions de portée générale de l'annexe 2, ch. 88, de l'ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (OPair, RS 814.318.142.1). Elle expose aux instances concernées par les procédures d'autorisation de construire la manière d'évaluer les principales catégories de chantiers du point de vue des travaux prévus qui génèrent des émissions, et leur indique les mesures préventives à prescrire.

4.4.10 Protection contre le rayonnement non ionisant

Les stations de transformation et les lignes à haute tension doivent être planifiées et conçues de telle manière que les valeurs limites d'immission fixées à l'annexe 2 de l'ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI, RS 814.710) soient respectées partout où des personnes peuvent séjourner (voir www.bafu.admin.ch/elektrosmog/01100/01101/01103/index.html?lang=fr).

Dans les lieux à utilisation sensible, les stations de transformation, les lignes aériennes et les lignes en câbles monoconducteurs dans des tubes différents doivent en outre respecter les valeurs limites de l'installation, plus strictes, fixées à l'annexe 1 ORNI (voir www.bafu.admin.ch/elektrosmog/01079/01080/index.html?lang=fr).

En vertu de l'art. 11 ORNI, une fiche de données spécifiques au site doit être remise à l'autorité compétente dans le cadre de la procédure d'approbation des plans (voir www.est.admin.ch/fr/dokumentation/formulare/planvorlagen.htm).

4.4.11 Déchets

L'élimination des déchets est régie par les dispositions de l'ordonnance du 10 décembre 1999 sur le traitement des déchets (OTD, RS 814.600) et par les aides à l'exécution correspondantes, mentionnées dans l'annexe du présent document.

Un concept de gestion des déchets doit être établi dans le cadre de la planification du démontage ou de la construction de nouvelles installations à câbles. Ce modèle doit indiquer les types de déchets, la pollution éventuelle qui en découle, les quantités et les techniques d'élimination correspondantes. Si plusieurs techniques sont envisageables, leur coût doit être estimé.

Des informations complémentaires sont disponibles sur le site www.dechets.ch.

5 > Effets des différents types d'aménagements, installations et activités et recommandations pour éviter ou limiter les atteintes

5.1 Principes

En vue de l'application correcte du droit, et notamment afin d'éviter les conflits avec le territoire et l'environnement, la présente aide à l'exécution reprend, conformément aux bases légales, les principes suivants:

- > éviter de mettre en valeur et d'exploiter des paysages et des milieux naturels particulièrement précieux, protégés ou dignes de protection, ainsi que des zones et périmètres de protection des eaux souterraines;
- > préserver les sites, p. ex. en positionnant les stations d'arrivée sous les crêtes et non pas sur des sommets exposés à la vue, en adaptant la taille des ouvrages ou le tracé à la topographie;
- > reconstituer et remplacer les milieux naturels endommagés;
- > améliorer le paysage en réparant les dégâts antérieurs dans le cadre de la conception des projets de nouveaux ouvrages et installations;
- > assurer le suivi de l'ensemble de la planification, de la conception des projets et de la réalisation par des professionnels de l'environnement.

5.2 Effets et mesures en fonction des types d'installations

Les paysages et les milieux alpins dans lesquels les activités touristiques et de loisirs se développent sont des milieux sensibles, en raison des fortes contraintes climatiques, notamment des courtes périodes de végétation et de l'activité biologique des sols restreinte, et du relief souvent important qui génère des risques majeurs d'érosion. De même, un environnement de qualité ainsi qu'un paysage et une nature préservés représentent des atouts majeurs pour le tourisme. En raison de l'évolution rapide des offres de loisirs et des technologies, les différents types d'installations, d'ouvrages et d'activités sont susceptibles d'évoluer et de se multiplier.

Les effets sur le paysage, la nature et l'environnement peuvent être momentanés (p. ex. lors de la phase de construction si les travaux sont bruyants) ou, au contraire, durables et définitifs (p. ex. en raison de la destruction d'un biotope naturel). Les aspects environnementaux doivent être intégrés à tous les stades, de la planification à l'exploitation en passant par la réalisation des travaux, afin de limiter au mieux les impacts et de ménager un environnement attrayant.

Les ouvrages, installations et activités de loisirs sont décrits ci-dessous du point de vue de leurs effets possibles sur l'environnement. Les aspects à prendre en compte lors de la conception des projets, puis en phase de construction et finalement durant l'exploitation sont indiqués. Les documents de référence (p. ex. les aides à l'exécution) sont récapitulés dans la bibliographie selon le thème environnemental traité.

La présentation des effets et des mesures sous forme identique et systématique doit permettre aux auteurs de projets et aux autorités compétentes d'obtenir une vue rapide des problèmes concrets à considérer dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans, de planification ou d'autorisation de construire.

Le Manuel EIE (OFEV 2009), en tant que directive de la Confédération sur l'étude de l'impact sur l'environnement, fournit le cadre pour une approche systématique des effets sur le paysage, la nature et l'environnement. Sur la base du module 5 du Manuel EIE, les principaux effets en fonction des types d'ouvrages et d'installations sont présentés dans les tableaux ci-dessous (tab.1a et b). Certains aspects en principe sans objet ou marginaux dans ce contexte n'ont pas été considérés (vibrations, rayonnement non ionisant, sites contaminés, organismes dangereux pour l'environnement, accidents majeurs). D'autres s'appliquent à toutes les installations, comme la nécessité d'une utilisation rationnelle de l'énergie, et ne sont pas systématiquement détaillés dans les différents chapitres.

Tab. 1a > Effets possibles des installations sur les domaines environnementaux (air, bruit, eaux souterraines, eaux de surface et écosystèmes aquatiques, évacuation des eaux, déchets)

0 effet nul, 1 effet faible, 2 effet important, 3 effet très important. Le chiffre de gauche correspond à la phase de construction, celui de droite à la phase d'exploitation.

Installation, ouvrage, activité (liste non exhaustive)	Effets selon les thèmes du Manuel EIE (module 5), différenciés pour la phase de construction et la phase d'exploitation						
	Sous- chapitre	Air	Bruit	Eaux souter- raines	Eaux de surface, écosystèmes aquatiques	Evacua- tion des eaux	Déchets, substances dangereuses
Installations à câbles	5.3	1/0	2/2	2/1	2/1	1/2	2/1
Piste (naturelle)	5.4	0/1	0/1	1/1	1/1	-	-
Nivellement de piste	5.4	2/0	2/0	2/2	2/2	-	2/0
Snowparc	5.4	1/1	1/1	1/1	1/1	-	1/0
Installation d'enneigement	5.5	1/0	1/2	2/1	2/3	-	1/0
Bassin d'accumulation pour installations d'enneigement	5.5	1/0	1/0	2/1	2/3	-	2/0
Ouvrage d'art	5.6	1/0	2/0	1/1	1/1	-	1/0
Ouvrage paravalanches	5.6	1/1	1/2	1/1	1/1	-	1/0
aménagement cours d'eau	5.7	1/0	1/0	1/1	2/2	-	1/0
Voie d'accès	5.8	2/1	2/2	2/2	2/2	-	2/0
Parking	5.8	2/1	2/2	2/2	2/2	1/1	2/0
Restaurant, buvette	5.9	1/0	2/2	1/2	2/1	1/2	1/1
Piste de ski de fond	5.10	0/1	0/1	1/1	1/1	-	-
Itinéraires raquettes et randonnée hivernale	5.10	-	-	1/1	-	-	-
Eclairage nocturne	5.11	-	-	-	-	-	-
Additifs, durcisseurs, colorants	5.12	-	-	0/2	0/2	-	-
Snowfarming	5.13	-	-	1/0	1/1	-	0/1
Luge d'été	5.14	1/0	1/2	1/1	1/0	-	1/0
Piste VTT, trottinette	5.15	-	0/1	1/1	1/1	-	-
Via ferrata, pont suspendu	5.16	-	1/0	2/1	-	-	-
Site pour parapente	5.16	-	-	-	-	-	-
Parc aventure	5.16	-	0/1	-	-	-	-
Sentier thématique	5.16	-	-	-	-	-	-

Tab. 1b > Effets possibles des installations sur les domaines environnementaux (air, bruit, eaux souterraines, eaux de surface et écosystèmes aquatiques, évacuation des eaux, déchets)

0 effet nul, 1 effet faible, 2 effet important, 3 effet très important. Le chiffre de gauche correspond à la phase de construction, celui de droite à la phase d'exploitation.

Installation, ouvrage, activité (exemples indicatifs)	Effets selon les thèmes du Manuel EIE (module 5), différenciés pour la phase de construction et la phase d'exploitation					
	Sous- chapitre	Sols	Forêts	Flore, faune, milieux naturels	Paysage et sites (y compris immis- sions lumineuses)	Monuments historiques, sites archéologiques
Installation à câbles	5.3	2/1	3/2	3/2	3/2	1/1
Piste (naturelle)	5.4	1/1	2/2	2/2	2/2	1/1
Nivellement de piste	5.4	3/3	2/2	3/2	3/3	2/1
Snowparc	5.4	2/1	1/1	1/1	1/1	-
Installation d'enneigement	5.5	2/2	2/1	2/2	2/2	1/1
Bassin d'accumulation pour installations d'enneigement	5.5	2/0	2/1	2/1	3/2	1/1
Ouvrage d'art	5.6	2/1	2/1	2/1	2/2	1/1
Ouvrage paravalanches	5.6	1/1	1/1 ?	1/2	1/2	-
aménagement cours d'eau	5.7	2/0	1/1	2/2	2/2	-
Voie d'accès	5.8	2/1	2/2	2/2	2/2	2/1
Parking	5.8	2/0	2/1	2/2	3/3	1/1
Restaurant, buvette	5.9	1/0	- ?	1/1	2/2	1/1
Piste de ski de fond	5.10	1/1	2/1	2/2	1/1	-
Itinéraires raquettes et randonnée hivernale	5.10	-	1/1 ? 3	1/3	-	-
Eclairage nocturne	5.11	-	-	2/3	1/2	1/1
Additifs, durcisseurs, colorants	5.12	0/1	0/1	0/2	0/2	-
Snowfarming	5.13	1/1	-	1/1	1/1	-
Luge d'été	5.14	2/1	2/1	2/2	2/2	-
Piste VTT, trottinette	5.15	1/2	1/1	1/2	1/1	1/1
Via ferrata, pont suspendu,	5.16	-	-	2/2	1/1	-
Site pour parapente	5.16	-	-	0/3	-	-
Parc aventure	5.16	1/2	2/2	2/2	1/1	-
Sentier thématique	5.16	1/1	1/1	1/1	-	-

5.3 Installations à câbles

5.3.1 Généralités

Il existe différentes catégories d'installations à câbles. On différencie en particulier les installations de transport soumises à la LICa, telles que les téléphériques, les télécabines, les télésièges et les funiculaires, des installations de compétence cantonale, en particulier les téléskis (voir LICa).

Une installation à câbles est composée pour l'essentiel des ouvrages, éléments construits et infrastructures suivants, le plus souvent visibles:

- > stations de départ et d'arrivée, stations intermédiaires éventuelles, y compris leurs abords les plus proches
- > pylônes
- > câbles aériens
- > cabines ou sièges
- > câbles et conduites souterrains (électricité, eaux claires, eaux usées), y compris installations électriques avec liquides pouvant polluer les eaux, telles que stations de transformation
- > voie d'accès à la station d'arrivée pour les camions (pas systématique, mais fréquente, voir 1.8)

La taille et le nombre de ces éléments dépendent du type d'installation.

Fig. 3 > Les pylônes de télécabines présentent des dimensions généralement importantes, avec un effet marqué dans le paysage. En forêt, le tracé de l'installation nécessite des défrichements temporaires et définitifs ou des limitations de la hauteur de la forêt.



5.3.2 Air

Les effets sur l'air sont principalement liés à la phase de construction (poussières émises durant les travaux, p. ex. lors des minages et par les machines de chantier). En phase d'exploitation, seules les installations mues par des moteurs diesel sont problématiques; mais ce type d'installations tend à disparaître dans le cadre des processus de modernisation des domaines touristiques. Le trafic routier pour l'accès à l'installation peut occasionner une pollution importante.

Effets

Description de la situation initiale, en particulier en ce qui concerne la pollution locale et régionale, l'existence éventuelle d'un programme d'assainissement ainsi que le trafic généré par l'installation (existante ou nouvelle), par moyen de transport (analyse du trafic).

Situation initiale et données nécessaires

- > Limiter les émissions de poussières et de particules fines selon les normes en vigueur.
- > Rechercher et proposer des solutions pour favoriser le recours aux transports publics et limiter les transports individuels (stratégie de transport / plan de mobilité).

Mesures

5.3.3 Bruit

Les effets durant la phase de construction peuvent être importants: outre les travaux «classiques» de génie civil pour la construction des bâtiments et des pylônes, il faut mentionner comme principales sources de nuisances les travaux de minage, le bruit des machines de chantier et de transport, ainsi que le transport de matériel par hélicoptère, qui peuvent également perturber des lieux à l'écart des chantiers.

Effets

Durant l'exploitation, les problèmes se posent surtout, en raison d'installations de plus en plus performantes, dans le cas d'installations à proximité d'habitations ou de locaux à usage sensible au bruit. Dans le cas d'installations anciennes, certaines pièces usagées (pièces mal ajustées ou déséquilibrées, cabines) peuvent devenir des sources d'émissions. La diffusion de musique amplifiée ou d'annonces pendant des manifestations ainsi que de musique d'ambiance (p. ex. dans les snowparcs ou lors d'ouvertures de nuit) peut aussi causer du bruit. Le trafic routier pour l'accès aux installations peut également occasionner des immissions gênantes.

Bruit de chantier: description des processus bruyants, définition du niveau de protection selon la Directive de l'OFEV, description adaptée des principales mesures prévues (concept de mesures).

Situation initiale et données nécessaires

Bruit d'exploitation: évaluation selon l'annexe 6 OPB. Indication des degrés de sensibilité au bruit dans le périmètre d'influence et des lieux de la détermination au sens de l'art. 39 OPB. Description des mesures engagées pour réduire les émissions en vue de prouver le respect du principe de prévention. Preuve du respect des valeurs limites d'exposition applicables (voir 4.4.8). Détermination précise du niveau d'évaluation par phase de bruit (vitesses ou modes d'exploitation) conseillée. Examen de l'influence d'une utilisation accrue des voies de communication (art. 9 OPB).

- > Limiter le bruit des chantiers en concevant les travaux de manière appropriée et en appliquant les mesures de réduction des émissions prévues.
- > Pour le bruit d'exploitation, rechercher des solutions techniques, de construction et, si nécessaire, d'exploitation, afin de limiter l'exposition au bruit, surtout dans les zones habitées et aux heures sensibles (en particulier la nuit).
- > Rechercher des solutions pour favoriser le recours aux transports publics et limiter les transports individuels.

Mesures

Fig. 4 > L'hélicoptère est très utilisé dans les travaux en altitude. S'il permet de limiter les atteintes au sol (pas de piste de chantier, p. ex.), il représente un facteur important de nuisance sonore.



5.3.4 Eaux souterraines

Parmi les effets possibles, on peut mentionner la pollution des eaux par des liquides (lubrifiants et carburants, isolants électriques liquides), des eaux usées (eaux de chantier, toilettes, installations sanitaires des stations de remontées mécaniques et des restaurants d'altitude, conduites d'eaux usées), ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources.

Effets

Si une autorisation au sens de l'art. 19, al. 2, LEaux est nécessaire, le requérant doit prouver que les exigences relatives à la protection des eaux sont respectées et fournir les documents requis (relevés hydrogéologiques le cas échéant). Si des installations sont prévues dans une zone ou un périmètre de protection des eaux souterraines, une étude hydrogéologique est impérative.

Situation initiale et données nécessaires

Les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, possibilités d'infiltration, débit des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2. Des dérogations peuvent être accordées pour les installations à câbles dans la zone S2 lorsque cela est justifié par des motifs importants et que toute menace pour l'utilisation d'eau potable peut être exclue. Le maître d'ouvrage apporte les preuves vérifiables correspondantes.
- > Pas d'infiltration d'eaux usées dans la zone S2; dans la zone S3, les eaux non polluées peuvent s'infiltrer en passant à travers une couche de sol biologiquement active.
- > Pas d'installations de chantier dans la zone S2; voies d'accès autorisées que par dérogation pour des motifs importants, avec mesures de protection particulières.
- > Respecter les prescriptions relatives au stockage d'huile de chauffage et à l'utilisation d'isolants électriques pour les stations de transformation dans des zones de protection des eaux souterraines.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution et des propriétaires des sources pour les travaux dans des zones de protection des eaux souterraines.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux pendant la construction et l'exploitation (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers, produits absorbants, etc.).
- > Planifier la gestion des eaux de chantier; tenir compte des éventuelles pistes et installations de chantier.
- > Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction, ainsi qu'un suivi hydrogéologique au moins pour les travaux dans des zones et des périmètres de protection des eaux souterraines.

Mesures

5.3.5 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques situés à proximité des installations sont susceptibles d'être modifiés (correction, mise sous terre) ou perturbés (pollution par des carburants ou des eaux de chantier) lors des travaux de construction. Des problèmes similaires peuvent également survenir durant l'exploitation, notamment lors des travaux d'entretien.

Effets

Description de la situation locale (bassin versant et système hydrographique, caractéristiques écomorphologiques, espace réservé aux eaux [déterminé par le canton], type et qualité des milieux naturels, peuplements piscicoles). Indication des autorisations éventuellement nécessaires (interventions techniques dans des eaux piscicoles, atteintes à la végétation des rives).

Situation initiale et données nécessaires

- > Interdire la mise sous terre de cours d'eau.
- > Empêcher les atteintes au système hydrographique.
- > Définir et respecter l'espace réservé aux eaux.
- > Veiller à préserver la végétation des rives.
- > Pour les mesures de protection contre la pollution des eaux, voir partie «Eaux souterraines».
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction.

Mesures

5.3.6 Evacuation des eaux

Le principal problème à régler est celui du traitement des eaux usées (provenant p. ex. de sanitaires ou de surfaces étanches) avant qu'elles se déversent dans des eaux de surface ou qu'elles s'infiltrent dans le sous-sol par une installation d'infiltration spécialement conçue.

Effets

Description des prescriptions du plan général d'évacuation des eaux (PGEE), des systèmes d'évacuation existants et de leur conformité.

Situation initiale et données nécessaires

- > Prévoir des sanitaires adaptés aux caractéristiques locales (présence ou non d'un réseau d'eau usées), en conformité avec les exigences légales.
- > Limiter les surfaces étanches.
- > Choisir des matériaux de couverture non problématiques (éviter p. ex. le cuivre et le zinc).
- > Pas d'infiltration dans la zone S2; dans la zone S3, les eaux non polluées peuvent s'infiltrer en passant à travers une couche de sol biologiquement active et végétalisée.

Mesures

5.3.7 Déchets, substances dangereuses

En raison de la topographie et parfois de l'absence de voies d'accès aux chantiers dans les Alpes, il est complexe de garantir la gestion et le tri des déchets. Il convient donc de réfléchir assez tôt à la question du démontage des installations et de la gestion des déchets qui en résultera.

Effets

Description des quantités et des types de déchets résultant des travaux et de leurs filières de gestion (réutilisation, élimination, etc.).

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier les travaux de manière à limiter les matériaux d'excavation.
- > Prévoir des mesures de construction produisant peu de déchets.
- > Régler assez tôt la question de l'évacuation des déchets.
- > Planifier des constructions facilement démontables, avec des matériaux ne générant pas ou peu de déchets problématiques et pouvant être facilement recyclés.
- > Trier et éliminer les déchets conformément à l'OTD (RS 814.600).

Mesures

Les installations qui ne sont plus utilisées ou qui doivent être remplacées doivent être entièrement démontées.

- > Planifier soigneusement les travaux de manière à éviter des atteintes supplémentaires aux milieux naturels et aux sols. Après les travaux, remettre soigneusement le terrain en état.
- > Prévoir le suivi pédologique de chantier (SPC) par un spécialiste ayant l'expérience du travail sur les sols alpins.
- > Examiner au cas par cas le démontage complet des fondations de pylônes, en fonction des conditions locales (stabilité du terrain, situation écologique). Hors de la zone S2 de protection des eaux souterraines¹⁶, démonter les fondations en béton au minimum jusqu'à 30 cm sous le niveau du terrain et évacuer les déchets vers une installation autorisée par l'autorité compétente. Les déchets de béton ne peuvent en aucun cas être enfouis ou laissés sur place.
- > Eliminer les déchets conformément aux dispositions en vigueur (OTD, Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux [OFEV 2006]).

Démontage des installations à câbles

Mesures

5.3.8 Sols

Les principaux problèmes pour les sols se posent lors de l'aménagement et de l'entretien de pistes de chantier conduisant aux stations de départ et d'arrivée ainsi qu'aux pylônes. La construction des stations et des pylônes porte également atteinte aux sols.

Effets

Outre leurs fonctions biologiques, les sols intacts et végétalisés assurent une protection contre l'érosion et contre l'infiltration de microorganismes et de polluants dans les eaux souterraines. L'érodibilité est particulièrement importante en altitude en raison de la topographie et des conditions climatiques difficiles. La pluviosité importante sous forme de neige et pluie entraîne les sols par érosion et par reptation. Elle a aussi un effet indirect sur la végétation dont le rôle d'ancrage diminue. Par ailleurs, une mauvaise gestion des sols découpés ou une remise en culture inadaptée peuvent réduire la fertilité et compliquer les mesures de reverdissement.

Les peintures anticorrosion autour des pylônes métalliques peuvent entraîner une teneur très élevée en zinc et en plomb. Dans le cas du démontage définitif d'une installation, la question de la gestion des sols ainsi contaminés doit être abordée.

Description des types de sols et de leur sensibilité aux atteintes physiques et aux risques d'érosion, ainsi que des surfaces et des volumes concernés. Description des aptitudes agricoles et des éventuels manques à gagner.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier le projet et les travaux de manière à limiter autant que possible les conséquences et les atteintes aux sols, y compris par d'éventuelles pistes de chantier et en cas de stockage de matériaux terreux.
- > Décaper, entreposer puis remettre en place les sols soigneusement, conformément aux normes et directives applicables.

Mesures

¹⁶ Dans la zone S2 de protection des eaux souterraines, les travaux d'excavation altérant les couches de couverture protectrices ne sont pas autorisés. La protection des eaux souterraines est garantie au mieux si les fondations sont laissées dans le sol.

- > Définir les conditions de remise en culture.
- > Prévoir le suivi pédologique de chantier (SPC) par un spécialiste ayant l'expérience du travail sur les sols alpins.

5.3.9 Forêts

Les effets sur les forêts peuvent être considérables. Selon les cas, l'installation peut survoler la forêt ou impliquer une limitation de la hauteur des arbres sous le tracé (servitudes de hauteur) (art. 16 LFo). Parfois, il faut procéder à des défrichements temporaires ou définitifs (art. 5 LFo), qui portent atteinte aux fonctions de protection ou aux fonctions biologiques de la forêt et doivent être compensés (art. 7 LFo). L'abattage d'arbres peut menacer la stabilité des peuplements. Les travaux peuvent également endommager des arbres.

Effets

Dans certains cas, l'installation peut favoriser la pratique du ski en forêt, ce qui entraîne des dégâts aux arbres et le dérangement du gibier, ainsi que l'augmentation de la pression sur certains secteurs boisés.

Constataion de la nature forestière et délimitation. Relevés (milieux forestiers, associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN, fonctions spécifiques, importance pour la faune et la flore). En cas de défrichement, dossier de défrichement et preuve que l'implantation est imposée par la destination du projet. En cas de limitation de la hauteur de la forêt, autorisation pour servitude de hauteur.

Situation initiale et données nécessaires

- > Etudier des variantes hors des forêts ou limitant les défrichements.
- > Eviter les milieux forestiers sensibles.
- > Protéger particulièrement les associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN.
- > En cas d'atteinte inévitable à des milieux dignes de protection, veiller à la reconstitution ou au remplacement adéquat.
- > Définir des mesures de compensation du défrichement et des servitudes de hauteur adéquates, également favorables au plan écologique.
- > Assurer la protection de la forêt durant les travaux (accès interdit).
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.3.10 Flore, faune, milieux naturels

Les effets peuvent être considérables, tant lors de la construction que pendant l'exploitation. La construction de l'installation peut porter atteinte aux milieux naturels et perturber les habitats de certaines espèces animales.

Effets

Durant l'exploitation, la pratique du ski, en particulier du hors piste, peut entraîner des dérangements importants de la faune et conduire à la disparition de certaines espèces sensibles. Les câbles constituent un risque mortel pour l'avifaune.

Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées selon l'art 18 LPN, ainsi que des réseaux écologiques. Description de la faune sauvage présente sur le site, des zones particulièrement importantes pour la faune (p. ex. quartiers d'hiver) et des zones de tranquillité¹⁷. Investigations détaillées concernant les habitats des tétraonidés (habitats hivernaux, places de parade, zones de nourrissage, etc.). Etude des risques de collision des oiseaux concernés (tétraonidés, rapaces diurnes et nocturnes) avec les câbles, comme pour les lignes aériennes¹⁸.

Situation initiale et données nécessaires

- > Ne pas prévoir les stations et les pylônes dans les biotopes d'importance nationale. Pour le remplacement d'installations, lorsque ce n'est pas possible, empêcher toute atteinte supplémentaire (voir 4.4.2)
- > Etudier des variantes ayant le moins possible d'effets sur les milieux sensibles.
- > Définir les mesures de protection.
- > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles.
- > Conformément à l'art. 18 LPN, veiller à la reconstitution ou, à défaut, au remplacement adéquat des milieux dignes de protection. Prévoir l'entretien de ces surfaces à long terme.
- > Marquer les câbles dans les zones présentant des risques pour l'avifaune.
- > Prévoir et baliser des zones hors piste et freeride à l'extérieur des sites sensibles pour la faune et la flore (information aux skieurs¹⁹, barrières).
- > Définir et baliser les zones de tranquillité pour le gibier.
- > Veiller au respect des mesures durant la saison hivernale et, si nécessaire, prendre des sanctions.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.3.11 Paysage

Les effets sur le paysage des infrastructures et des tracés en ligne droite en forêt sont considérables. Les stations d'arrivée sur les crêtes et les sommets se voient de loin et sont préjudiciables au paysage naturel alpin.

Effets

Les travaux peuvent porter atteinte à des éléments paysagers de valeur (relief, éléments géomorphologiques, éléments du paysage rural, etc.).

Même si certains effets s'estompent avec le temps, les atteintes importantes peuvent perdurer durant toute la phase d'exploitation.

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, régionaux, communaux), y compris géotopes. Description de l'état initial du pay-

Situation initiale et données nécessaires

¹⁷ Voir aussi le site www.zones-de-tranquillite.ch, mis en place par l'OFEV et les cantons.

¹⁸ Voir la publication «Lifte, Leitungen und Zäune im Lebensraum von Raufusshühnern», étude BOKU, Vienne.

¹⁹ Une campagne de sensibilisation est menée conjointement par l'OFEV et le CAS («Respecter c'est protéger») et soutenue par plusieurs associations professionnelles; il convient de la relayer auprès des usagers. Voir www.respecter-cest-protger.ch/.

sage et de la visibilité depuis les itinéraires pédestres et les zones habitées. Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur²⁰. Mise en évidence (qualitative et quantitative) des modifications de terrain et des effets visibles des constructions, au moyen de photos et de modélisations (visibilité aux échelles MICRO, MESO, MEGA)²¹, y compris en cas d'éclairage nocturne.

- > Interdire la construction de nouvelles installations à câbles dans les sites marécageux. Le remplacement d'une installation sur le même tracé est admissible dans la mesure où il ne porte pas atteinte aux éléments caractéristiques des sites marécageux (voir 4.4.2).
- > Les installations à câbles ne sont admissibles dans les objets IFP que si elles ne portent pas gravement atteinte aux buts visés par la protection (voir 4.4.2).
- > Intégrer au mieux les installations à câbles dans le paysage, sans les faire ressortir, en tenant compte de la situation locale. Limiter la taille des constructions et choisir une architecture et des matériaux permettant une bonne intégration dans le paysage.
- > Eviter les tracés trop exposés à la vue et en particulier le positionnement des stations d'arrivée sur des crêtes et des sommets visibles de loin.
- > Adapter le tracé à la topographie.
- > Fixer, pour chaque projet, les critères de choix du site et d'aménagement en vue de l'intégration dans le paysage.
- > Intégrer des spécialistes de la protection du paysage aussi tôt que possible (le cas échéant dans le cadre d'un concours d'architecture pour les stations aval et amont)
- > Eviter autant que possible de porter atteinte aux éléments précieux du paysage naturel et cultivé.
- > Eviter autant que possible les défrichements en ligne droite en forêt.
- > Si nécessaire, définir les mesures de remplacement adéquates pour les atteintes aux paysages (voir 6.3).
- > Lors des travaux, prendre les précautions nécessaires pour éviter les dommages aux éléments sensibles.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.
- > En phase d'exploitation, éviter l'éclairage nocturne ou au moins limiter sa propagation.
- > Pendant l'été, remiser les sièges des installations qui ne servent que l'hiver.
- > Renoncer aux inscriptions et publicités voyantes sur les stations et les pylônes.

Mesures

²⁰ On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

²¹ Voir «Esthétique du paysage – guide pratique», OFEV, 2005.

Fig. 5 > Le choix de matériaux traditionnels facilite l'intégration dans le paysage.



5.3.12 Localités

Les installations à câbles sont des installations techniques qui, par leur taille et leur forme, sont souvent très visibles et ont des effets importants sur l'aspect caractéristique des localités.

Liste des localités inventoriées éventuellement touchées (inventaires fédéraux, cantonaux, régionaux, communaux). Description de l'état initial et de la visibilité depuis les points de vue accessibles, les itinéraires pédestres et les zones habitées. Mise en évidence (qualitative et quantitative) des effets visibles des constructions, au moyen de photos et de modélisations (visibilité aux échelles MICRO, MESO, MEGA)²², y compris en cas d'éclairage nocturne.

- > Intégrer au mieux les installations à câbles dans les localités, en tenant compte de la situation locale.
- > Pour les autres mesures, voir 5.3.11.

Effets

Situation initiale et données nécessaires

Mesures

²² Voir «Esthétique du paysage – guide pratique», OFEV, 2005.

5.3.13 Monuments historiques, sites archéologiques

Le risque de porter atteinte à des monuments historiques ou à des sites archéologiques existe, mais il est limité. De nombreux sites archéologiques, du paléolithique à l'époque romaine²³, sont recensés dans les Alpes, tout comme de multiples voies de communication historiques. Il n'est donc pas exclu qu'un projet d'installation à câbles puisse y porter atteinte.

Effets

Prise en compte de l'inventaire des voies de communication historiques (IVS), et des éventuels inventaires cantonaux ainsi que des données des services archéologiques cantonaux (zones archéologiques).

Situation initiale et données nécessaires

- > Prendre contact avec les services cantonaux compétents.
- > Planifier le projet de manière à éviter les atteintes à des monuments historiques ou à des sites archéologiques reconnus.
- > En cas de découverte, informer l'archéologue cantonal.

Mesures

5.4 Pistes, ouvrages d'art, nivellements de terrain et snowparcs

5.4.1 Généralités

On différencie plusieurs types de pistes de sports d'hiver. Leur aménagement, leur balisage et leur entretien sont précisément réglementés²⁴.

De nombreux ouvrages sont réalisés dans le cadre de l'aménagement des pistes. Il s'agit en particulier de murs, de passerelles et de souterrains, de ponts et de galeries. Ces ouvrages sont souvent importants et leurs effets peuvent être significatifs.

- > De plus en plus, on a recours à l'enneigement artificiel et les pistes sont damées, ce qui demande d'importants moyens. On a donc tendance à aplanir autant que possible les pistes ainsi que leurs abords immédiats en supprimant tous les obstacles et aspérités de terrain susceptibles de compliquer les travaux de préparation.

De plus en plus de stations se dotent de snowparcs. Si certains sont façonnés chaque hiver avec de la neige, on fabrique de plus en plus souvent les formes de base en modelant le terrain. Une autre tendance est la création de parcours balisés et sécurisés pour la pratique du «free ride».

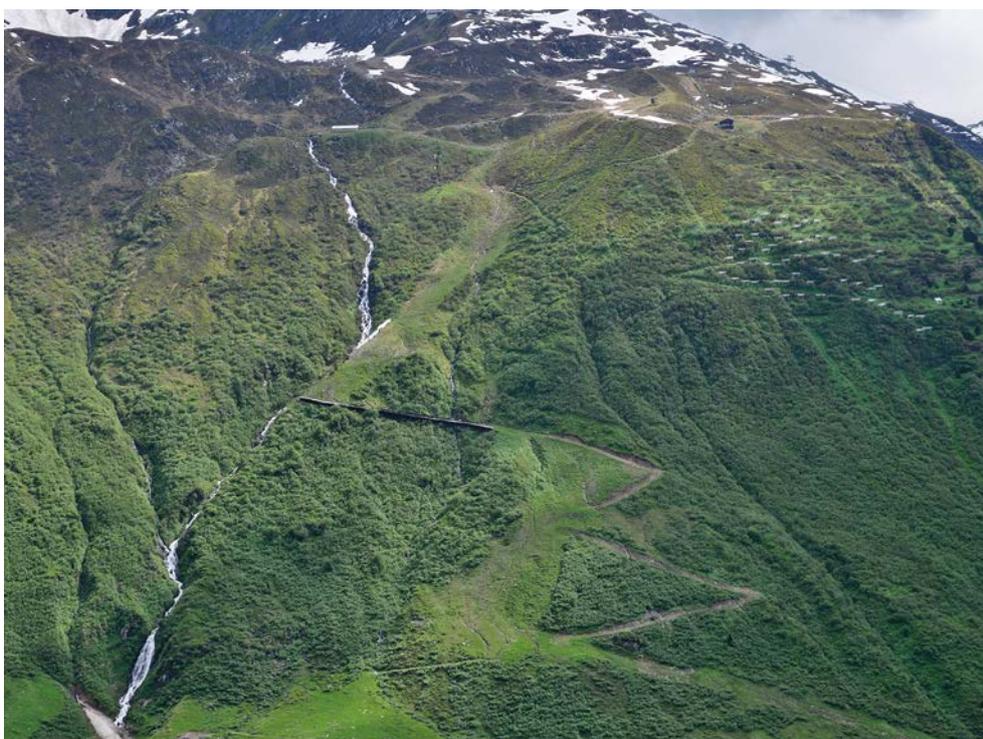
²³ Plus de 300 objets depuis le néolithique jusqu'à l'époque romaine ont p. ex. été découverts au Schnidejoch dans la région du Wildhorn, à 2756m d'altitude. Autre exemple: un abri sous roche à l'Alp Hermettji au-dessus de Zermatt (2560m), occupé entre le mésolithique et l'âge du bronze. Voir «L'homme et les Alpes suisses», Archéologie suisse, 2010.

²⁴ Voir «Directives pour l'aménagement, l'exploitation et l'entretien des descentes pour sports de neige», SKUS 2008 et «Pistes de ski et enneigement: principes», Fiche, OFEV, 2009.

Fig. 6 > De nombreux ouvrages sont réalisés pour permettre le franchissement de voies de circulation. Le recours à des matériaux naturels (pierre) et le retrait des protections en période estivale permet de réduire leur impact sur le paysage.



Fig. 7 > L'aménagement de pistes peut avoir de nombreux effets, tant sur le paysage, que les milieux naturels, les sols ou les cours d'eau.



5.4.2

Air

Les effets sur l'air se limitent pour l'essentiel à la phase de construction (poussières émises durant les travaux, p. ex. lors des minages et par les machines de chantier). En phase d'exploitation, ce sont essentiellement les émissions des moteurs diesel des dameuses qui génèrent des émissions polluantes.

Effets

Les pistes de ski étant généralement aménagées dans des régions où la pollution atmosphérique est faible, on peut renoncer à la description de l'état initial.

Situation initiale et données nécessaires

- > Limiter les émissions de poussières et de particules fines selon les normes en vigueur.
- > Utiliser des engins de chantier dont le moteur correspond à l'état de la technique (en principe filtre à particules ou technologies équivalentes visant à réduire les émissions).
- > Tenir compte de l'utilisation des engins de chantier dans le système de management environnemental (voir 7.6).

Mesures

«La nature est notre gagne-pain, c'est pourquoi nous voulons réduire autant que possible la pollution de l'environnement due au tourisme», déclare Markus Meili, directeur des remontées mécaniques Bergbahnen Engadin St. Moritz AG, qui fait équiper systématiquement ses dameuses de filtres à particules fermés. Il gère vingt-quatre installations touristiques et environ deux cents kilomètres de pistes. Pour les préparer, il utilise vingt-quatre chenillettes, dont la plupart disposent déjà de ces filtres efficaces (Environnement 4/2010, OFEV).

5.4.3

Bruit

Les effets durant la phase de construction peuvent être importants, en particulier les travaux de minage, le bruit des machines de chantier et éventuellement les transports en hélicoptère.

Effets

Durant la phase d'exploitation, les nuisances sonores sont en général de moindre importance. Dans certains cas, des nuisances peuvent être provoquées par la réalisation d'installations à câbles elle-même, l'utilisation des pistes et le damage nocturne.

Les pistes de ski et les ouvrages d'art étant principalement aménagés hors des zones habitées, la description de la situation peut être limitée aux zones habitées toute l'année ou en saison, selon leur degré de sensibilité au bruit. Elle devra toutefois indiquer les habitats de la faune potentiellement exposés durant les phases de construction et d'exploitation.

Situation initiale et données nécessaires

Description des bâtiments ainsi que des habitats de la faune concernés pendant la durée des travaux et l'exploitation saisonnière. Description des caractéristiques du bruit (caractère, niveau sonore, fréquence, période d'occurrence) et évaluation au cas par cas (en principe sur la base de l'art. 40, al. 3, OPB) des nuisances particulières occasionnées par les engins de chantier ou la diffusion de musique amplifiée.

- > Limiter le bruit des chantiers en concevant les travaux de manière appropriée et en appliquant les mesures de réduction des émissions prévues.
- > Planifier le damage des pistes à proximité des zones habitées en début de soirée, veiller spécialement au lieu où sont garés et entretenus les engins.
- > Pour le bruit d'exploitation, rechercher des solutions techniques, de construction et, si nécessaire, d'exploitation, afin de limiter l'exposition au bruit, surtout dans les zones habitées et aux heures sensibles (en particulier la nuit).
- > Organiser le damage en fonction des éventuels besoins spécifiques de la faune. Limiter l'exploitation nocturne.
- > Limiter la musique amplifiée dans l'espace et dans le temps, orienter les haut-parleurs de manière optimale et réduire le niveau sonore au minimum.

Mesures

5.4.4 Eaux souterraines

Parmi les effets possibles, on peut mentionner la pollution des eaux par des lubrifiants et des carburants, des eaux de chantier et de toilettes ou d'autres produits toxiques, la réduction de l'effet de protection d'un sol modifié ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources.

Effets

Si une autorisation au sens de l'art. 19, al. 2, LEaux est nécessaire, le requérant doit prouver que les exigences relatives à la protection des eaux sont respectées et fournir les documents requis (relevés hydrogéologiques le cas échéant). Si des installations sont prévues dans une zone ou un périmètre de protection des eaux souterraines, une étude hydrogéologique est impérative.

Situation initiale et données nécessaires

Les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, possibilités d'infiltration, débit des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

- > Appliquer les normes en vigueur pour la protection des eaux souterraines.
- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers, produits absorbants, etc.).
- > Garer les dameuses et faire le plein de carburant sur des surfaces étanches;
- > Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution pour les travaux dans la zone S3.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction, ainsi qu'un suivi hydrogéologique pour les travaux dans la zone S3.

Mesures

5.4.5 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques situés à proximité des installations sont susceptibles d'être modifiés (correction, mise sous terre) ou perturbés (pollution par des carburants ou des eaux de chantier) lors des travaux de construction. Des problèmes similaires peuvent également survenir durant l'exploitation, notamment lors du damage des pistes. Des mesures d'aménagement sont parfois réalisées pour que les cours d'eau passent à côté des pistes ou que celles-ci les franchissent.

Effets

Description de la situation locale (bassin versant et système hydrographique, caractéristiques écomorphologiques, espace réservé aux eaux, type et qualité des milieux naturels, peuplements piscicoles). Indication des autorisations éventuellement nécessaires (interventions techniques dans des eaux piscicoles, atteintes à la végétation des rives).

Situation initiale et données nécessaires

- > Interdire la mise sous terre de cours d'eau.
- > Empêcher les atteintes au système hydrographique.
- > Limiter la couverture dans le temps (dans la mesure où une dérogation peut être accordée, limiter autant que possible la durée de la mise sous terre).
- > Définir et respecter l'espace réservé aux eaux.
- > Aménager le fond du lit de manière naturelle.
- > Veiller à préserver la végétation des rives.
- > Pour les mesures de protection contre la pollution des eaux, voir 5.5.4.

Mesures

5.4.6 Déchets, substances dangereuses

En raison de la topographie et parfois de l'absence de voies d'accès aux chantiers dans les Alpes, il est complexe de garantir la gestion et le tri des déchets. La construction de galeries peut entraîner la production de quantités considérables de matériaux d'excavation.

Effets

Description des quantités de matériaux d'excavation résultant des travaux et de leur utilisation.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier les travaux de manière à limiter les matériaux d'excavation.
- > Trier et éliminer les déchets conformément à l'OTD.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

Les ouvrages d'art qui ne sont plus utilisés ou qui doivent être remplacés doivent être entièrement démontés. Les déchets qui en résultent doivent être éliminés conformément aux dispositions en vigueur (OTD, Directive pour la valorisation des déchets de chantier, OFEV, 2006). Le démontage complet des fondations doit être examiné au cas par cas en fonction des conditions locales (stabilité du terrain, situation écologique). Hors de la zone S2 de protection des eaux souterraines, les fondations en béton doivent être démontées au minimum jusqu'à 30 cm sous le niveau du terrain et les déchets évacués vers une installation autorisée par l'autorité compétente. Les déchets de béton ne peuvent en aucun cas être enfouis ou laissés sur place.

Démontage des ouvrages d'art

Les travaux de démontage doivent être planifiés soigneusement de manière à éviter des atteintes supplémentaires aux milieux naturels et aux sols. Après les travaux, le terrain doit être soigneusement remis en état. Il convient de prévoir le suivi pédologique de chantier (SPC) par un spécialiste ayant l'expérience du travail sur les sols alpins.

5.4.7 Sols

Les principaux problèmes se posent pendant la phase de construction, notamment lors de l'excavation et du stockage des sols. Outre leurs fonctions biologiques, les sols intacts et végétalisés assurent une protection contre l'érosion. L'érodibilité est particulièrement importante en altitude en raison de la topographie, de la faible épaisseur des sols et des conditions climatiques difficiles. Par ailleurs, une mauvaise gestion des sols découpés peut réduire la fertilité et compliquer les mesures de reverdissement.

Effets

Description des types de sols et de leur sensibilité aux atteintes physiques et aux risques d'érosion, ainsi que des surfaces et des volumes concernés. Description des aptitudes agricoles et des éventuels manques à gagner.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier le projet et les travaux de manière à limiter autant que possible les conséquences et les atteintes aux sols, y compris par d'éventuelles pistes de chantier et en cas de stockage de matériaux terreux.
- > Décaper, stocker puis remettre en place les sols soigneusement, conformément aux normes et directives applicables.
- > Définir les conditions de remise en culture.
- > Prévoir le suivi pédologique de chantier (SPC) par un spécialiste ayant l'expérience du travail sur les sols alpins.

Mesures

5.4.8 Forêts

Les effets sur les forêts peuvent être considérables. La construction de pistes et d'ouvrages d'art peut nécessiter des défrichements qui portent atteinte aux fonctions de protection ou aux fonctions biologiques de la forêt. L'abattage d'arbres peut menacer la stabilité des peuplements. Les travaux peuvent également endommager des arbres.

Effets

Dans certains cas, la création de pistes peut favoriser la pratique du ski en forêt, ce qui entraîne des dégâts aux arbres et le dérangement du gibier, ainsi que l'augmentation de la pression pour la faune sauvage dans certains secteurs boisés.

Constatation de la nature forestière et délimitation. Relevés (milieux forestiers, associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN, fonctions spécifiques, importance pour la faune et la flore). Preuve que l'implantation est imposée par la destination du projet et que celui-ci est nécessaire. Preuve que les exigences en matière d'aménagement du territoire et d'environnement sont respectées. En cas de défrichement, dossier de défrichement.

Situation initiale et données nécessaires

- > Etudier des variantes hors des forêts ou limitant les défrichements.
- > Eviter les milieux forestiers sensibles.
- > Protéger particulièrement les associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN.
- > En cas d'atteinte inévitable à des milieux dignes de protection, appliquer l'art. 18, al. 1^{er}, LPN. Définir des mesures de compensation du défrichement adéquates, également favorables au plan écologique.
- > Planifier des pistes qui ne favorisent pas le ski en forêt; informer les skieurs, prévoir si nécessaire des barrières physiques ponctuelles, sanctionner les contrevenants dans les zones de tranquillité; veiller au respect des mesures durant la saison hivernale.
- > Assurer la protection de la forêt durant les travaux.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.4.9 Flore, faune, milieux naturels

Les effets peuvent être considérables, tant lors de la phase de construction que pendant l'exploitation. La construction de pistes peut provoquer la destruction de milieux naturels ainsi que la destruction ou la perturbation des habitats de certaines espèces animales. Pour éviter l'érosion, on procède souvent à des drainages qui portent atteinte à des milieux sensibles en bord de piste.

Effets

Durant l'exploitation, la pratique du ski, en particulier du hors piste, peut entraîner des dérangements importants de la faune et conduire à la disparition de certaines espèces sensibles. Le bruit des engins de damage peut gêner le gibier. En cas de faible enneigement, ces engins peuvent également endommager la végétation. Par ailleurs, la neige tient plus longtemps sur les pistes damées, ce qui peut entraîner des modifications de la faune et de la flore dans les milieux sensibles, en raison de la brièveté de la période de végétation.

Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées, ainsi que des réseaux écologiques. Description de la faune sauvage présente sur le site, des zones particulièrement importantes pour la faune (p. ex. quartiers d'hiver) et des zones de tranquillité²⁵. Investigations détaillées concernant les habitats des tétraonidés (habitats hivernaux, places de parade, zones de nourrissage, etc.)²⁶.

Situation initiale et données nécessaires

- > Ne pas prévoir de modifications de terrain et d'ouvrages d'art pour des pistes dans les biotopes d'importance nationale.
- > Etudier des variantes de piste ayant le moins possible d'effets sur les milieux sensibles.
- > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles. Définir des mesures de protection.

Mesures

²⁵ Voir aussi le site www.zones-de-tranquillite.ch.

²⁶ Voir aussi «Plan d'action Grand Tétras Suisse», Mollet et al. 2008.

- > Conformément à l'art. 18 LPN, veiller à la reconstitution ou, à défaut, au remplacement adéquat des milieux dignes de protection. Prévoir l'entretien de ces surfaces à long terme.
- > Prévoir et baliser des zones hors piste et freeride à l'extérieur des sites sensibles pour la faune et la flore (information aux skieurs²⁷, barrières). Il est important de délimiter ces zones en accord avec les autorités cantonales de protection du gibier et de prendre des mesures pour éviter la pratique du freeride dans les zones sensibles (quartiers d'hiver, forêt).
- > Définir et baliser les zones de tranquillité pour le gibier.
- > Veiller au respect des mesures durant la saison hivernale et, si nécessaire, prendre des sanctions.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.
- > Fermer les pistes lorsque l'enneigement est insuffisant.

Fig. 8 > La pratique du ski hors-piste en forêt ouverte nuit au rajeunissement des peuplements et dérange la faune.



²⁷ Une campagne de sensibilisation est menée conjointement par l'OFEV et le CAS («Respecter, c'est protéger») et soutenue par plusieurs associations professionnelles; il convient de la relayer auprès des usagers. Voir www.respecter-cest-protger.ch/.

5.4.10 **Paysage**

Les pistes, les contrastes entre le relief naturel et les modifications de terrain, les bâtiments, les équipements de sécurité le long des pistes (filets, barrières, aménagements de déviation) ainsi que les tracés en ligne droite en forêt ont des effets généralement importants sur le paysage. Ces effets sur le paysage peuvent aussi être considérables selon le type et la taille de l'installation et selon les matériaux utilisés.

Effets

Les travaux peuvent porter atteinte à des éléments paysagers de valeur (relief, éléments géomorphologiques, éléments du paysage rural, etc.).

Même si certains effets s'estompent avec le temps, les atteintes importantes peuvent perdurer durant toute la phase d'exploitation.

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux), y compris géotopes. Description de l'état initial du paysage et de la visibilité depuis les points de vue accessibles, les itinéraires pédestres et les zones habitées. Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur²⁸. Données qualitatives et quantitatives sur les atteintes à des éléments paysagers de valeur.

Situation initiale et données nécessaires

- > Interdire la construction dans les sites marécageux de nouvelles pistes impliquant des modifications de terrain ou des mesures de construction. Les pistes ne doivent pas porter atteinte aux sites marécageux ou à d'autres biotopes au sens de l'art. 18, al. 1^{bis}, LPN (voir 4.4.2).
- > Les nouvelles pistes ne sont admissibles dans les objets IFP que si elles ne portent pas gravement atteinte aux buts visés par la protection (voir 4.4.2).
- > Apporter un soin particulier à l'établissement du projet: adapter le tracé et les ouvrages d'art à la topographie; limiter les nivellements au strict nécessaire (sécurité).
- > Limiter la taille des constructions et choisir des matériaux permettant une bonne intégration dans le paysage (bois, pierres naturelles).
- > Si nécessaire, définir les mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement adéquates et fournir des garanties de leur réalisation (voir 6.2).
- > Lors des travaux, prendre les précautions nécessaires pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux éléments sensibles.
- > Retirer les équipements techniques (filets de sécurité, barrières mobiles, clôtures, etc.) à la fin de l'hiver; éviter de les stocker en plein air.

Mesures

5.4.11 **Monuments historiques, sites archéologiques**

Voir 5.3.13.

²⁸ On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

5.5 Canons à neige

5.5.1 Généralités

Le recours aux canons à neige va s'intensifier dans les domaines skiables, afin de garantir aux sportifs un enneigement minimal au moins sur les principales pistes et pour l'accès aux stations. Actuellement, les exploitants d'installations à câbles réalisent les trois quarts de leurs investissements dans ce secteur. Les pistes enneigées artificiellement sont généralement damées (voir 5.3). Des quantités importantes d'eau et d'énergie sont nécessaires pour produire la neige.

L'enneigement artificiel nécessite de nombreux aménagements dont la construction et l'exploitation peuvent avoir des effets significatifs sur l'environnement, la nature et le paysage:

- > installations fixes;
- > installations mobiles;
- > conduites pour l'approvisionnement en eau des installations;
- > bâtiments techniques (pompage);
- > bassins d'accumulation, bassins artificiels;
- > prises d'eau dans les cours d'eau, captages de sources;
- > chemins carrossables pour l'accès aux installations;
- > approvisionnement en électricité.

Au vu des nombreux impacts occasionnés par la construction et l'exploitation de canons à neige, il convient de rechercher des solutions alternatives ou complémentaires, même si elles ne peuvent être mises en œuvre que ponctuellement. On peut mentionner par exemple des mesures favorisant le dépôt et le maintien de la neige sur les pistes lors des chutes de neige naturelles (barrières, aménagements de déviation, arborisation, etc.).

Les développements techniques en cours montrent que des économies substantielles d'énergie sont possibles. Pour les projets de canons à neige, il convient d'établir un dossier sur l'utilisation rationnelle de l'énergie. Une étude à ce sujet, avec des recommandations pratiques, a été réalisée à la demande de Remontées Mécaniques Suisses²⁹.

Utilisation rationnelle de l'énergie

²⁹ Voir «Gestion énergétique des remontées mécaniques», dr ing. Roland Zegg, 2010, sur mandat de Remontées Mécaniques Suisses.

Fig. 9 > L'enneigement artificiel a parfois lieu dès la fin de l'automne.



5.5.2 **Air**

Les effets sur l'air sont principalement liés aux émissions pendant les travaux, en phase de construction (poussières émises durant les travaux de minage et gaz d'échappement des machines de chantier). Lorsque la neige artificielle produite en masse doit être répartie sur les pistes, les véhicules utilisés à cet effet peuvent avoir un impact significatif.

Effets

Les canons à neige étant généralement aménagés dans des régions où la pollution atmosphérique est faible, on peut renoncer à la description de l'état initial.

Situation initiale et données nécessaires

> Limiter les émissions de poussières et de particules fines selon les normes en vigueur.

Mesures

5.5.3 **Bruit**

Les effets durant la phase de construction peuvent être importants, notamment du fait des travaux de minage, du bruit des machines de chantier ainsi que des transports par hélicoptère.

Effets

Durant la phase d'exploitation, les canons à neige et parfois les stations de pompage font du bruit, en particulier la nuit (après 19h) et gênent la faune ou les habitations situées à proximité. Lorsque la neige artificielle produite en masse doit être répartie sur les pistes, les véhicules utilisés à cet effet peuvent faire un bruit considérable.

Les canons à neige étant principalement aménagés dans des secteurs inhabités, la description de la situation peut être limitée aux zones habitées toute l'année ou en saison, avec mention de leur degré de sensibilité au bruit. Elle devra toutefois indiquer les habitats de la faune potentiellement exposés durant les phases de construction et d'exploitation.

Situation initiale et données nécessaires

Bruit de chantier: description des processus bruyants, définition du niveau de protection selon la Directive de l'OFEV, description des principales mesures prévues (concept de mesures). Description des habitats de la faune exposés pendant la durée des travaux.

Bruit d'exploitation: pour les installations bruyantes à proximité d'habitations, évaluation selon l'annexe 6 OPB. Indication des degrés de sensibilité au bruit dans le périmètre d'influence et des lieux de la détermination au sens de l'art. 39 OPB. Description des mesures engagées pour réduire les émissions en vue de prouver le respect du principe de prévention. Preuve du respect des valeurs limites d'exposition applicables. Description des habitats de la faune exposés au bruit.

- > Limiter le bruit des chantiers en concevant les travaux de manière appropriée et en appliquant les mesures de réduction des émissions prévues.
- > Pour le bruit d'exploitation, rechercher des solutions techniques, de construction et, si nécessaire, d'exploitation, afin de limiter l'exposition au bruit, surtout dans les zones habitées et aux heures sensibles (en particulier la nuit).
- > Choisir des dispositifs efficaces et peu bruyants, positionner les canons à neige en tenant compte des zones habitées et des habitats sensibles de la faune sauvage; optimiser l'utilisation (réglage, périodes de production adéquates, pas d'utilisation nocturne, etc.).

Mesures

5.5.4 Eaux souterraines

Les effets durant les phases de construction puis d'exploitation dépendent de la zone de protection des eaux souterraines. Parmi les effets possibles, on peut mentionner la pollution des eaux par des lubrifiants et des carburants, des eaux de chantier et de toilettes ou d'autres produits toxiques, la réduction de l'effet de protection d'un sol modifié ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources.

Effets

Si une autorisation au sens de l'art. 19, al. 2, LEaux est nécessaire, le requérant doit prouver que les exigences relatives à la protection des eaux sont respectées et fournir les documents requis (relevés hydrogéologiques le cas échéant). Si des installations sont prévues dans une zone ou un périmètre de protection des eaux souterraines, une étude hydrogéologique est impérative.

Situation initiale et données nécessaires

Les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, possibilités d'infiltration, débit des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des

autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2; pas d'infiltration d'eaux usées polluées dans la zone S3.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers, produits absorbants, etc.); planifier la gestion des eaux de chantier; Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution pour les travaux dans la zone S3.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.
- > Eviter d'approvisionner les installations à partir de nouvelles sources, si celles-ci alimentent des biotopes dignes de protection (voir ci-dessous).
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction, ainsi qu'un suivi hydrogéologique pour les travaux dans la zone S3.

Mesures

5.5.5 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques situés à proximité des installations sont susceptibles d'être perturbés lors des travaux de construction (pollution par des carburants ou des eaux de chantier). Des problèmes similaires peuvent également survenir durant la phase d'exploitation, notamment lors des travaux d'entretien.

Effets

La production de neige artificielle nécessite des quantités d'eau considérables. Celles-ci sont prélevées dans des cours d'eau en période d'étiage hivernal et/ou dans des bassins artificiels alimentés par des eaux de ruissellement, des sources et de petites rivières, voire par dérivation ou pompage dans de plus grands cours d'eau (environ un tiers de l'eau des bassins d'accumulation est pompée). Les prélèvements modifient le régime hydrologique des cours d'eau et peuvent affecter les peuplements piscicoles, pour autant qu'il s'agisse de cours d'eau piscicoles. Les eaux sont parfois prélevées et restituées dans des bassins versants différents, ce qui peut provoquer des surcharges lors de la fonte des neiges. Le captage de sources peut entraîner l'assèchement de milieux humides (marais fontinaux). L'aménagement de bassins artificiels dans des dépressions peut entrer en conflit avec la conservation de petits cours d'eau et/ou de zones humides.

Description de la situation locale (bassin versant et système hydrographique, marais fontinaux, caractéristiques écomorphologiques, espace réservé aux eaux [déterminé par le canton], type et qualité des milieux naturels, peuplements piscicoles). Indication des autorisations éventuellement nécessaires (interventions techniques dans des eaux piscicoles, atteintes à la végétation des rives).

Situation initiale et données nécessaires

- > Pour les mesures de protection contre la pollution des eaux, voir partie «Eaux souterraines».
- > Optimiser la production de neige artificielle (équipements performants, formation)³⁰.
- > Maintenir des débits résiduels suffisants et ménager particulièrement les cours d'eau en période d'étiage hivernal (voir 4.4.6); respecter la fonction d'habitat piscicole; conserver les lacs alpins intacts (pas de transformation en bassins artificiels).
- > Interdire la mise sous terre de cours d'eau.
- > Empêcher les atteintes au système hydrographique.
- > Définir et respecter l'espace réservé aux eaux; veiller à préserver la végétation des rives.
- > Aménager les bassins artificiels en tenant compte de la topographie naturelle: aménager les rives de manière à ce qu'elles puissent remplir certaines fonctions écologiques.

Mesures

5.5.6 Déchets, substances dangereuses

En raison de la topographie et parfois de l'absence de voies d'accès aux chantiers dans les Alpes, il est complexe de garantir la gestion et le tri des déchets. La construction de bassins artificiels peut entraîner la production de quantités considérables de matériaux d'excavation.

Effets

Description des quantités de matériaux d'excavation résultant des travaux et de leur gestion.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier les travaux de manière à limiter les matériaux d'excavation.
- > Planifier préalablement le dépôt de matériaux d'excavation sur le terrain et demander les autorisations nécessaires.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.5.7 Sols

Les principaux problèmes se posent pendant la phase de construction, qui implique généralement d'importants travaux au niveau du sol (bassins, conduites, voies d'accès, etc.). Outre leurs fonctions biologiques, les sols assurent une protection contre l'érosion. L'érodibilité est particulièrement importante en altitude en raison de la topographie, de la faible épaisseur des sols et des conditions climatiques difficiles. Par ailleurs, une mauvaise gestion des sols décapés peut réduire la fertilité et compliquer les mesures de reverdissement.

Effets

Description des types de sols et de leur sensibilité aux atteintes physiques et aux risques d'érosion, ainsi que des surfaces et des volumes concernés. Description des aptitudes agricoles et des éventuels manques à gagner.

Situation initiale et données nécessaires

³⁰ Voir «Energetische Bedeutung der technischen Pistenbeschneigung und Potentiale für Energieoptimierungen», Lang, 2009.

- > Planifier le projet et les travaux de manière à limiter autant que possible les conséquences et les atteintes aux sols, y compris par d'éventuelles pistes de chantier et en cas de stockage de matériaux terreux.
- > Stocker puis remettre en place les sols soigneusement, conformément aux normes et directives applicables (voir 8.3).
- > Définir les conditions de remise en culture.
- > Intégrer l'humus excédentaire non pollué dans les terrains environnants.
- > Prévoir le suivi pédologique de chantier (SPC) par un spécialiste ayant l'expérience du travail sur les sols alpins (voir 7.2).

Mesures

5.5.8 Forêts

Les effets sur les forêts sont en principe limités, mais ils peuvent être considérables dans le cas de passages étroits dans la forêt ou sur les pistes en bordure de boisements. En outre, les travaux peuvent endommager des arbres (p. ex. lors de la pose de conduites souterraines).

Effets

Voir 5.4.8 (Pistes).

Situation initiale et données nécessaires
Mesures

- > Assurer la protection de la forêt durant les travaux.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

5.5.9 Flore, faune, milieux naturels

Les effets peuvent être considérables, tant lors de la phase de construction que pendant la phase d'exploitation. La construction des installations, notamment de conduites et de bassins artificiels, peut entraîner la destruction de milieux naturels et des atteintes aux habitats de la faune.

Effets

Les canons à neige permettent de faire durer plus longtemps l'enneigement des pistes, ce qui peut entraîner une modification de la composition des associations végétales locales³¹. L'eau utilisée pour l'enneigement artificiel n'a pas la même composition chimique que la neige naturelle. Généralement plus riche en substances nutritives et en sels minéraux, elle peut endommager certains milieux sensibles (marais, prairies sèches) en raison d'un surplus d'éléments nutritifs.

> Il n'est pas permis de construire ou d'agrandir des bâtiments ou des installations destinées à des pistes ou à l'enneigement artificiel dans les bas-marais. Dans les zones-tampon, cela n'est admissible que si cela ne porte pas atteinte aux buts visés par la protection. Pour l'installation de conduites, seule peut entrer en ligne de compte une procédure de mise en place sans fossé par enfoncement (forage horizontal en dessous de la

Canons à neige et damage des pistes dans les marais

³¹ Christian Rixen, Veronika Stoeckli & Walter Ammann (2003): Does artificial snow production affect soil and vegetation of ski pistes? Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics. Vol. 5/4, pp. 219–230. © Urban & Fischer Verlag, 2003

nappe), pour autant que toute modification du régime hydrologique du marais puisse être exclue.

- > Les hauts-marais et les marais de transition ne peuvent pas être utilisés comme pistes. Toutefois, les installations existantes peuvent être conservées, pour autant que leur exploitation ne porte pas atteinte aux buts visés par la protection (elles ne doivent par exemple pas empêcher la régénération). L'enneigement artificiel des hauts-marais est totalement exclu.*
- > L'utilisation et l'enneigement artificiel des bas-marais doivent être considérés de manière différenciée.*
- > Le passage de véhicules et le damage des pistes des bas-marais peuvent endommager la végétation sensible et le sol, si le manteau neigeux n'est pas assez épais. L'enneigement artificiel comporte souvent des risques pour les bas-marais à faible apport en nutriments: il peut entraîner à moyen terme un changement du bilan nutritif et du pH des marais, puisque l'eau des ruisseaux ou des bassins artificiels est en général plus riche en substances nutritives que l'eau de pluie.*
- > C'est pourquoi l'utilisation de canons à neige ne peut être au mieux admise que dans les types de bas-marais relativement riches en nutriments (prairies humides riches en nutriments, mégaphorbiées) et uniquement lorsqu'on peut exclure tout lessivage d'eaux de fonte dans la végétation marécageuse sensible (parvocariçaie acidophile). En outre, les engins de damage ne peuvent être utilisés, avec une pression de charge aussi faible que possible, que lorsque le manteau neigeux est suffisant (50 cm de neige naturelle). Il n'est pas non plus permis de déplacer de la neige dans les zones sensibles des bas-marais.*
- > L'utilisation de bas-marais comme pistes et l'enneigement artificiel doivent toujours être planifiés avec des spécialistes de l'environnement, en accord avec le service cantonal spécialisé. Un suivi sur plusieurs années est généralement requis pour vérifier qu'il n'y a pas d'évolutions négatives de la végétation marécageuse.*

Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées, ainsi que des réseaux écologiques. Description de la faune sauvage présente sur le site, des zones particulièrement importantes pour la faune (p. ex. quartiers d'hiver) et des zones de tranquillité³². Investigations détaillées concernant les habitats des tétraonidés (habitats hivernaux, places de parade, zones de nourrissage, etc.); propriétés physico-chimiques de l'eau utilisée pour l'enneigement artificiel.

Situation initiale et données nécessaires

- > Etudier des variantes ayant le moins possible d'effets sur les milieux sensibles (ne pas oublier les fouilles pour les conduites!).
- > Définir les mesures de protection; sur la base d'une évaluation des atteintes aux biotopes dignes de protection au sens de l'art. 18 LPN (surface, qualité), définir si des mesures particulières doivent être prises pour la reconstitution ou le remplacement adéquat et fournir des garanties de leur réalisation (voir chap. 2).
- > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles (respecter les zones-tampon des marais).

Mesures

³² Voir aussi le site www.zones-de-tranquillite.ch.

- > Aménager les bassins artificiels en tenant compte de la topographie naturelle; aménager les rives de manière à ce qu'elles puissent si possible remplir des fonctions biologiques (p. ex. en faveur des batraciens).
- > N'autoriser l'utilisation de canons à neige dans les marais (voir encadré ci-dessus) et les prairies sèches (sauf si elles sont situées sur des sols peu profonds et très perméables) qu'à certaines conditions³³; définir des zones-tampon suffisantes.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures..

5.5.10 Paysage

Les effets des installations (en particulier bassins artificiels, bâtiments techniques, voies d'accès et installations de production de neige) sur le paysage sont généralement considérables. En outre, en début et en fin de saison, les pistes enneigées artificiellement se détachent du paysage environnant déneigé.

Effets

Les travaux peuvent porter atteinte à des éléments paysagers de valeur (relief, éléments géomorphologiques, éléments du paysage rural, etc.).

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux), y compris géotopes. Description de l'état initial du paysage et de la visibilité depuis les points de vue accessibles, les itinéraires pédestres et les zones habitées. Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur³⁴.

Situation initiale et données nécessaires

- > N'autoriser l'aménagement de nouveaux canons à neige dans les sites marécageux que dans la mesure où cela ne porte pas atteinte aux éléments caractéristiques des sites marécageux (voir 4.4.2).
- > L'enneigement artificiel n'est admissible dans les objets IFP que si les installations ne portent pas gravement atteinte aux buts visés par la protection (voir 4.4.2).
- > Lors de l'établissement du projet, veiller soigneusement à intégrer les bassins artificiels dans la topographie naturelle et à les aménager de la manière la plus naturelle possible; cacher les éventuelles bâches d'étanchéité; aménager les rives de manière naturelle et éviter les empierrements uniforme; aménager les bassins artificiels dans des emplacements correspondant à des situations naturelles (p. ex. dépression derrière une moraine latérale); l'utilisation des bassins artificiels à des fins de loisirs en période estivale est envisageable.
- > Éviter autant que possible de porter atteinte aux éléments précieux du paysage naturel et cultivé; si nécessaire, définir les mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement adéquates et fournir des garanties de leur réalisation (voir 6.2).
- > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles; démonter les installations de production de neige à la fin de l'hiver.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

³³ Voir site de l'OFEV www.bafu.admin.ch/sport_tourismus/06169/06173/06180/index.html?lang=fr.

³⁴ On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

Fig. 10 > Reconstitution soignée après la construction d'un bassin artificiel.



Fig. 11 > La construction de conduites d'alimentation des installations de production de neige peut porter atteinte aux milieux naturels et aux sols.



5.5.11 Monuments historiques, sites archéologiques

Voir 5.3.13.

5.6 Protection contre les avalanches

5.6.1 Généralités

La sécurité de l'exploitation des installations à câbles et des pistes exige de nombreuses mesures de protection contre les avalanches. On distingue différents types de systèmes de protection:

- > installations fixes de protection passive (paravalanches)
- > installations fixes de déclenchement préventif par minage (type gazex ou téléphérique de minage)
- > systèmes non fixes de déclenchement préventif par minage (p. ex. depuis un hélicoptère).

Fig. 12 > Les paravalanches peuvent constituer des atteintes paysagères importantes. On ne devrait pas aménager de pistes nécessitant la construction de paravalanches.



Fig. 13 > Installation fixe de déclenchement d'avalanches par explosion de gaz (dispositif «gazex»), © TAS.



© TAS

5.6.2 Air

Les effets sur l'air sont principalement liés aux émissions pendant les travaux, en phase de construction (poussières émises durant les travaux de minage et gaz d'échappement des machines de chantier).

Effets

Les systèmes de protection contre les avalanches étant généralement aménagés dans des régions où la pollution atmosphérique est faible, on peut renoncer à la description de l'état initial.

Situation initiale et données nécessaires

> Limiter les émissions de poussières et de particules fines selon les normes en vigueur.

Mesures

5.6.3 Bruit

Selon le type d'installation, les effets durant la phase de construction peuvent être importants: outre les travaux «classiques» de génie civil, il faut mentionner comme principales sources de nuisances les travaux de minage et le transport de matériel par hélicoptère, qui peut faire du bruit à proximité d'habitations lors du chargement.

Effets

Les déclenchements préventifs d'avalanches se font par explosion de gaz ou de charges explosives. Le bruit s'entend généralement de loin et peut déranger la faune.

Les systèmes de protection contre les avalanches étant principalement aménagés hors des zones habitées, la description de la situation initiale peut être limitée aux zones habitées toute l'année ou en saison, selon leur degré de sensibilité au bruit. Il faudra

Situation initiale et données nécessaires

toutefois tenir compte d'emblée des habitats de la faune potentiellement exposés durant les phases de construction et d'exploitation.

Description des bâtiments ainsi que des habitats de la faune concernés pendant la durée des travaux et l'exploitation saisonnière. Description des caractéristiques du bruit (caractère, niveau sonore, fréquence, période d'occurrence) et évaluation au cas par cas (sur la base de l'art. 40, al. 3, OPB) des nuisances particulières occasionnées par les travaux de minage.

- > Limiter le bruit des chantiers en concevant les travaux de manière appropriée et en appliquant les mesures de réduction des émissions prévues.

Mesures

5.6.4 Eaux souterraines

Les effets durant la phase de construction puis d'exploitation dépendent de la zone de protection. Parmi les effets possibles, on peut mentionner la pollution des eaux par des lubrifiants et des carburants, des eaux de chantier et de toilettes ou d'autres produits toxiques, la réduction de l'effet de protection d'un sol modifié ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources.

Effets

Si une autorisation au sens de l'art. 19, al. 2, LEaux est nécessaire, le requérant doit prouver que les exigences relatives à la protection des eaux sont respectées et fournir les documents requis (relevés hydrogéologiques le cas échéant). Si des installations sont prévues dans une zone ou un périmètre de protection des eaux souterraines, une étude hydrogéologique est impérative.

Situation initiale et données nécessaires

Les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, possibilités d'infiltration, débit des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2. Une dérogation peut être accordée dans la zone S2 si l'implantation des paravalanches est imposée par leur destination et protège une installation dont l'implantation est également imposée par sa destination et justifiée par des motifs importants (voir 4.4.6).
- > Pas d'infiltration d'eaux usées polluées.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux pendant la construction et l'exploitation (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers, produits absorbants, etc.).
- > Planifier la gestion des eaux de chantier; tenir compte des éventuelles pistes de chantier.
- > Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution pour les travaux dans des zones et les périmètres de protection des eaux souterraines.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.

Mesures

- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction, ainsi qu'un suivi hydrogéologique pour les travaux dans des zones de protection des eaux souterraines.

5.6.5 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques situés à proximité du chantier sont susceptibles d'être perturbés lors des travaux de construction (pollution par les carburants ou des eaux de chantier).

Effets

Description de la situation locale: bassin versant et système hydrographique, caractéristiques écomorphologiques, espace réservé aux eaux (déterminé par le canton), type et qualité des milieux naturels, peuplements piscicoles.

Situation initiale et données nécessaires

- > Pour les mesures de protection contre la pollution des eaux, voir partie «Eaux souterraines».

Mesures

5.6.6 Déchets, substances dangereuses

La gestion et le tri des déchets ainsi que des matériaux d'excavation peuvent revêtir une certaine complexité durant la phase de construction, surtout en altitude et en l'absence de desserte. Le dépôt de matériaux d'excavation peut également être délicat en altitude (problèmes de stabilité, recolonisation très lente, etc.).

Effets

Description des quantités de matériaux d'excavation résultant des travaux et de leur gestion.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier les travaux de manière à limiter les matériaux d'excavation.
- > Prévoir des mesures de construction produisant peu de déchets.
- > Régler assez tôt la question de l'évacuation des déchets.
- > Planifier des constructions avec des matériaux ne générant pas ou peu de déchets problématiques et pouvant être facilement recyclés.
- > Trier et éliminer les déchets conformément à l'OTD (RS 814.600).

Mesures

5.6.7 Sols

Les principaux problèmes se posent pendant la phase de construction, Outre leurs fonctions biologiques, les sols assurent une protection contre l'érosion. L'érodibilité est particulièrement importante en altitude en raison de la topographie, de la faible épaisseur des sols et des conditions climatiques difficiles. Par ailleurs, une mauvaise gestion des sols décapés peut réduire la fertilité et compliquer les mesures de reverdissement. En outre, l'utilisation de tubes roquettes ou de lance-mines peut provoquer un phénomène d'érosion et endommager les sols et la végétation.

Effets

	<p>Situation initiale et données nécessaires</p> <p>Mesures</p>
<p>5.6.8 Forêts</p>	
<p>En principe les ouvrages de protection contre les avalanches se situent hors des forêts. Les ouvrages fixes, de type paravalanches, favorisent le développement des forêts dans les zones exposées.</p>	<p>Effets</p>
<p>5.6.9 Flore, faune, milieux naturels</p>	
<p>En phase de construction, les effets peuvent être considérables. Les travaux peuvent provoquer la destruction de milieux naturels ainsi que la destruction ou la perturbation des habitats de certaines espèces animales,</p>	<p>Effets</p>
<p>Les explosions pour le déclenchement des avalanches peuvent perturber la faune alpine, en particulier lorsque les tirs se font très tôt le matin. Des animaux peuvent être ensevelis par les avalanches.</p>	
<p>Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées, ainsi que des réseaux écologiques. Investigations détaillées concernant les habitats des tétraonidés (habitats hivernaux, places de parade, zones de nourrissage, etc.).</p>	<p>Situation initiale et données nécessaires</p>
<ul style="list-style-type: none"> > Pas de stations et pylônes dans les biotopes d'importance nationale. Pour le remplacement d'installations, lorsque ce n'est pas possible, empêcher toute atteinte supplémentaire (voir 4.4.2) > Etudier des variantes ayant le moins possible d'effets sur les milieux sensibles. > Définir les mesures de protection. > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles. > Conformément à l'art. 18 LPN, veiller à la reconstitution ou, à défaut, au remplacement adéquat des milieux dignes de protection. Prévoir l'entretien de ces surfaces à long terme. 	<p>Mesures</p>

- > Tenir compte, lors de l'élaboration du règlement pour le déclenchement des avalanches, de la présence éventuelle d'espèces animales protégées et sensibles. Eviter en principe les tirs de nuit et tôt le matin.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

5.6.10 Paysage

Les effets sur le paysage peuvent être importants, selon le type et la taille de l'installation (en particulier des paravalanches).

Effets

Les travaux peuvent porter atteinte à des éléments paysagers de valeur (relief, éléments géomorphologiques, éléments du paysage rural, etc.).

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux), y compris géotopes. Description de l'état initial du paysage et de la visibilité depuis les points de vue accessibles, les itinéraires pédestres et les zones habitées. Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur³⁵.

Situation initiale et données nécessaires

- > En principe, ne pas réaliser de pistes nécessitant des dispositifs importants de protection contre les avalanches.
- > Intégrer au mieux les systèmes de protection contre les avalanches dans le paysage et la topographie. Choisir des matériaux permettant une bonne intégration dans le paysage³⁶.
- > Si nécessaire, définir les mesures de remplacement adéquates pour les atteintes aux paysages (voir 6.3.6).
- > Lors des travaux, prendre les précautions nécessaires pour éviter les dommages aux éléments sensibles.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.7 Aménagements de cours d'eau et prélèvements d'eau

5.7.1 Généralités et rappels

Il arrive souvent que la construction d'installations dans des domaines skiables entraîne des mesures d'aménagement de cours d'eau.

Ces mesures sont régies par la législation fédérale et cantonale sur l'aménagement des cours d'eau, tandis que les prélèvements d'eau le sont par la loi fédérale sur la protection des eaux ainsi que par la loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche (LFSP, RS 923.0).

³⁵ On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

³⁶ P. ex. design Alvar, voir le site internet de la FP.

En principe, les cours d'eau ne peuvent être corrigés ou endigués que si ces interventions s'imposent pour protéger des personnes ou des biens importants ou permettent d'améliorer, d'un point de vue écologique l'état d'un cours d'eau déjà endigué ou corrigé (art. 37 LEaux).

Correction de cours d'eau

En outre, les cours d'eau ne doivent pas être couverts ni mis sous terre (art. 38 LEaux). Des dérogations peuvent être accordées notamment pour les passages sous des chemins agricoles et forestiers.

La correction ou la mise sous terre d'un cours d'eau pour l'aménagement de pistes de ski n'est pas admissible.

Les prélèvements d'eau nécessitent une autorisation (art. 29 LEaux et art. 8 LFSP) et des débits résiduels minimaux doivent être garantis (art. 31 LEaux). Les dérogations sont définies à l'art. 32 LEaux (prélèvement en altitude et cours d'eau non piscicoles). Si le cours d'eau alimente une nappe souterraine utilisée pour l'approvisionnement en eau potable, le débit résiduel doit être mesuré de manière à ce que les prélèvements suffisants pour l'approvisionnement en eau potable puissent se faire normalement (art. 31, al. 2, let. b, LEaux). Les installations destinées au prélèvement d'eau ne sont pas autorisées dans les zones S1 et S2 de protection des eaux souterraines ainsi que dans les périmètres de protection des eaux souterraines.

Prélèvement d'eau

5.8 Routes d'accès, parkings

5.8.1 Généralités

Les routes d'accès désignent les routes nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des stations et restaurants ainsi que les pistes de chantier requises pour la construction des installations. On utilise souvent des chemins forestiers ou des routes d'alpage existants. Pour les pistes de chantier temporaires, le terrain doit être remis en état après les travaux. En cas de desserte durable, le besoin doit être clairement prouvé.

D'importants parkings sont en principe aménagés au départ des installations, une part importante de la clientèle se déplaçant en voiture.

Fig. 14 > Les voies d'accès aux installations à câbles dans les Alpes ont souvent un impact important sur le paysage.



Fig. 15 > Les parkings constituent souvent une atteinte paysagère importante, en particulier lorsqu'il n'y a pas de neige.



5.8.2

Air

Les effets sur l'air sont principalement liés aux émissions pendant les travaux, en phase de construction (poussières et gaz d'échappement des machines de chantier).

Effets

Description (taux de pollution, trafic généré, etc.) en fonction de l'importance du parking ou de la route, en particulier si ces aménagements sont liés à une nouvelle installation.

Situation initiale et données nécessaires

- > Limiter les émissions de poussières et de particules fines selon les normes en vigueur.
- > Limiter l'accès routier aux seuls usagers directs (riverains, exploitants).
- > Rechercher et proposer des solutions pour favoriser le recours aux transports publics et limiter les transports individuels (stratégie de transport / plan de mobilité).

Mesures

5.8.3

Bruit

Les effets durant la phase de construction peuvent être importants en raison des travaux de génie civil et du trafic. Outre les travaux «classiques» de génie civil, il faut mentionner comme principales sources de nuisances les travaux de minage et le transport de matériel par hélicoptère

Effets

Durant la phase d'exploitation, la circulation routière peut être une importante source d'émissions sonores.

Bruit de chantier: description des processus bruyants, définition du niveau de protection selon la Directive de l'OFEV, description adaptée des principales mesures prévues (concept de mesures).

Situation initiale et données nécessaires

Bruit d'exploitation: indication des degrés de sensibilité au bruit dans le périmètre d'influence et des lieux de la détermination au sens de l'art. 39 OPB. Description des mesures engagées en vue de prouver le respect du principe de prévention. Preuve du respect des valeurs limites d'exposition applicables.

Routes: pour les routes existantes, preuve de l'influence sur le bruit routier d'une utilisation accrue due au parking (art. 9 OPB). Pour les nouvelles routes, évaluation du bruit selon l'annexe 3 OPB.

Parkings: évaluation selon l'annexe 6 OPB. La norme VSS 640578 peut être utilisée pour déterminer l'exposition au bruit.

- > Limiter le bruit des chantiers en concevant les travaux de manière appropriée et en appliquant les mesures de réduction des émissions prévues.
- > Pour le bruit d'exploitation, rechercher des solutions techniques, de construction et, si nécessaire, d'exploitation, afin de limiter l'exposition au bruit, surtout dans les zones habitées et aux heures sensibles (en particulier la nuit).
- > Limiter l'accès routier aux seuls usagers directs (riverains, exploitants).

Mesures

- > Rechercher des solutions pour favoriser le recours aux transports publics et limiter les transports individuels.

5.8.4 Eaux souterraines

Les effets durant la phase de construction puis d'exploitation dépendent de la zone de protection. Parmi les effets possibles, on peut mentionner la pollution des eaux par des lubrifiants et des carburants, des eaux usées (eaux de chantier, toilettes, eaux de chaussée) ou d'autres produits toxiques, la réduction de l'effet de protection d'un sol modifié ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources. Il existe aussi un risque de pollution lié à la circulation routière (accidents entraînant la dissémination de carburant, écoulement goutte à goutte de lubrifiants et de carburants).

Effets

Si une autorisation au sens de l'art. 19, al. 2, LEaux est nécessaire, le requérant doit prouver que les exigences relatives à la protection des eaux sont respectées et fournir les documents requis (relevés hydrogéologiques le cas échéant). Si des installations sont prévues dans une zone ou un périmètre de protection des eaux souterraines, une étude hydrogéologique est impérative.

Situation initiale et données nécessaires

Les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, possibilités d'infiltration, débits des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2. Des dérogations peuvent être accordées pour les voies d'accès indispensables à des installations dont la construction est justifiée par des motifs importants et dont le tracé doit traverser une zone S2, pour des raisons topographiques, à condition que toute menace pour l'utilisation d'eau potable puisse être exclue. De telles dérogations ne peuvent pas être accordées pour les parkings, aires de transbordement, etc.
- > Pas d'infiltration d'eaux usées dans la zone S2. Dans la zone S3, les eaux non polluées peuvent s'infiltrer en passant à travers une couche de sol biologiquement active (infiltration par les bas-côtés).
- > En cas de traversée d'une zone S2: interdiction générale de circuler avec barrière (exception pour la desserte du chantier et l'accès indispensable pour l'exploitation et l'entretien des stations de remontées mécaniques), mesures complémentaires si nécessaire, p. ex. barrière de protection.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux pendant les phases de construction et d'exploitation (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers, produits absorbants, etc.).
- > Planifier la gestion des eaux de chantier; tenir compte des éventuelles pistes de chantier.
- > Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution pour les travaux dans des zones de protection des eaux souterraines.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.

Mesures

- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction, ainsi qu'un suivi hydrogéologique pour les travaux dans des zones de protection des eaux souterraines.

5.8.5 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques situés à proximité des installations sont susceptibles d'être modifiés (correction, mise sous terre) ou perturbés (pollution par des carburants ou des eaux de chantier) lors des travaux de construction. Il existe aussi un risque de pollution lié à la circulation routière.

Effets

Description de la situation locale (bassin versant et système hydrographique, caractéristiques écomorphologiques, espace réservé aux eaux [déterminé par le canton], type et qualité des milieux naturels, peuplements piscicoles). Indication des autorisations éventuellement nécessaires (interventions techniques dans des eaux piscicoles, atteintes à la végétation des rives).

Situation initiale et données nécessaires

- > Interdire la mise sous terre de cours d'eau.
- > Empêcher les atteintes au système hydrographique.
- > Définir et respecter l'espace réservé aux eaux.
- > Veiller à préserver la végétation des rives.
- > Pour les mesures de protection contre la pollution des eaux, voir partie «Eaux souterraines».
- > Gérer l'évacuation des eaux (p. ex. bassin de rétention ou de décantation).
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction.

Mesures

5.8.6 Déchets, substances dangereuses

La gestion et le tri des déchets ainsi que des matériaux d'excavation peuvent revêtir une certaine complexité durant la phase de construction, surtout en altitude et en l'absence de desserte. Le dépôt de matériaux d'excavation peut également être délicat en altitude (problèmes de stabilité, recolonisation très lente, etc.). La construction de routes et de parkings peut entraîner la production de quantités considérables de matériaux d'excavation (déblais/remblais).

Effets

Description des quantités de matériaux d'excavation résultant des travaux et de leur utilisation.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier les travaux de manière à limiter les matériaux d'excavation.
- > Prévoir des mesures de construction produisant peu de déchets.
- > Régler assez tôt la question de l'évacuation des déchets.
- > Trier et éliminer les déchets conformément à l'OTD (RS 814.600).

Mesures

5.8.7 Sols

Les principaux problèmes se posent pendant la phase de construction. Outre leurs fonctions biologiques, les sols assurent une protection contre l'érosion. L'érodibilité est particulièrement importante en altitude en raison de la topographie, de la faible épaisseur des sols et des conditions climatiques difficiles. Par ailleurs, une mauvaise gestion des sols décapés peut réduire la fertilité et compliquer les mesures de reverdissement. Un ruissellement concentré sur des surfaces imperméables peut provoquer un phénomène d'érosion.

La construction de parkings entraîne la suppression de sols.

Description des types de sols et de leur sensibilité aux atteintes physiques et aux risques d'érosion, ainsi que des surfaces et des volumes concernés.

- > Planifier le projet et les travaux de manière à limiter autant que possible les conséquences et les atteintes aux sols, y compris par d'éventuelles pistes de chantier et en cas de stockage de matériaux terreux.
- > Décapier, entreposer puis remettre en place les sols soigneusement, conformément aux normes et directives applicables.
- > Eviter l'évacuation d'eaux de ruissellement sur des terrains sensibles à l'érosion.
- > Définir les conditions de remise en culture.
- > Utiliser les matériaux décapés excédentaires pour aménager des talus.
- > Prévoir le suivi pédologique de chantier (SPC) par un spécialiste ayant l'expérience du travail sur les sols alpins.

Effets

Situation initiale et données nécessaires

Mesures

5.8.8 Forêts

Les effets sur les forêts peuvent être de différentes natures. La construction d'une route peut nécessiter des défrichements qui portent atteinte aux fonctions de protection ou aux fonctions biologiques de la forêt. L'abattage d'arbres peut menacer la stabilité des peuplements. Les travaux peuvent également endommager des arbres. Les parkings ne peuvent pas être autorisés en forêt, puisque leur implantation n'est en principe pas imposée par leur destination.

Constatation de la nature forestière et délimitation (art. 10 LFo). Relevés (milieux forestiers, associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN, fonctions spécifiques, importance pour la faune et la flore). En cas de défrichement, dossier de défrichement.

- > Etudier des variantes hors des forêts ou limitant les défrichements.
- > Eviter les milieux forestiers sensibles.
- > Protéger particulièrement les associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN.
- > En cas d'atteinte inévitable à des milieux dignes de protection, veiller à la reconstitution ou au remplacement adéquat.
- > Définir des mesures de compensation du défrichement et des servitudes de hauteur adéquates, également favorables au plan écologique.
- > Assurer la protection de la forêt durant les travaux (accès interdit).

Effets

Situation initiale et données nécessaires

Mesures

- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

5.8.9 Flore, faune, milieux naturels

Les effets peuvent être considérables, tant lors de la phase de construction que pendant la phase d'exploitation. La construction de routes ou de parkings peut provoquer la destruction de milieux naturels ainsi que la destruction ou la perturbation des habitats de certaines espèces animales. Il est fréquent que des drainages portent atteinte à des milieux sensibles situés à proximité immédiate du chantier. Les eaux de ruissellement polluées par des carburants ou du sel de déneigement peuvent altérer des biotopes sensibles tels que les marais.

Effets

Les routes et les parkings morcellent les habitats de la faune et peuvent indirectement générer des dérangements dans des zones sensibles, en favorisant l'accès du public. De plus, la circulation routière représente une menace pour la faune.

Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées, ainsi que des réseaux écologiques. Investigations détaillées concernant les habitats des tétraonidés (habitats hivernaux, places de parade, zones de nourrissage, etc.).

Situation initiale et données nécessaires

- > Etudier des variantes ayant le moins possible d'effets sur les milieux sensibles.
- > Définir les mesures de protection.
- > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles.
- > Conformément à l'art. 18 LPN, veiller à la reconstitution ou, à défaut, au remplacement adéquat des milieux dignes de protection. Prévoir l'entretien de ces surfaces à long terme.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.8.10 Paysage

Les effets sur le paysage et les localités sont généralement importants du fait des mesures de construction nécessaires (talus, excavation), des surfaces minérales mal intégrées à la topographie naturelle et des défrichements.

Les travaux peuvent porter atteinte à des éléments paysagers de valeur (relief, éléments géomorphologiques, éléments du paysage rural, etc.).

Même si certains effets s'estompent avec le temps (talus), les routes et les parkings laissent des traces pratiquement irréversibles dans le paysage.

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux), y compris géotopes. Description de l'état initial du paysage et de la visibilité depuis les points de vue accessibles, les itinéraires pédestres et les zones habitées. Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur³⁷.

Situation initiale et données nécessaires

- > Apporter un soin particulier à l'établissement du projet.
- > Adapter le tracé à la topographie.
- > Limiter la taille des parkings et la largeur des routes et choisir pour les soutènements et les barrières des matériaux permettant une bonne intégration dans le paysage (bois, pierres naturelles). Pour les parkings, soigner l'intégration paysagère, notamment par le choix de revêtement appropriés (revêtements perméables, végétalisation), et dans la mesure du possible recourir à l'arborisation (p. ex. trouées).
- > Si nécessaire, définir les mesures de remplacement adéquates pour les atteintes aux paysages (voir 6.3.6).
- > Lors des travaux, prendre les précautions nécessaires pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux éléments sensibles.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.8.11 Monuments historiques, sites archéologiques

Voir 5.3.13.

5.9 Restaurants, hébergements, buvettes

5.9.1 Généralités

Les restaurants, hébergements, carnotzets et buvettes sont des équipements indispensables dans les zones touristiques et les domaines skiables. Leur nombre et leurs capacités dépendent de la taille du domaine. Ils peuvent être regroupés p. ex. autour des stations de départ et d'arrivée des grandes installations ou être dispersés sur tout le site (en particulier les buvettes).

D'une manière générale, il faut s'efforcer de regrouper ces infrastructures, du point de vue tant de l'environnement que de l'exploitation (atteintes au paysage, approvisionnement en eau, en énergie, en denrées alimentaires, évacuation des déchets et des eaux usées).

En conséquence, il est souhaitable que toute la problématique de l'hébergement et de la restauration soit intégrée dans la planification globale des domaines skiables. Il convient aussi d'examiner si les établissements de restauration nécessitent l'adaptation du plan de zones ou des exceptions au sens de l'art. 24 LAT.

³⁷ On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

5.9.2

Air

Les effets sur l'air sont principalement liés aux émissions pendant les travaux, en phase de construction (poussières émises durant les travaux de minage et gaz d'échappement des machines de chantier).

Effets

Les infrastructures étant généralement aménagées dans des régions où la pollution atmosphérique est faible, on peut renoncer à la description de l'état initial.

Situation initiale et données nécessaires

- > Limiter les émissions de poussières et de particules fines selon les normes en vigueur.
- > Rechercher et proposer des solutions pour favoriser le recours aux transports publics et limiter les transports individuels (stratégie de transport / plan de mobilité).

Mesures

5.9.3

Bruit

Les effets durant la phase de construction sont liés à la construction des bâtiments. En phase d'exploitation, l'utilisation diurne et particulièrement nocturne ainsi que l'utilisation de haut-parleurs peuvent entraîner des dérangements.

Effets

Les travaux sont principalement réalisés dans secteurs inhabités. Il faut toutefois tenir compte des habitats de la faune potentiellement exposés durant les phases de construction et d'exploitation.

Situation initiale et données nécessaires

Bruit de chantier: définition du niveau de protection selon la Directive de l'OFEV, description adaptée des principales mesures prévues (concept de mesures).

Bruit d'exploitation: les établissements publics sont évalués selon la Directive sur le bruit des établissements publics de Cercle Bruit, ce qui nécessite l'indication des horaires d'exploitation ainsi qu'une estimation des immissions.

- > Limiter le bruit des chantiers en concevant les travaux de manière appropriée et en appliquant les mesures de réduction des émissions prévues.
- > Pour le bruit d'exploitation, rechercher des solutions techniques, de construction et, si nécessaire, d'exploitation, afin de limiter l'exposition au bruit, surtout dans les zones habitées et aux heures sensibles (en particulier la nuit).
- > Rechercher des solutions pour favoriser le recours aux transports publics et limiter les transports individuels.
- > Limiter la musique amplifiée dans l'espace et dans le temps, orienter les haut-parleurs de manière optimale et réduire le niveau sonore au minimum.

Mesures

5.9.4

Eaux souterraines

Les effets durant la phase de construction puis d'exploitation dépendent de la zone de protection. Parmi les effets possibles, on peut mentionner la pollution des eaux par des lubrifiants, des carburants et de l'huile de chauffage, des eaux usées (eaux de chantier, eaux provenant de la cuisine et des toilettes) ou d'autres produits toxiques, la réduction

Effets

de l'effet de protection d'un sol modifié ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources.

Si une autorisation au sens de l'art. 19, al. 2, LEaux est nécessaire, le requérant doit prouver que les exigences relatives à la protection des eaux sont respectées et fournir les documents requis (relevés hydrogéologiques le cas échéant). Si des installations sont prévues dans une zone ou un périmètre de protection des eaux souterraines, une étude hydrogéologique est impérative.

Les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, possibilités d'infiltration, débit des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux pendant la construction et l'exploitation (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers en particulier des conduites d'eaux usées, produits absorbants, etc.).
- > Planifier la gestion des eaux de chantier; tenir compte des éventuelles pistes de chantier.
- > Respecter les prescriptions relatives au stockage d'huile de chauffage et à l'utilisation d'isolants électriques pour les stations de transformation dans la zone S3.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution pour les travaux dans la zone S3.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.
- > Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction, ainsi qu'un suivi hydrogéologique pour les travaux dans la zone S3.

Situation initiale et données nécessaires

Mesures

5.9.5 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques situés à proximité des installations sont susceptibles d'être perturbés (pollution par des carburants ou des eaux de chantier) lors des travaux de construction. Des problèmes similaires peuvent également survenir durant l'exploitation, notamment lors de l'approvisionnement en combustible pour le chauffage.

Effets

Description de la situation locale: bassin versant et système hydrographique, caractéristiques écomorphologiques, espace réservé aux eaux (déterminé par le canton), type et qualité des milieux naturels, peuplements piscicoles.

Situation initiale et données nécessaires

	<p>> Pour les mesures de protection contre la pollution des eaux, voir partie «Eaux souterraines».</p>	<p>Mesures</p>
<p>5.9.6</p>	<p>Evacuation des eaux</p> <p>Le principal problème à régler est celui de l'épuration des eaux usées (provenant p. ex. de sanitaires ou des cuisines) ainsi que l'éventuelle infiltration d'eaux usées non polluées s'écoulant des toits et de surfaces imperméables.</p> <p>Description des prescriptions du plan général d'évacuation des eaux (PGEE), des systèmes d'évacuation existants et de leur conformité.</p> <p>> Prévoir des sanitaires adaptés aux caractéristiques locales (présence ou non d'un réseau d'eau usées), en conformité avec les exigences légales.</p> <p>> Limiter les surfaces étanches.</p> <p>> Choisir des matériaux de couverture non problématiques (éviter p. ex. le cuivre et le zinc).</p> <p>> Les eaux usées non polluées peuvent s'infiltrer dans la zone S3; les eaux usées polluées ne peuvent s'infiltrer, même hors des zones de protection, qu'après traitement.</p>	<p>Effets</p> <p>Situation initiale et données nécessaires</p> <p>Mesures</p>
<p>5.9.7</p>	<p>Déchets, substances dangereuses</p> <p>Les travaux de construction peuvent produire des quantités considérables de matériaux d'excavation (déblais/remblais).</p> <p>Les entreprises de restauration génèrent d'importantes quantités de déchets (emballages, verre, plastique, huile usagée, etc.).</p> <p>Description des quantités de matériaux d'excavation résultant des travaux et de leur utilisation. Planification de la gestion des déchets en phase d'exploitation.</p> <p>> Planifier les travaux de manière à limiter les matériaux d'excavation.</p> <p>> Prévoir des mesures de construction produisant peu de déchets.</p> <p>> Régler assez tôt la question de l'évacuation des déchets.</p> <p>> Planifier des constructions facilement démontables, avec des matériaux ne générant pas ou peu de déchets problématiques et pouvant être facilement recyclés.</p> <p>> Trier et éliminer les déchets conformément à l'OTD (RS 814.600).</p> <p>> Prévoir des modes d'exploitation limitant la production de déchets et assurer le tri et l'évacuation de ces derniers conformément aux dispositions en vigueur.</p>	<p>Effets</p> <p>Situation initiale et données nécessaires</p> <p>Mesures</p>

5.9.8 Sols

Les sols peuvent être endommagés lors des travaux.

Effets

Description des types de sols et de leur sensibilité aux atteintes physiques et aux risques d'érosion, ainsi que des surfaces et des volumes concernés.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier le projet et les travaux de manière à limiter autant que possible les conséquences et les atteintes aux sols, y compris par d'éventuelles pistes de chantier et en cas de stockage de matériaux terreux.
- > Décaper, entreposer puis remettre en place les sols soigneusement, conformément aux normes et directives applicables.
- > Définir les conditions de remise en culture.
- > Prévoir le suivi pédologique de chantier (SPC) par un spécialiste ayant l'expérience du travail sur les sols alpins.

Mesures

5.9.9 Forêts

Les restaurants et hébergements ne peuvent en principe pas être autorisés en forêt, puisque leur implantation n'est pas imposée par leur destination.

5.9.10 Flore, faune, milieux naturels

En phase de construction, les effets peuvent être considérables. Les travaux peuvent provoquer la destruction de milieux naturels ainsi que la destruction ou la perturbation des habitats de certaines espèces animales. En phase d'exploitation, les bâtiments vitrés en position dominante, le bruit des clients, la sonorisation et l'éclairage peuvent constituer un problème pour la faune.

Effets

Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées.

Situation initiale et données nécessaires

- > Etudier des variantes ayant le moins possible d'effets sur les milieux sensibles.
- > Définir les mesures de protection.
- > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles.
- > Conformément à l'art. 18 LPN, veiller à la reconstitution ou, à défaut, au remplacement adéquat des milieux dignes de protection. Prévoir l'entretien de ces surfaces à long terme.
- > Eviter les grandes surfaces vitrées en cas de risque pour l'avifaune et prendre des mesures pour éviter les collisions.
- > Limiter la durée et la portée de la sonorisation et de l'éclairage.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.9.11 Paysage

Les effets sur le paysage peuvent être importants, selon le type de construction, son emplacement et sa taille.

Effets

Les travaux peuvent porter atteinte à des éléments paysagers de valeur (relief, éléments géomorphologiques, éléments du paysage rural, etc.).

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux). Description de l'état initial et de la visibilité depuis les points de vue accessibles, les itinéraires pédestres et les zones habitées. Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur³⁸. Mise en évidence des effets visibles des constructions (visibilité aux échelles MICRO, MESO, MEGA)³⁹, y compris en cas d'éclairage nocturne.

Situation initiale et données nécessaires

- > Concentrer les constructions dans les secteurs déjà bâtis et équipés.
- > Eviter les crêtes et les sommets, très exposés, ainsi que les emplacements à proximité d'objets paysagers précieux.
- > Intégrer au mieux les bâtiments dans le paysage, sans les faire ressortir, en tenant compte de la situation locale. Limiter la taille des constructions et choisir une architecture et des matériaux permettant une bonne intégration dans le paysage.
- > Si nécessaire, définir les mesures de remplacement adéquates pour les atteintes aux paysages (voir 6.3.6).
- > Lors des travaux, prendre les précautions nécessaires pour éviter les dommages aux éléments sensibles.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures**5.9.12 Monuments historiques, sites archéologiques**

Voir 5.3.13.

³⁸ On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

³⁹ Voir «Esthétique du paysage – guide pratique», OFEV, 2005.

5.10 Pistes de ski de fond, itinéraires raquettes et chemins de randonnée hivernale

5.10.1 Généralités

Les pistes de ski de fond et les chemins de randonnée hivernale sont en principe aménagés et damés sur des terrains peu accidentés et/ou sur des chemins et routes existants, tandis que les itinéraires raquettes s'en écartent souvent.

Ces aménagements peuvent porter atteinte à certains milieux sensibles (p. ex. zones humides). Le damage des pistes peut aussi se répercuter sur ces milieux. Certaines pistes sont enneigées artificiellement (voir 5.5) ou éclairées (voir 5.11).

La pratique de la randonnée en raquettes, qui connaît un grand essor, dérange considérablement la faune. Dans de nombreux secteurs, les randonneurs qui s'éloignent des chemins balisés nuisent à la tranquillité hivernale.

Fig. 16 > La randonnée en raquettes hors parcours balisés, particulièrement en forêt, pose de gros problèmes pour la faune.



5.10.2 Air

Emissions des moteurs diesel des dameuses.

Effets

On peut en principe renoncer à la description de l'état initial.

Situation initiale et données
nécessaires

- > Utiliser des engins de chantier dont le moteur correspond à l'état de la technique (en principe filtre à particules ou technologies équivalentes visant à réduire les émissions).

Mesures

5.10.3 Eaux souterraines

Les effets durant la phase de construction puis d'exploitation dépendent de la zone de protection et des travaux prévus. S'il n'y a pas de travaux de construction, ces installations ne posent pratiquement pas de problème pour la protection des eaux souterraines.

Effets

Si des travaux de construction sont prévus, on peut mentionner parmi les effets possibles la pollution des eaux par des lubrifiants et des carburants, des eaux de chantier et de toilettes ou d'autres produits toxiques, la réduction de l'effet de protection d'un sol modifié ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources. En phase d'exploitation, le damage mécanique des pistes peut entraîner certains risques pour les eaux souterraines (écoulement de lubrifiants et de carburants).

Si une autorisation au sens de l'art. 19, al. 2, LEaux est nécessaire, le requérant doit prouver que les exigences relatives à la protection des eaux sont respectées et fournir les documents requis (relevés hydrogéologiques le cas échéant). Si des installations sont prévues dans une zone ou un périmètre de protection des eaux souterraines, une étude hydrogéologique est impérative.

Situation initiale et données
nécessaires

Si des travaux de construction sont prévus, les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, possibilités d'infiltration, débit des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux pendant la construction et l'exploitation (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers, produits absorbants, etc.).
- > Planifier la gestion des eaux de chantier; tenir compte des éventuelles pistes de chantier.
- > Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution pour les travaux dans la zone S3.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.

Mesures

- > Pas de damage de chemins de randonnée hivernale, de pistes de ski de fond, etc. dans la zone S1.
- > Garer les dameuses et faire le plein de carburant sur des surfaces étanches et bien drainées.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction, ainsi qu'un suivi hydrogéologique pour les travaux dans la zone S3.

5.10.4 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques situés à proximité des installations sont susceptibles d'être perturbés (pollution par des carburants ou des eaux de chantier) lors des travaux de construction. Des problèmes similaires peuvent également survenir durant l'exploitation, notamment lors du damage des pistes. Parfois, des mesures d'aménagement des cours d'eau sont réalisées pour les dévier en dehors des pistes ou les traverser.

Effets

Description de la situation locale: bassin versant et système hydrographique, caractéristiques écomorphologiques, espace réservé aux eaux (déterminé par le canton), type et qualité des milieux naturels, peuplements piscicoles.

Situation initiale et données nécessaires

- > Interdire la mise sous terre de cours d'eau.
- > Empêcher les atteintes au système hydrographique.
- > Définir et respecter l'espace réservé aux eaux.
- > Veiller à préserver la végétation des rives.
- > Pour les mesures de protection contre la pollution des eaux, voir partie «Eaux souterraines».
- > Faire le plein de carburant des dameuses sur des surfaces étanches et, si possible, les garer au même endroit.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et les stades critiques de la phase de construction.

Mesures

5.10.5 Sols

Des problèmes peuvent survenir lors des travaux d'aménagement de pistes, en particulier en cas de nivellements.

Effets

Description des types de sols et de leur sensibilité aux atteintes physiques et aux risques d'érosion, ainsi que des surfaces et des volumes concernés.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier le projet et les travaux de manière à limiter autant que possible les conséquences et les atteintes aux sols, y compris par d'éventuelles pistes de chantier et en cas de stockage de matériaux terreux.
- > Décaper, entreposer puis remettre en place les sols soigneusement, conformément aux normes et directives applicables.

Mesures

- > Définir les conditions de remise en culture.
- > Prévoir le suivi pédologique de chantier (SPC) par un spécialiste ayant l'expérience du travail sur les sols alpins.

5.10.6 Forêts

Les effets sur les forêts peuvent être considérables. La création de pistes de ski de fond nécessite des défrichements temporaires ou définitifs, qui portent atteinte aux fonctions de protection ou aux fonctions biologiques de la forêt et doivent être compensés. L'abattage d'arbres peut menacer la stabilité des peuplements. Les travaux peuvent également endommager des arbres.

Effets

Constataion de la nature forestière et délimitation. Relevés (milieux forestiers, associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN, fonctions spécifiques, importance pour la faune et la flore). En cas de défrichement, dossier de défrichement.

Situation initiale et données nécessaires

- > En principe, aucun défrichement ne devrait être nécessaire pour la réalisation d'un itinéraire raquettes ou d'un chemin de randonnée hivernale.
- > Pour les pistes de ski de fond, étudier des variantes hors des forêts ou limitant les défrichements.
- > Eviter les tracés en milieux forestiers sensibles.
- > Protéger particulièrement les associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN.
- > En cas d'atteinte inévitable à des milieux dignes de protection, veiller à la reconstitution ou au remplacement adéquat.
- > Définir des mesures de compensation du défrichement et des servitudes de hauteur adéquates, également favorables au plan écologique.
- > Assurer la protection de la forêt durant les travaux (accès interdit).
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.10.7 Flore, faune, milieux naturels

Les effets peuvent être de différentes natures, tant lors de la construction que pendant l'exploitation. L'aménagement de pistes ou de sentiers peut provoquer la destruction de milieux naturels ainsi que la destruction ou la perturbation des habitats de certaines espèces animales. Les terrains plats, qui se prêtent particulièrement au ski de fond, sont souvent humides et il est fréquent que des drainages soient réalisés et perturbent des milieux sensibles sur et au bord des pistes.

Effets

Les randonneurs en raquettes qui quittent les itinéraires balisés, notamment en forêt, provoquent des dérangements considérables de la faune.

Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées. Description de la faune sauvage présente sur le site, des zones particulièrement importantes pour la faune (p. ex. quartiers d'hiver) et des zones de tranquillité⁴⁰. Investigations détaillées concernant les tétraonidés (habitats hivernaux, places de parade, zones de nourrissage, etc.).

Situation initiale et données nécessaires

- > Choisir des tracés évitant les plus possible les milieux et habitats sensibles, en particulier les zones marécageuses.
- > Clarifier la protection du gibier avec les autorités cantonales.
- > Procéder à une planification régionale globale pour limiter la densité du réseau de piste.
- > Définir les mesures de protection.
- > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles.
- > Conformément à l'art. 18 LPN, veiller à la reconstitution ou, à défaut, au remplacement adéquat des milieux dignes de protection. Prévoir l'entretien de ces surfaces à long terme.
- > Définir des itinéraires raquettes pour canaliser en partie les promeneurs. Veiller, lors de la planification et de la signalisation des itinéraires, à contourner toutes les zones importantes pour la faune. Définir et baliser les zones de tranquillité pour le gibier. Informer les usagers en les invitant à un comportement respectueux de la nature par le biais d'informations ciblées (panneaux, dépliants, etc.)⁴¹.
- > Veiller au respect des mesures durant la saison hivernale.
- > Garantir un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) pour la préparation des travaux et la mise en œuvre adéquate des mesures.

Mesures

5.10.8 Paysage

Il n'y a en principe pas d'effets importants sur le paysage.

Effets

Les travaux peuvent porter atteinte à des éléments paysagers de valeur (relief, éléments géomorphologiques, éléments du paysage rural, etc.).

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux). Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur⁴².

Situation initiale et données nécessaires

- > Adapter le tracé à la topographie et si possible utiliser les routes et chemins existants.
- > En cas de construction d'ouvrages, veiller à leur intégration dans le paysage.

Mesures

⁴⁰ Voir aussi le site www.zones-de-tranquillite.ch.

⁴¹ Une campagne de sensibilisation est menée conjointement par l'OFEV et le CAS («Respecter, c'est protéger») et soutenue par plusieurs associations professionnelles; il convient de la relayer auprès des usagers. Voir www.respecter-cest-protger.ch/.

⁴² On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

5.11 Eclairage nocturne

5.11.1 Généralités

Certaines pistes de ski de descente et de fond ainsi que certains bâtiments isolés sont éclairés à la tombée de la nuit. En outre, de plus en plus de montagnes, cascades, etc. sont illuminées à des fins touristiques ou publicitaires. Les émissions lumineuses peuvent être problématiques dans certaines circonstances⁴³.

5.11.2 Flore, faune, milieux naturels

L'éclairage nocturne est très perturbant pour la faune.

Effets

Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées, ainsi que des réseaux écologiques. Investigations détaillées concernant les tétraonidés (habitats hivernaux, places de parade, zones de nourrissage, etc.).

Situation initiale et données nécessaires

- > Eviter l'éclairage nocturne dans les zones importantes pour la faune.
- > Eviter la pollution lumineuse inutile (orienter les dispositifs d'éclairage vers le sol).
- > Choisir des systèmes d'éclairage adaptés (lampes à vapeur de sodium, LED).
- > Limiter autant que possible les pistes éclairées et la durée d'éclairage (fixer le nombre de jours et la durée par jour) ou les concentrer dans des zones déjà exposées.

Mesures

5.11.3 Paysage

La pollution lumineuse porte atteinte au paysage nocturne, en particulier dans les zones habitées. L'éclairage de restaurants, de stations d'installations à câbles, etc. a en outre tendance à se répandre même dans des régions reculées, ce qui entraîne des atteintes à un paysage nocturne encore largement intact.

Effets

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux). Description de l'état initial et de la visibilité depuis les points de vue accessibles, les itinéraires pédestres et les zones habitées. Mise en évidence des effets visibles des constructions (visibilité aux échelles MICRO, MESO, MEGA)⁴⁴.

Situation initiale et données nécessaires

Voir la partie 5.10.7 «Flore, faune, milieux naturels».

Mesures

⁴³ Voir «Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses», OFEV, 2005, et norme SIA 586: 491 (projet), «Prévention des émissions inutiles de lumière à l'extérieur».

⁴⁴ Voir «Esthétique du paysage – guide pratique», OFEV, 2005.

5.12 Additifs, colorants, durcisseurs

On utilise différents additifs pour la préparation des pistes.

Cet additif favorise la production de neige artificielle, en permettant la cristallisation de la neige, même au-dessus du point de congélation. Le recours à ce produit permet d'optimiser la production de neige et de réduire la consommation d'énergie. Il s'agit d'une protéine produite par une bactérie (*Pseudomonas syringae*), qui peut dans certains cas avoir un léger effet fertilisant. Snomax ne devrait pas être utilisé dans les milieux naturels sensibles et est interdit dans les zones de protection des eaux souterraines (voir notice sur Snomax, OFEFP 1997).

Snomax

Des durcisseurs de neige sont utilisés pour la préparation des pistes pour des compétitions. Ils sont composés de sels minéraux, en particulier de sel ou d'engrais (nitrates et urée), problématiques pour les milieux naturels sensibles (p. ex. zones humides, prairies maigres), les eaux et les zones de protection des eaux souterraines. Ils ne doivent pas être utilisés dans des exploitations agricoles biologiques. Les règles d'utilisation de ces produits figurent dans la notice «Utilisation de durcisseurs de neige» (OFEV 2007).

Durcisseurs

On utilise de plus en plus de colorants, en grandes quantités, pour le balisage des pistes lors des compétitions, même locales. Les indications des fournisseurs ne permettent pas de conclure à leur innocuité pour l'environnement. Dans ces conditions, le principe de précaution s'impose et il convient de ne pas utiliser de colorants dans les secteurs sensibles (milieux humides, eaux, zones de protection des eaux souterraines).

Colorants

Les durcisseurs et les colorants ne devraient être utilisés qu'en accord avec les services cantonaux compétents (protection des eaux et protection de l'environnement).

5.13 Snowfarming

Par snowfarming, on entend les différentes techniques permettant de produire et surtout de conserver la neige en dehors de la saison hivernale. En raison du réchauffement climatique, ce secteur est en pleine évolution. Une des principales techniques consiste à mettre en place des géotextiles sur les névés et les glaciers, pour les protéger de la fonte estivale. Des essais sont actuellement menés pour conserver des snowparcs de la même manière.

C'est surtout le paysage qui est touché par cette activité (structures et formes artificielles sur les glaciers). En outre, la végétation et les sols situés sous les masses de neige conservées sont endommagés.

Relevé des milieux naturels éventuellement touchés. Caractéristiques des bâches ou des autres matériaux de couverture (p. ex. copeaux de bois).

Situation initiale et données nécessaires

- > Demander les autorisations auprès des services compétents.
- > Interdire les dépôts de neige dans les zones S1 et S2 de protection des eaux souterraines.
- > Interdire les dépôts de neige dans les milieux naturels sensibles (p.ex. marais et milieux secs).
- > Assurer l'élimination conforme des géotextiles.

Mesures

5.14 Luge d'été

5.14.1 Généralités

Les entreprises d'installations à câbles cherchent à élargir leur offre toute l'année en offrant de nouvelles attractions. Actuellement, les pistes de luge d'été se multiplient. Il s'agit d'infrastructures importantes qui s'apparentent à celles des parcs d'attraction et dont les effets sur l'environnement et le paysage sont significatifs.

Fig. 17 > Les pistes de luge d'été sont comparables à des équipements de parc d'attraction.



5.14.2 Air

Les effets sur l'air sont principalement liés aux émissions pendant les travaux, en phase de construction (poussières et gaz d'échappement des machines de chantier).

Effets

Les pistes de luge d'été étant généralement aménagées dans des régions où la pollution atmosphérique est faible, on peut renoncer à la description de l'état initial.

Situation initiale et données nécessaires

> Limiter les émissions de poussières et de particules fines selon les normes en vigueur.

Mesures**5.14.3 Bruit**

Les effets durant la phase de construction peuvent être importants. Outre les travaux «classiques» de génie civil, il peut y avoir des travaux de minage et des transports de matériel par hélicoptère.

Effets

En phase d'exploitation, les nuisances sonores proviennent du bruit des luges sur les rails et éventuellement de musique amplifiée ou d'annonces par haut-parleurs.

Les travaux sont principalement réalisés dans secteurs inhabités. Il faut toutefois tenir compte des habitats de la faune potentiellement exposés durant les phases de construction et d'exploitation.

Situation initiale et données nécessaires

Bruit de chantier: définition du niveau de protection selon la Directive de l'OFEV, description adaptée des principales mesures prévues (concept de mesures).

Bruit d'exploitation: description des bâtiments ainsi que des habitats de la faune concernés pendant l'exploitation saisonnière. Description des caractéristiques du bruit (caractère, niveau sonore, fréquence, période d'occurrence) et évaluation au cas par cas (sur la base de l'art. 40, al. 3, OPB).

> Limiter le bruit des chantiers en concevant les travaux de manière appropriée et en appliquant les mesures de réduction des émissions prévues.

Mesures

> Pour le bruit d'exploitation, rechercher des solutions techniques, de construction et, si nécessaire, d'exploitation, afin de limiter l'exposition au bruit, surtout dans les zones habitées et aux heures sensibles (en particulier la nuit).

> Rechercher des solutions pour favoriser le recours aux transports publics et limiter les transports individuels.

5.14.4 Eaux souterraines

Les effets durant la phase de construction puis d'exploitation dépendent de la zone de protection. Parmi les effets possibles, on peut mentionner la pollution des eaux par des lubrifiants et des carburants, des eaux usées (eaux de chantier, toilettes, installations sanitaires de la cabine d'accueil) ou d'autres produits toxiques, la réduction de l'effet

Effets

de protection d'un sol modifié ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources.

Si une autorisation au sens de l'art. 19, al. 2, LEaux est nécessaire, le requérant doit prouver que les exigences relatives à la protection des eaux sont respectées et fournir les documents requis (relevés hydrogéologiques le cas échéant). Si des installations sont prévues dans une zone ou un périmètre de protection des eaux souterraines, une étude hydrogéologique est impérative.

Situation initiale et données nécessaires

Les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, possibilités d'infiltration, débit des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux pendant la construction et l'exploitation (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers, produits absorbants, etc.).
- > Planifier la gestion des eaux de chantier; tenir compte des éventuelles pistes de chantier.
- > Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution pour les travaux en zone S3.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.
- > Garantir un suivi hydrogéologique pour les travaux dans la zone S3.

Mesures

5.14.5 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques situés à proximité des installations sont susceptibles d'être perturbés (pollution par des carburants ou des eaux de chantier) lors des travaux de construction.

Effets

Description de la situation locale (bassin versant et système hydrographique, caractéristiques écomorphologiques, espace réservé aux eaux [déterminé par le canton], type et qualité des milieux naturels, peuplements piscicoles).

Situation initiale et données nécessaires

- > Interdire la mise sous terre de cours d'eau.
- > Empêcher les atteintes au système hydrographique.
- > Définir et respecter l'espace réservé aux eaux.
- > Veiller à préserver la végétation des rives.
- > Pour les mesures de protection contre la pollution des eaux, voir partie «Eaux souterraines».

Mesures

5.14.6 Déchets, substances dangereuses

Des déplacements de matériaux sont possibles (nivellement, saignées).

Effets

Description des quantités de matériaux d'excavation résultant des travaux et de leur utilisation.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier les travaux de manière à limiter les matériaux d'excavation.
- > Prévoir des mesures de construction produisant peu de déchets.
- > Régler assez tôt la question de l'évacuation des déchets.
- > Planifier des constructions facilement démontables, avec des matériaux ne générant pas ou peu de déchets problématiques et pouvant être facilement recyclés.
- > Trier et éliminer les déchets conformément à l'OTD (RS 814.600).

Mesures

5.14.7 Sols

Les principaux problèmes se posent pendant la phase de construction, Outre leurs fonctions biologiques, les sols assurent une protection contre l'érosion. L'érodibilité est particulièrement importante en altitude en raison de la topographie, de la faible épaisseur des sols et des conditions climatiques difficiles. Par ailleurs, une mauvaise gestion des sols décapés peut réduire la fertilité et compliquer les mesures de reverdissement.

Effets

Description des types de sols et de leur sensibilité aux atteintes physiques et aux risques d'érosion, ainsi que des surfaces et des volumes concernés.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier le projet et les travaux de manière à limiter autant que possible les conséquences et les atteintes aux sols, y compris par d'éventuelles pistes de chantier et en cas de stockage de matériaux terreux. Utiliser de préférence des installations sur pilotis.
- > Décapier, entreposer puis remettre en place les sols soigneusement, conformément aux normes et directives applicables.
- > Définir les conditions de remise en culture.

Mesures

5.14.8 Forêts

La réalisation de certains tronçons peut nécessiter des défrichements temporaires ou définitifs, qui portent atteinte aux fonctions de protection ou aux fonctions biologiques de la forêt et doivent être compensés. Les travaux peuvent également endommager des arbres.

Effets

Constatation de la nature forestière et délimitation. Relevés (milieux forestiers, associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN, fonctions spécifiques, importance pour la faune et la flore). En cas de défrichage, dossier de défrichage.

Situation initiale et données nécessaires

- > En principe, éviter le passage en forêt.
- > Prévoir des mesures de compensation du défrichement également favorables au plan écologique.
- > Assurer la protection de la forêt durant les travaux (accès interdit).

Mesures

5.14.9 Flore, faune, milieux naturels

Les pistes de luge d'été peuvent gêner les déplacements de la faune. En phase de construction, les effets peuvent être considérables. Les travaux peuvent provoquer la destruction de milieux naturels ainsi que la destruction ou la perturbation des habitats de certaines espèces animales.

Effets

Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées, ainsi que des réseaux écologiques.

Situation initiale et données nécessaires

- > Pas de pistes de luge d'été dans les biotopes d'importance nationale. Pour le remplacement d'installations, lorsque ce n'est pas possible, empêcher toute atteinte supplémentaire (voir 4.4.2)
- > Etudier des variantes ayant le moins possible d'effets sur les milieux sensibles.
- > Définir les mesures de protection.
- > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles.
- > Conformément à l'art. 18 LPN, veiller à la reconstitution ou, à défaut, au remplacement adéquat des milieux dignes de protection. Prévoir l'entretien de ces surfaces à long terme.
- > Marquer les câbles dans les zones présentant des risques pour l'avifaune.
- > Respecter les zones de tranquillité et de protection de la faune.

Mesures

5.14.10 Paysage

Les effets sur le paysage peuvent être importants, selon l'emplacement de l'installation. Ce sont souvent les filets de sécurité qui sont le plus visibles.

Effets

Les travaux peuvent porter atteinte à des éléments paysagers de valeur (relief, éléments géomorphologiques, éléments du paysage rural, etc.).

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux). Description de l'état initial et de la visibilité depuis les points de vue accessibles, les itinéraires pédestres et les zones habitées. Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur⁴⁵.

Situation initiale et données nécessaires

⁴⁵ On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

- > N'aménager ce type d'installations qu'à proximité d'infrastructures existantes (c'est-à-dire à proximité immédiate des installations à câbles et des bâtiments qui les accompagnent).
- > Adapter le tracé à la topographie.
- > Arboriser ponctuellement si l'altitude le permet.
- > Adapter autant que possible la couleur des filets de sécurité à l'arrière-plan estival.
- > Eviter autant que possible de porter atteinte aux éléments précieux du paysage naturel et cultivé.
- > Si nécessaire, définir les mesures de remplacement adéquates pour les atteintes aux paysages (voir 6.3.6).
- > Lors des travaux, prendre les précautions nécessaires pour éviter les dommages aux éléments sensibles.

Mesures

5.15 Pistes de descente VTT, trottinettes, karts

5.15.1 Généralités et recommandations

Le nombre de pistes de descente pour VTT et autres engins (p. ex. trottinettes ou karts) desservies par des installations à câbles est en augmentation. Si les utilisateurs de trottinettes ou de karts restent en général sur des tronçons existants, les pistes pour VTT sont parfois créées de toutes pièces et comprennent également différents ouvrages (ponts, tremplins, etc.), ce qui peut avoir des effets significatifs sur l'environnement.

D'une manière générale, il faudrait éviter de créer de nouveaux tracés et utiliser plutôt les pistes et chemins existants.

5.15.2 Eaux souterraines

Les effets durant la phase de construction puis d'exploitation dépendent de la zone de protection. Parmi les effets possibles, on peut mentionner la pollution des eaux par des lubrifiants et des carburants, des eaux de chantier et de toilettes ou d'autres produits toxiques, la réduction de l'effet de protection d'un sol modifié ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources.

Effets

Les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, débit des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

Situation initiale et données nécessaires

- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux pendant la construction et l'exploitation (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers, produits absorbants, etc.).

Mesures

- > Planifier la gestion des eaux de chantier; tenir compte des éventuelles pistes de chantier.
- > Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution pour les travaux dans la zone S3.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.
- > Garantir un suivi hydrogéologique pour les travaux en zone S3.

5.15.3 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques situés à proximité des installations sont susceptibles d'être perturbés (pollution par des carburants ou des eaux de chantier) lors des travaux de construction.

Effets

- > Interdire la mise sous terre de cours d'eau.
- > Empêcher les atteintes au système hydrographique.
- > Définir et respecter l'espace réservé aux eaux.
- > Veiller à préserver la végétation des rives.
- > Pour les mesures de protection contre la pollution des eaux, voir partie «Eaux souterraines».

Mesures

5.15.4 Sols

Des problèmes peuvent se poser lors des travaux d'aménagement puis lors de l'activité de descente en VTT (érosion).

Effets

Description des types de sols et de leur sensibilité aux atteintes physiques et aux risques d'érosion, ainsi que des surfaces et des volumes concernés.

Situation initiale et données nécessaires

- > Planifier le projet et les travaux de manière à limiter autant que possible les conséquences et les atteintes aux sols; éviter les zones sensibles à l'érosion.

Mesures

5.15.5 Forêts

Les effets sur les forêts peuvent être considérables. La création de pistes de VTT et de trottinette peut nécessiter des défrichements temporaires ou définitifs, qui portent atteinte aux fonctions de protection ou aux fonctions biologiques de la forêt et doivent être compensés. L'abattage d'arbres peut menacer la stabilité des peuplements. Les travaux peuvent également endommager des arbres.

Effets

Constataion de la nature forestière et délimitation. Relevés (milieux forestiers, associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN, fonctions spécifiques, importance pour la faune et la flore). En cas de défrichement, dossier de défrichement.

Situation initiale et données nécessaires

	<ul style="list-style-type: none"> > Etudier des variantes hors des forêts ou limitant les défrichements. > Eviter les milieux forestiers sensibles. > Protéger particulièrement les associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN. > En cas d'atteinte inévitable à des milieux dignes de protection, veiller à la reconstitution ou au remplacement adéquat. > Définir des mesures de compensation du défrichement et des servitudes de hauteur adéquates, également favorables au plan écologique. > Assurer la protection de la forêt durant les travaux (accès interdit). 	Mesures
5.15.6 Flore, faune, milieux naturels	<p>Les travaux peuvent provoquer la destruction de milieux naturels ainsi que la destruction ou la perturbation des habitats de certaines espèces animales.</p> <p>Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées, ainsi que des réseaux écologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Etudier des variantes ayant le moins possible d'effets sur les milieux sensibles. > Choisir des parcours contournant les milieux et habitats sensibles. > Définir les mesures de protection. > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles. > Conformément à l'art. 18 LPN, veiller à la reconstitution ou, à défaut, au remplacement adéquat des milieux dignes de protection. Prévoir l'entretien de ces surfaces à long terme. > Respecter les zones de tranquillité et de protection de la faune. 	Effets Situation initiale et données nécessaires Mesures
5.15.7 Paysage	<p>Les pistes de descente VTT ainsi que les ouvrages d'art et les équipements de sécurité qui les accompagnent peuvent avoir des effets considérables sur le paysage. Dans certains cas, des voies historiques et des chemins de randonnée importants peuvent éventuellement être touchés.</p> <p>Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux). Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur⁴⁶.</p>	Effets Situation initiale et données nécessaires

⁴⁶ On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

- > Eviter les tracés trop exposés à la vue.
- > Adapter le tracé à la topographie.
- > Eviter les atteintes aux voies historiques ou à d'autres éléments de valeur.
- > Utiliser les pistes et dessertes existantes.
- > Limiter les modifications de terrain.
- > Utiliser des matériaux naturels pour les ouvrages d'art.
- > Eviter autant que possible de porter atteinte aux éléments précieux du paysage naturel et cultivé.
- > Si nécessaire, définir les mesures de remplacement adéquates pour les atteintes aux paysages (voir 6.3.6).
- > Lors des travaux, prendre les précautions nécessaires pour éviter les dommages aux éléments sensibles.

Mesures

5.16 **Via ferrata, parcs aventure, ponts suspendus, sentiers thématiques, etc.**

Le développement des via ferrata occupe de plus en plus le paysage, tout comme les ponts suspendus, les plates-formes et points de vue aménagés (mise en scène du paysage) ou les parcs à thèmes et les sentiers didactiques.

Tous ces aménagements peuvent avoir des effets sur la nature et le paysage et doivent être planifiés en détail, de manière à éviter des dommages aux milieux sensibles, à la faune et au paysage. Les via ferrata, par exemple, peuvent être problématiques pour les oiseaux qui nichent sur les parois.

Fig. 18 > Les ponts suspendus spectaculaires sont à la mode (© www.trail.ch).



© www.trail.ch

5.16.1 Eaux souterraines

Les effets durant la phase de construction puis d'exploitation dépendent de la zone de protection. Parmi les effets possibles, on peut mentionner la pollution des eaux par des lubrifiants et des carburants, des eaux de chantier et de toilettes ou d'autres produits toxiques, la réduction de l'effet de protection d'un sol modifié ainsi que la modification du régime des eaux souterraines et des sources.

Les renseignements fournis doivent comprendre notamment: la description de la situation locale (secteur de protection des eaux, zones et périmètres de protection des eaux souterraines, sources, conditions hydrogéologiques, débit des sources, qualité des eaux, importance des sources concernées, etc.), l'indication des autorisations et dérogations éventuellement nécessaires, ainsi que la description des mesures requises pour protéger les eaux souterraines.

- > Pas d'installations ni de travaux dans les zones S1 et S2. Un survol par un pont suspendu est autorisé si la zone de protection n'est pas touchée par les travaux de construction et d'entretien.
- > Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de polluer les eaux pendant la construction et l'exploitation (équipement des machines, citernes mobiles homologuées, contrôles réguliers, produits absorbants, etc.).

Effets

Situation initiale et données
nécessaires

Mesures

- > Planifier la gestion des eaux de chantier; tenir compte des éventuelles pistes et installations de chantier.
- > Elaborer un plan d'alarme et d'intervention en cas de pollution.
- > Toujours obtenir l'accord des autorités cantonales d'exécution pour les travaux en zone S3.
- > Elaborer et appliquer des programmes de surveillance des sources.
- > Garantir un suivi hydrogéologique pour les travaux en zone S3.

5.16.2 Bruit

Les effets durant la phase de construction sont en général négligeables (sauf infrastructures exceptionnelles voir 5.4).

Effets

En phase d'exploitation, les nuisances sonores proviennent du bruit des tyroliennes (parcs aventure) et éventuellement de musique amplifiée ou d'annonces par haut-parleurs.

Les travaux sont principalement réalisés dans secteurs inhabités. Il faut toutefois tenir compte des habitats de la faune potentiellement exposés durant les phases de construction et d'exploitation.

Situation initiale et données nécessaires

Bruit d'exploitation:

Description des bâtiments ainsi que des habitats de la faune concernés pendant la durée des travaux et l'exploitation saisonnière. Description des caractéristiques du bruit (caractère, niveau sonore, fréquence, période d'occurrence) et évaluation au cas par cas (sur la base de l'art. 40, al. 3, OPB) des nuisances occasionnées par l'utilisation.

- > Limiter le bruit des chantiers en concevant les travaux de manière appropriée et en appliquant les mesures de réduction des émissions prévues.
- > Pour le bruit d'exploitation, rechercher des solutions techniques, de construction et, si nécessaire, d'exploitation, afin de limiter l'exposition au bruit, surtout dans les zones habitées et aux heures sensibles (en particulier la nuit).

Mesures

5.16.3 Forêts

Les effets sur les forêts peuvent être considérables. Selon les cas, l'installation peut survoler la forêt ou impliquer une limitation de la hauteur des arbres sous le tracé (servitudes de hauteur) (art. 16 LFo). Parfois, il faut procéder à des défrichements temporaires ou définitifs (art. 5 LFo), qui portent atteinte aux fonctions de protection ou aux fonctions biologiques de la forêt et doivent être compensés (art. 7 LFo). L'abattage d'arbres peut menacer la stabilité des peuplements. Les travaux peuvent également endommager des arbres.

Effets

Constataion de la nature forestière et délimitation. Relevés (milieux forestiers, associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN, fonctions spécifiques, importance pour la faune et la flore). En cas de défrichement, dossier de défrichement et preuve que

Situation initiale et données nécessaires

l'implantation est imposée par la destination du projet. En cas de limitation de la hauteur de la forêt, autorisation pour servitude de hauteur.

- > Etudier des variantes hors des forêts ou limitant les défrichements.
- > Eviter les milieux forestiers sensibles.
- > Protéger particulièrement les associations forestières rares au sens de l'art. 18 LPN.
- > En cas d'atteinte inévitable à des milieux dignes de protection, veiller à la reconstitution ou au remplacement adéquat.
- > Définir des mesures de compensation du défrichement et des servitudes de hauteur adéquates, également favorables au plan écologique.
- > Assurer la protection de la forêt durant les travaux (accès interdit).

Mesures

5.16.4 Flore, faune, milieux naturels

Les travaux peuvent porter atteinte à des milieux naturels. En phase d'exploitation, la faune peut être dérangée par les utilisateurs des installations.

Effets

Liste des biotopes figurant dans des inventaires (Confédération, canton, commune) et éventuellement concernés. Données de localisation et cartes des milieux naturels, en particulier des milieux dignes de protection ainsi que des espèces végétales et animales rares, menacées et protégées, ainsi que des réseaux écologiques.

Situation initiale et données nécessaires

- > Choisir des parcours contournant les milieux et habitats sensibles.
- > Etudier des variantes ayant le moins possible d'effets sur les milieux sensibles.
- > Définir les mesures de protection.
- > Prendre les précautions nécessaires, lors des travaux, pour limiter les atteintes et éviter les dommages aux milieux sensibles.
- > Conformément à l'art. 18 LPN, veiller à la reconstitution ou, à défaut, au remplacement adéquat des milieux dignes de protection. Prévoir l'entretien de ces surfaces à long terme.
- > Respecter les zones de tranquillité et de protection de la faune.

Mesures

5.16.5 Paysage

Les effets sur le paysage peuvent être importants, selon l'emplacement de l'installation.

Effets

Liste des paysages inventoriés éventuellement touchés (inventaires fédéraux, cantonaux, communaux), y compris géotopes. Description de l'état initial et de la visibilité depuis les points de vue accessibles, les itinéraires pédestres et les zones habitées. Relevé des éléments paysagers naturels et culturels de valeur⁴⁷.

Situation initiale et données nécessaires

- > Intégrer au mieux les installations dans le paysage, sans les faire ressortir, en tenant compte de la situation locale. Limiter la taille des constructions et choisir une architecture et des matériaux permettant une bonne intégration dans le paysage.
- > Eviter les tracés trop exposés à la vue. Adapter le tracé à la topographie.

Mesures

⁴⁷ On peut utiliser la méthode d'évaluation pour les parcs d'importance nationale: «Valeurs naturelles et paysagères: outil d'évaluation», OFEV, 2009.

-
- > Planifier les ponts suspendus comme des éléments du réseau d'itinéraires pédestres. Eviter toute mise en scène.
 - > Eviter autant que possible de porter atteinte aux éléments précieux du paysage naturel et cultivé.
 - > Si nécessaire, définir les mesures de remplacement adéquates pour les atteintes aux paysages (voir 6.3.6).
 - > Lors des travaux, prendre les précautions nécessaires pour éviter les dommages aux éléments sensibles.

6 > Mesures de protection, de reconstitution et de remplacement en faveur de la protection de la nature et du paysage

6.1 Protection des milieux naturels

La loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) définit quels sont les milieux naturels (biotopes) ainsi que les espèces végétales et animales dignes de protection. Il s'agit en particulier des milieux suivants (selon l'art. 18, al. 1^{bis}, LPN et l'annexe 1 OPN):

Principes, milieux protégés

- > sources, suintements et milieux aquatiques;
- > tourbières, marais de transition;
- > zones riveraines, associations d'atterrissement et bas-marais;
- > pelouses sèches, prairies maigres et pâturages;
- > végétation alluviale;
- > forêts de ravins, de pente, thermophiles;
- > lisières, broussailles et landes;
- > rochers, éboulis et lapiez;
- > haies et bosquets.

La protection des biotopes d'importance nationale (hauts-marais et bas-marais, sites marécageux, zones alluviales, prairies et pâturages secs, sites de reproduction de batraciens) s'appuie sur l'art. 18a LPN et sur les ordonnances correspondantes. La végétation des rives des cours d'eau et des lacs est protégée en vertu de l'art. 21 LPN.

Le Guide des milieux naturels de Suisse (Delarze et Gonseth 2008) sert de base pour identifier dans toute la Suisse les milieux naturels dignes de protection selon l'art. 18, al. 1^{bis}, LPN.

L'OPN comprend par ailleurs des listes des plantes et des animaux protégés (annexes 2 et 3). Les listes rouges des espèces animales menacées de Suisse⁴⁸ doivent également être prises en compte.

⁴⁸ Au sens de l'art. 14, al. 3, OPN.

Fig. 19 > La reconstitution ou le remplacement de milieux naturels alpins est souvent difficile, voire impossible.

Cette image montre une combinaison complexe de milieux humides et aquatiques avec des milieux secs et rocheux.



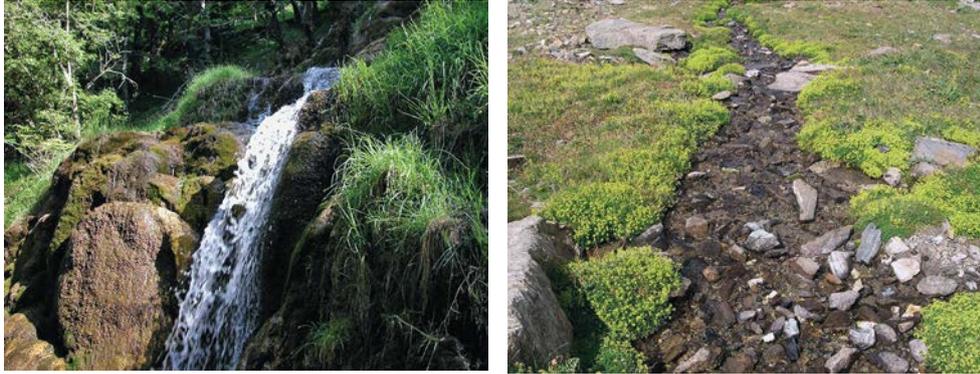
6.1.1 Principales caractéristiques des milieux dignes de protection

Ces milieux sont caractérisés par les qualités physico-chimiques des eaux, leur débit et les conditions climatiques. En font partie notamment la végétation des sources alcalines ou acides, ainsi que les eaux avec végétation immergée non vasculaire ou vasculaire et avec végétation flottante fixée.

Si certains de ces milieux peuvent être reconstitués à condition que le régime des eaux n'ait pas été modifié, d'autres ne peuvent pas l'être. C'est le cas notamment des sources encroûtantes.

Sources, suintements et milieux aquatiques

Fig. 20 > La formation d'une source encroûtante alcaline est très longue. Contrairement à la végétation des sources acides (photo de droite), il est pratiquement impossible de la reconstituer.



Les tourbières et marais de transition (boisés ou non) comptent parmi les milieux les plus fragiles. Leur développement a souvent pris plusieurs milliers d'années. Ils sont alimentés uniquement par les précipitations, que les sphaignes, à l'origine de la formation de la tourbe, retiennent comme une éponge. Si ces biotopes peuvent être détruits par des mécanismes physiques, ils sont aussi extrêmement sensibles au drainage et à l'apport de substances nutritives (engrais, eaux minéralisées). Ils doivent être entourés d'une zone-tampon destinée à éviter les atteintes au régime hydrologique et les apports en substances nutritives. La protection des hauts-marais d'importance nationale est régie par l'ordonnance sur les hauts-marais.

Tourbières, marais de transition

Ces milieux ne peuvent pas être remplacés. En cas de dommage, les travaux de reconstitution sont très délicats et souvent sans effet.

Fig. 21 > Hauts-marais et tourbières sont le résultat d'une évolution de plusieurs milliers d'années, depuis la fin de la dernière glaciation. Buttes et gouilles de la partie centrale d'un haut-marais (photo de droite).



Cette catégorie recouvre plusieurs types de biotopes, allant des prairies humides aux roselières lacustres. La plupart d'entre eux sont très sensibles et ne supportent ni drainage, ni apports de substances nutritives. Les bas-marais acides et alcalins et les prairies à molinie ou à popule sont des milieux humides caractéristiques des régions montagneuses. La plupart d'entre eux doivent être entourés d'une zone-tampon destinée à éviter les atteintes au régime hydrologique et les apports en substances nutritives. La protection des bas-marais d'importance nationale est régie par l'ordonnance sur les bas-marais.

Le remplacement de la plupart de ces milieux est impossible ou très difficile. En cas de dommage, les travaux de reconstitution sont délicats et souvent sans effet.

Fig. 22 > Au printemps, les bas-marais sont souvent reconnaissables à la présence de nombreuses orchidées.



Fig. 23 > La mare au premier plan est en cours d'atterrissement (marais de transition avec trèfles d'eau caractéristiques).



Zones riveraines, associations d'atterrissement et bas-marais

Cette catégorie regroupe des milieux secs, voire steppiques, qui sont rares et abritent souvent des espèces végétales et animales menacées, ainsi que des prairies fleuries mi-sèches, des pelouses des crêtes ventées et des combes à neige, caractérisées notamment par les saules nains, les lichens ou les soldanelles. Les milieux secs ne supportent pas l'arrosage ou les apports d'eau. La fertilisation est également à éviter. La protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale est régie par l'ordonnance sur les prairies sèches.

Pelouses sèches, prairies maigres et pâturages

Le remplacement des milieux secs, en particulier, est impossible ou très difficile. Les milieux d'altitude ou très secs sont extrêmement difficiles à reconstituer en raison des exigences spécifiques de ces milieux et de la brièveté des périodes de végétation.

Fig. 24 > Les prairies sèches abritent une grande diversité d'espèces végétales et animales, en particulier des insectes.



Cette catégorie regroupe plusieurs milieux qui dépendent de la dynamique naturelle des cours d'eau. Il s'agit notamment des alluvions avec végétation pionnière (p. ex. dans les marges proglaciaires), de la végétation pionnière au bord des torrents alpins, mais aussi de la végétation arbustive ou arborée le long des cours d'eau alpins (saulaies buissonnantes et aulnaies alluviales). Ces milieux pionniers dépendent du maintien d'une dynamique alluviale naturelle (inondations périodiques, pas d'endiguement). La protection des zones alluviales d'importance nationale est régie par l'ordonnance sur les zones alluviales.

Végétation alluviale

Fig. 25 > De nombreux cours d'eau alpins sont bordés d'aulnaies alluviales à moyenne altitude.



Fig. 26 > Plaine alluviale alpine, caractérisée par les méandres de la rivière, la présence de bras morts et de nombreuses zones marécageuses.



Certaines associations forestières rares ou sensibles sont plus particulièrement dignes de protection. En montagne, il s'agit notamment des différents types de pinèdes (pinèdes thermophiles, pinèdes de montagne), des forêts d'aroles et de mélèzes, des pessières sapinières des éboulis et des érablaies de ravin. Elles sont souvent d'une grande importance pour la faune.

Forêts de ravins, de pente, thermophiles

En raison de la croissance lente de la plupart de ces milieux, leur remplacement ou leur reconstitution prend beaucoup de temps.

Fig. 27 > Les pinèdes de montagnes font partie des associations forestières dignes de protection.



Fig. 28 > Forêt de mélèzes et d'aroles.



Milieux de transition entre la forêt et les prairies, ces biotopes sont très importants pour la faune. Cette catégorie regroupe d'une part les ourlets (ourlets maigres xérothermophiles avec géranium sanguin et ourlets nitrophiles mésophiles) et d'autre part les différentes landes (landes à genévrier, landes à rhododendron, landes alpines).

La réussite du remplacement ou de la reconstitution de ces milieux dépend des conditions locales et de l'altitude. Ils constituent l'habitat privilégié du tétras-lyre.

Lisières, broussailles et landes

Fig. 29 > Lande acide à rhododendron avec jeunes aroles et mélèzes.



Ces milieux, notamment les éboulis d'altitude, abritent souvent une flore rare. Il convient d'en tenir compte pour leur remplacement ou leur reconstitution. De plus, les éboulis de gros blocs ou les lapiez endommagés ne peuvent pas être reconstitués.

Rochers, éboulis et lapiez

Fig. 30 > Les éboulis d'altitude abritent une flore remarquable, ainsi que de nombreux insectes (éboulis acide). Ces milieux sont soumis à une dynamique active et supportent le rajeunissement.

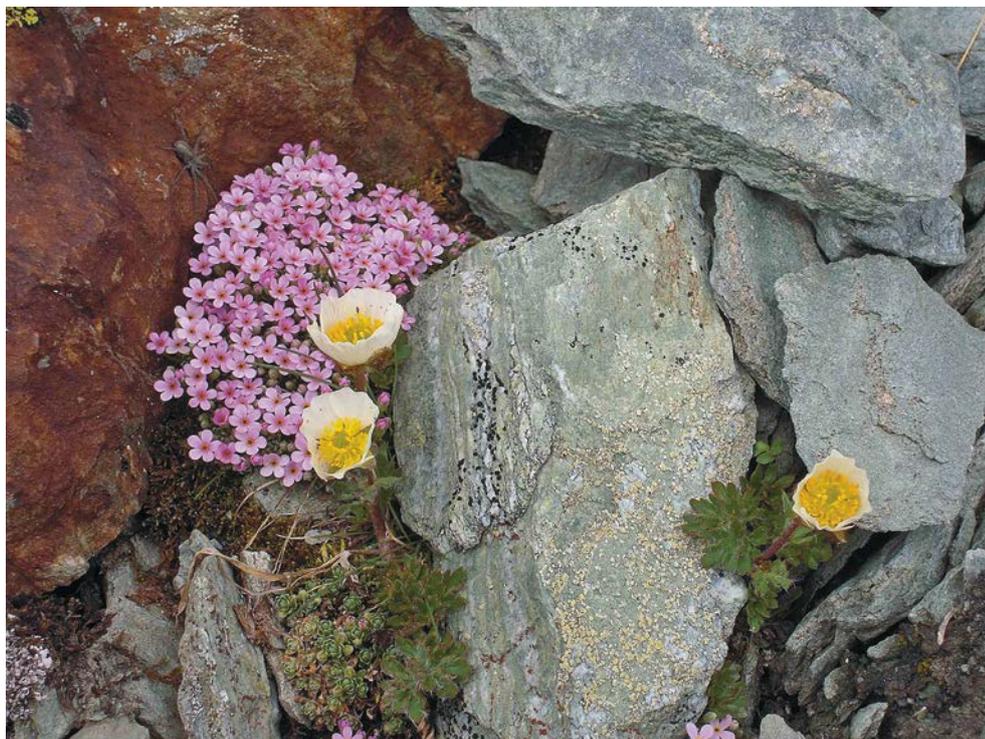


Fig. 31 > La végétation s'installe dans les fissures des rochers.



Les haies et les bosquets sont à la fois des éléments structurants du paysage et des habitats importants pour la faune. C'est à ce titre qu'ils sont également protégés par la LChP (art. 18, al. 1, let. g).

Haies et bosquets
(art. 18, al. 1^{bis}, LPN)

Le remplacement ou la reconstitution de haies et de bosquets est possible, mais il faut attendre plusieurs années jusqu'à ce que ces éléments aient recouvré toutes leurs fonctions.

Les milieux qui abritent des espèces rares, menacées ou protégées doivent être préservés. C'est le cas par exemple des habitats des reptiles ou des batraciens. En cas d'atteinte, ils doivent être reconstitués ou remplacés.

**Habitats de plantes et d'animaux
rares, menacés et protégés**

Lors des travaux de nivellement de pistes, en particulier, le risque est grand de détruire des terriers de marmottes occupés. Il convient de les identifier et, dans la mesure du possible, de les préserver lors des travaux. Si une atteinte est inévitable, ils doivent être évacués avant l'arrivée des machines de chantier, avec l'aide du garde-chasse.

Fig. 32 > La salamandre noire ne se trouve que dans les régions montagneuses du nord des Alpes. Comme tous les batraciens, elle est protégée. Il en va de même pour les reptiles (photo de droite: coronelle lisse).



Fig. 33 > L'hermine profite des structures du terrain pour se cacher et chasser.
Les nivellements de terrain détruisent son habitat.



Fig. 34 > Terrier de marmotte dans une pelouse d'altitude parsemée de blocs de rochers.
Les aménagements de terrain, notamment pour les pistes, doivent tenir compte de leur présence.



6.2 Mesures de reconstitution et de remplacement

Les principes concernant les mesures de remplacement et les conditions de leur mise en œuvre sont décrits dans la publication de l'OFEV «Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage» (OFEV 2002), à laquelle il convient de se référer. Certains aspects essentiels sont repris ci-après.

La problématique complexe de la régénération des hauts-marais est abordée en détail dans la publication de l'OFEV «Régénération des hauts-marais» (OFEV 2009). Le manuel «Conservation des marais en Suisse» (OFEV 2002) fournit de nombreuses indications pratiques pour la protection et la reconstitution des biotopes marécageux. Le dossier «Prairies et pâturages secs» rassemble plusieurs fiches sur la conservation et le développement de ces milieux. Il n'existe en revanche pas de publications présentant en détail les mesures de reconstitution ou de remplacement pour les autres milieux de valeur.

- > Les installations à câbles qui ne sont plus utilisées doivent être démontées par leur propriétaire. L'OFT ordonne dans quelle mesure l'état initial doit être rétabli.
- > Le rétablissement de l'état initial sur le tracé d'une installation à câbles n'est pas considéré comme une mesure de remplacement pour des milieux naturels qui sont détruits par la construction d'une nouvelle installation.
- > Les mesures de reconstitution nécessitant des interventions de construction, des travaux d'excavation, des modifications du sol, etc. ne sont pas autorisées dans les zones S1 et S2 de protection des eaux souterraines. Dans la zone S3, les restrictions et mesures de protection qui s'imposent doivent être observées en fonction de l'intensité des travaux.

Remarques

6.2.1 Critères et conditions de réussite

Plusieurs critères doivent être pris en compte pour la définition et la mise en œuvre appropriées des mesures. De plus, il convient de veiller à ce que les mesures puissent être rapidement efficaces, en particulier pour éviter des coûts ou des problèmes ultérieurs.

Les mesures doivent être prévues dès la phase de projet, sur la base du relevé précis des impacts sur l'environnement naturel. Elles doivent être définies par un spécialiste de l'environnement qui fixera également les mesures d'accompagnement, permettant d'éviter ou de minimiser les atteintes. La qualité et l'efficacité des mesures supposent que des objectifs clairs aient été préalablement fixés pour la protection de la nature et du paysage.

Planification

Il convient également de tenir compte de la brièveté de la période de végétation pour les relevés de végétation et les visites sur le site.

Surtout dans le cas des mesures de remplacement, il convient de définir des stratégies pertinentes, en matière de taille et de fonctions, pour compenser les atteintes, en tenant compte du temps qui s'écoulera jusqu'à ce que les fonctions soient entièrement réta-

Pertinence

blies. L'équilibre est considéré comme atteint si le bilan écologique est inchangé ou amélioré, si le biotope est reconstitué dans un délai satisfaisant ou remplacé au moment où se produit l'atteinte (sans risque de disparition d'espèces) et si l'entretien éventuellement nécessaire est assuré.

Au cas où il n'y a aucune mesure de remplacement adéquate pour le site ou ses abords, il convient de rechercher d'autres solutions à une échelle plus large (pool de terrains, pool de mesures, fonds de mesures de remplacement, etc.).

L'efficacité des mesures de reconstitution et de remplacement doit être garantie à long terme. Lors de l'octroi de l'autorisation de construire, toutes les garanties quant à la bonne exécution des mesures doivent être apportées (mise à disposition des terrains nécessaires, autorisations éventuelles, projet d'exécution, mesures d'entretien si nécessaire, conditions de protection, garanties légales, suivi, etc.).

Garantie des mesures à long terme

Dans ce contexte, on peut différencier deux niveaux principaux de mise en œuvre: l'aménagement du territoire, puis la réalisation concrète. En d'autres termes, les mesures doivent être assurées formellement dans le cadre de la planification territoriale (plan directeur, plan d'affectation), p. ex. par la délimitation de zones protégées, de réserves naturelles ou par d'autres dispositions.

Mise en œuvre échelonnée

Les conditions de réalisation concrète sont définies dans le cadre de la procédure d'approbation des plans et/ou d'octroi du permis de construire.

Pour la bonne exécution des mesures de protection de la nature et du paysage, il convient d'associer à leur définition tous les acteurs concernés, à savoir les autorités compétentes (cantonales et communales), les propriétaires fonciers, les exploitants et les organisations de protection de la nature et du paysage.

Intégration des acteurs

La problématique du suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) est décrite en détail au chapitre 7. Nous rappelons néanmoins ici l'importance de ce suivi pour la bonne qualité des mesures.

Suivi des travaux

Les mesures intégrées au projet servent à optimiser le projet en limitant autant que possible les atteintes qui peuvent en résulter.

Mesures intégrées au projet

Les mesures de remplacement peuvent consister par exemple à:

Exemples de mesures

- > améliorer la dynamique / valoriser une zone alluviale;
- > créer de nouvelles mares pour les batraciens;
- > créer des prairies riches en espèces;
- > planter des haies riches en espèces ou valoriser des lisières de forêt;
- > améliorer le régime hydrologique de marais endommagés;
- > assurer pour la première fois le soin et l'entretien (p. ex. débroussaillage) de bas-marais;
- > construire des murgiers et des murs de pierres sèches, en faveur des reptiles;
- > débroussailler des prairies maigres embroussaillées et conclure des conventions d'entretien (fauche tous les 2 ans);

- > financer des mesures d'entretien dans des zones boisées, en faveur d'espèces cibles (p. ex. tétras lyre);
- > planter des aroles et des mélèzes dans un pâturage boisé pour assurer son rajeunissement;
- > retirer une digue et revitaliser un cours d'eau;
- > découvrir un cours d'eau mis sous terre;
- > contribuer à un programme régional de réseaux écologiques;
- > etc.

L'efficacité de la plupart des mesures en faveur de la nature, de la flore et de la faune n'est pas forcément assurée d'emblée à la fin des travaux. Un suivi ciblé est nécessaire pour prendre, le cas échéant, des mesures correctives.

Suivi

Fig. 35 > La restauration d'un mur de pierres sèches peut être une mesure de remplacement intéressante, tant pour l'écologie que pour le paysage.



6.3 Protection du paysage

6.3.1 La notion de paysage et ses aspects constitutifs

L'OFEV synthétise la notion de paysage à partir de ce qu'en disent différentes disciplines. Il réunit les aspects écosystémiques, historico-culturels, sociaux et économiques qui décrivent les processus qui se déroulent dans le paysage.

Le paysage est l'espace que perçoit l'être humain et dans lequel il vit, l'environnement qui permet aux individus et à la société de satisfaire leurs besoins physiques et psychiques. Il s'agit d'une ressource dont les fonctions sont diverses: habitat pour l'homme, la faune et la flore, lieu de détente et d'identification aux multiples facettes, espace où s'exprime le patrimoine culturel. En outre, le paysage contribue à la création de valeur. Le paysage est un système dynamique qui se développe à partir de facteurs naturels – roche, sols, eau, air, lumière, faune, flore – et des activités humaines – utilisation et aménagement.

Chaque paysage avec ses particularités est le résultat d'une longue histoire naturelle et humaine. Il est en évolution permanente, notamment sous l'effet des activités de l'homme.

Le paysage est le résultat d'un agencement complexe de couches et de dimensions multiples, en interaction permanente. Au titre des éléments constitutifs du paysage, on mentionnera notamment les aspects suivants:

- > les éléments abiotiques, à savoir le relief naturel, avec en particulier les formes et processus géomorphologiques, les formations géologiques et les géotopes;
- > les éléments du domaine du vivant, soit les milieux naturels avec leur flore et leur faune;
- > les éléments résultant des activités humaines, soit les éléments historico-culturels, ainsi que les divers types d'habitat et d'utilisation du territoire et les éventuelles atteintes qui en découlent.

Comme évoqué ci-dessus, les interactions entre les différents types d'éléments et de formes sont nombreuses. Les formes traditionnelles d'utilisation du sol, notamment, sont fortement conditionnées par le relief et le climat.

Si le paysage est constitué de divers éléments, il est aussi contemplé, il offre des perspectives et interagit avec la sensibilité des êtres humains, qui ne perçoivent et n'apprécient pas tous de la même façon le silence, le bruit de l'eau, les odeurs et la beauté de la nature.

A l'heure actuelle, la plupart des projets d'installations à câbles consistent à agrandir des installations existantes ou à aménager de nouvelles installations dans un tissu construit. Il est donc très important d'intégrer ces installations dans le cadre général des sites construits et du paysage. Il convient dès lors de procéder à une analyse détaillée de ces aspects et de définir les mesures qui s'imposent.

Éléments constitutifs du paysage

Aspects subjectifs du paysage

Protection des sites construits

Comme indiqué plus haut (voir 4.4.2), différents paysages et éléments constitutifs du paysage sont protégés ou particulièrement dignes de protection:

- > objets IFP (paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale);
- > sites marécageux d'importance nationale;
- > objets inscrits à l'inventaire fédéral des voies de communication historiques;
- > monuments historiques inscrits dans les inventaires cantonaux/régionaux⁴⁹;
- > monuments naturels inscrits dans les inventaires cantonaux/régionaux;
- > géotopes inscrits dans les inventaires cantonaux/régionaux;
- > zones de protection du paysage cantonales/régionales et communales;
- > paysages de montagne largement intacts et dépourvus d'infrastructures techniques.

Éléments protégés ou
particulièrement dignes de
protection

6.3.2 Illustration des éléments du relief naturel

Les illustrations ci-dessous présentent un aperçu des principaux éléments caractéristiques du relief naturel alpin qui sont susceptibles d'être endommagés gravement ou irréversiblement en cas d'atteinte technique.

⁴⁹ L'inventaire suisse des installations à câbles n'a pas la même valeur juridique que les inventaires fédéraux au sens de l'art. 5 LPN. IL s'agit d'un répertoire systématique.

Fig. 36 > Les lapiez résultent de la dissolution de la roche par l'eau (érosion karstique).

En général, on rencontre également des gouffres qui alimentent un réseau hydrographique souterrain. La destruction de telles formations est irréversible. De plus, les systèmes karstiques ne filtrent que peu ou pas les eaux de surface et toute pollution en surface est donc particulièrement problématique pour les eaux souterraines.



Fig. 37 > Paysage de roches moutonnées acides, façonnées par l'érosion glaciaire et colonisées par une lande acide.

La destruction de telles formations rocheuses arrondies représenterait une atteinte irréversible au paysage.

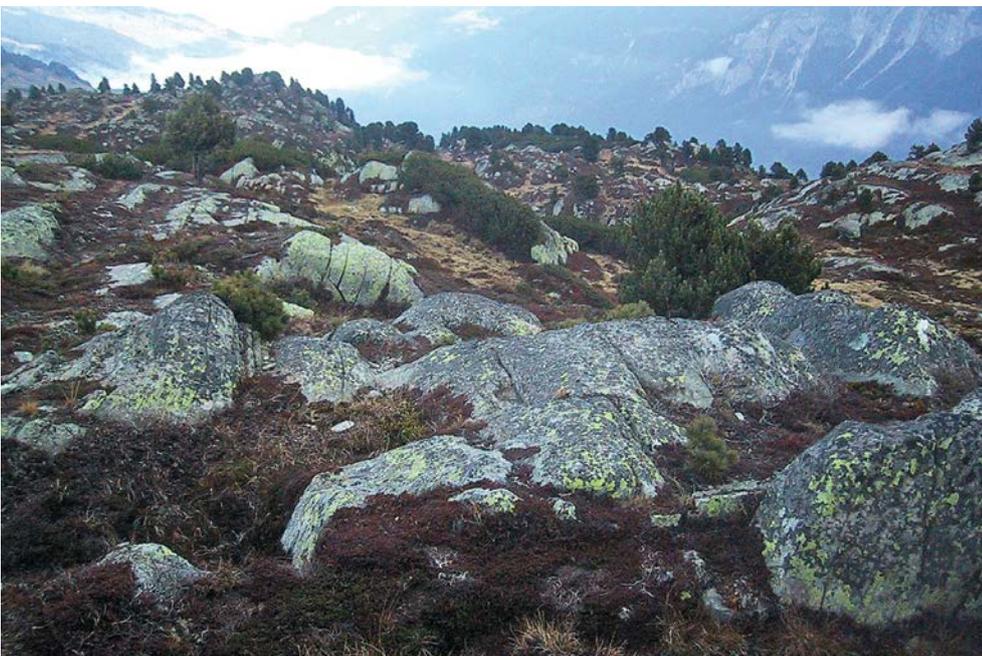


Fig. 38 > Des moraines latérales et frontales ont formé un barrage naturel, derrière lequel est apparu un petit lac de montagne. De tels paysages naturels intacts sont très sensibles à toute intervention technique.



Fig. 39 > Les formations de petites dimensions, comme cette ancienne moraine de névé, entraînent le développement de milieux naturels diversifiés, avec ici une petite gouille et une zone humide.

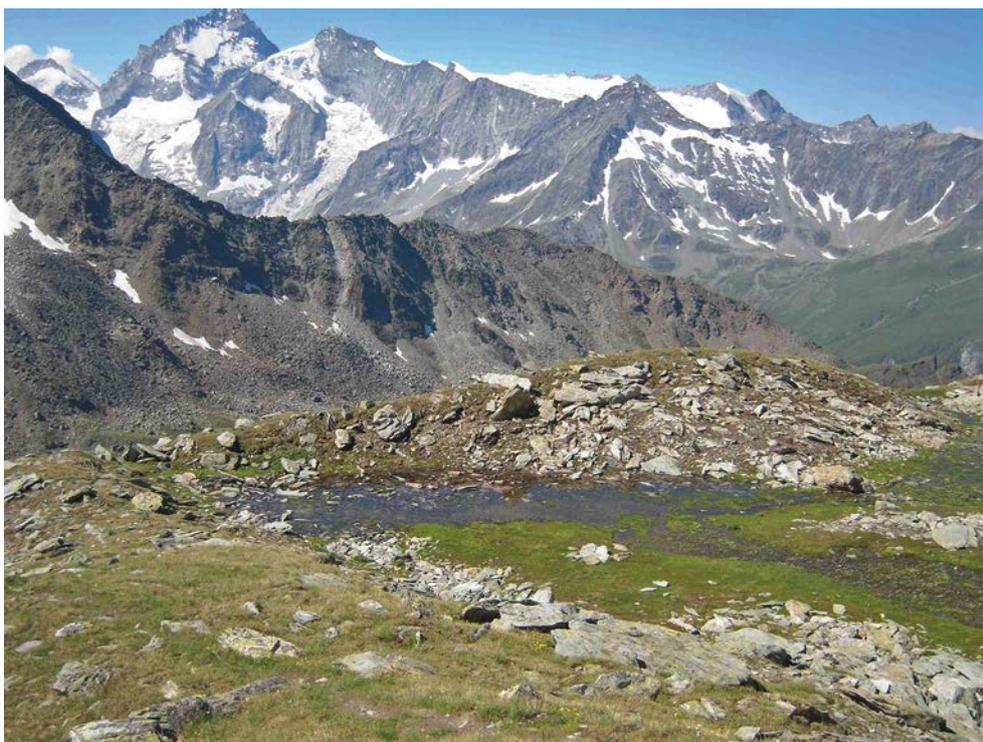


Fig. 40 > Les glaciers rocheux sont des formations caractéristiques du pergélisol, constituées d'éboulis mélangés à de la glace.

Toute atteinte, notamment pour la création de pistes, est problématique, car cela peut perturber l'équilibre et déclencher des mouvements rapides, voire des laves torrentielles.



Fig. 41 > Eléments caractéristiques du microrelief d'altitude, les buttes gazonnées résultent de la succession du gel et du dégel sur un substrat fin.

Leur aplanissement entraînerait la mise à nu des sols et donc un risque d'érosion.



Fig. 42 > Certaines formations rocheuses jouent un rôle important dans le paysage alpin, par leur structure, leur forme ou leur couleur, à l'instar de ces radiolarites, qui se sont formées dans une mer très profonde.

De tels éléments, souvent appelés géotopes, sont des formations géomorphologiques et géologiques importantes du point de vue des sciences de la terre.



6.3.3 Illustration des formes traditionnelles d'utilisation du paysage

Les traces de l'utilisation historique du territoire se perdent peu à peu, en particulier les éléments qui ne sont pas protégés au titre de monuments historiques ou qui n'ont plus d'utilité. Toutefois, ces éléments participent de manière importante aux qualités du paysage alpin et contribuent à son attractivité. Quelques éléments caractéristiques susceptibles d'être endommagés par des aménagements touristiques sont illustrés ci-après.

Fig. 43 > Durant des siècles, l'homme a aménagé les vallées alpines en fonction de ses besoins, pour y cultiver p. ex. des céréales. Les terrasses, très visibles dans le paysage, attestent ces pratiques.

Elles tendent toutefois à disparaître, en raison de l'arrêt de l'exploitation. Elles peuvent également être endommagées lors de l'aménagement de pistes. La reconstitution de murs de terrasses détruits puis leur entretien peuvent constituer une mesure de remplacement appropriée.



Fig. 44 > Les régions d'estivage ont souvent été occupées et aménagées depuis des millénaires. Les enclos et murgiers constituent non seulement des éléments paysagers intéressants, mais aussi des témoins historiques et des habitats pour la faune.

Les chalets d'alpage traditionnels sont indissociables des paysages alpins. Ils sont de plus en plus nombreux à tomber en ruine car ils ne sont plus utilisés.



Fig. 45 > Les murgiers sont le résultat d'un travail patient pour améliorer la qualité des surfaces d'estivage. Ils structurent l'espace et contribuent à la diversité des habitats.

En cas de destruction pour la création d'une piste, par exemple, il convient de les reconstituer en bordure de celle-ci.



Fig. 46 > Même à haute altitude, l'eau représentait un enjeu crucial pour la productivité des herbages.

Ici, une zone humide s'est développée dans la cuvette en amont de l'ancienne retenue. Ces ouvrages doivent être préservés autant que possible. Le cas échéant, on les réparera après les travaux.



Fig. 47 > Seul un regard attentif permet de reconnaître encore le tracé d'un bisse qui prenait autrefois de l'eau directement au pied du glacier, afin d'irriguer un pâturage à 2800 m d'altitude.



Fig. 48 > Outre les chemins portés à l'inventaire des voies de communication historiques (IVS), de nombreux anciens chemins de desserte des alpages marquent le paysage.

La réalisation de nouvelles pistes de ski peut entraîner leur disparition. Il convient de les préserver et, si nécessaire, de les restaurer (mesure de remplacement).



6.3.4 Sensibilité et fragilité des paysages de montagne

C'est en montagne qu'on peut encore trouver le plus facilement des paysages largement épargnés par les infrastructures et les bâtiments techniques. Comme cela a déjà été souligné, ils revêtent une grande importance, non seulement du point de vue de la nature, mais aussi dans le cadre du tourisme, comme espaces de détente. Les atteintes techniques y sont particulièrement dommageables, car les installations sont difficiles à intégrer dans le paysage en raison de la complexité de la topographie, de l'altitude et de la fragilité des milieux naturels. Les pistes, mais aussi les chemins carrossables et les installations à câbles entraînent un morcellement linéaire ou du moins artificiel du paysage, généralement très visible. L'intégration est surtout limitée au-dessus de la limite de la forêt. En outre, la reconstitution et les réaménagements de terrains touchés sont longs, délicats et coûteux.

Fig. 49 > Les paysages alpins intacts et libres de toute infrastructure sont rares et particulièrement sensibles aux atteintes techniques. Ils doivent donc être préservés.



6.3.5 Mesures de conservation du paysage

Dans ces conditions, il convient d'observer en particulier les recommandations ci-dessous, ainsi que les «Critères et conditions de réussite» formulés plus haut (voir 6.2.1).

Il est conseillé de procéder dès la phase préliminaire du projet à un relevé des qualités paysagères des zones touchées par les aménagements et installations, ainsi que de l'impact visuel du projet sur les environs.

Planification détaillée

Les cartes doivent indiquer les éléments constitutifs du paysage, notamment les éléments du relief, les éléments naturels et les éléments de l'utilisation traditionnelle du paysage par l'homme. On relèvera également leur état de conservation, ainsi que les éventuelles atteintes existantes. Ces indications servent de base pour la définition des mesures de reconstitution et de remplacement.

Les éléments qui ne peuvent pas être reconstitués ou remplacés doivent si possible être conservés, p. ex. par l'adaptation du tracé et de l'emplacement des constructions. De même, les paysages alpins précieux intacts et dépourvus d'infrastructures techniques doivent en principe être préservés (art. 3 LPN, art. 7 OICa).

L'impact visuel sur le paysage environnant doit être évalué à différentes échelles (MICRO, MESO et MEGA⁵⁰). L'expérience⁵¹ montre que ces échelles correspondent en principe aux distances suivantes:

- > échelle MICRO: rayon de 200 m autour de l'objet;
- > échelle MESO: rayon de 200 à 1000 m autour de l'objet;
- > échelle MEGA: rayon de plus de 1000 m autour de l'objet, la distance supérieure étant fonction de la limite de perception visuelle.

Des logiciels SIG permettent de systématiser l'analyse de l'impact visuel.

⁵⁰ Voir «Esthétique du paysage. Guide pour la planification et la conception de projets», OFEV, 2001, et «Esthétique du paysage – guide pratique», OFEV, 2005.

⁵¹ Voir «Quantifizierungen von Landschaftsbeeinträchtigungen und Schlüssel für das Festlegen der finanziellen Ersatzleistungen für den Kanton Graubünden», ANU, 2010.

Fig. 50 > Les stations intermédiaires et les stations d'arrivée sur des sommets ont un fort impact sur le paysage renforcé par l'hétérogénéité des formes architecturales et des couleurs inadéquates.



Il est important, dans le cadre de l'élaboration des projets, de rechercher des solutions architecturales permettant de ménager au mieux le paysage et ses caractéristiques et d'y intégrer les installations aussi bien que possible. Pour les bâtiments d'une certaine importance, il est conseillé de procéder à un concours d'architecture. On veillera à ce que les objectifs paysagers soient clairement indiqués dans le cahier des charges et à ce qu'un spécialiste de la protection du paysage soit associé à l'évaluation.

Mesures d'intégration

En ce qui concerne le paysage, il convient d'appliquer notamment les principes suivants:

- > éviter les crêtes et les sommets très exposés. En général, le choix d'un emplacement quelques mètres au-dessous du sommet permet de réduire sensiblement les atteintes au paysage;
- > choisir soigneusement les matériaux de construction, ce qui offre de nombreuses possibilités d'intégration réussie dans le paysage⁵²;
- > lorsque l'altitude le permet, favoriser l'intégration par la végétation (buissons et arbres adaptés à la station – observer la végétation existante! –, mélanger les essences);
- > limiter les bâtiments annexes dispersés (p. ex. garages pour les machines). Concentrer plutôt qu'éparpiller. Éviter les conteneurs ou les constructions préfabriquées ou, au moins, les recouvrir avec des matériaux locaux;

⁵² Voir AG Remontées Mécaniques Suisses 2010: Prix spécial pour l'aménagement des stations.

- > s'inspirer de la nature et travailler avec le relief naturel, p. ex. pour l'aménagement de pistes ou de bassins de rétention d'eau pour l'enneigement artificiel. Éviter les tracés rectilignes et les angles nets, en plan et en profil. Cela vaut également pour les défrichements pour les installations à câbles;
- > tenir compte des saisons; en été, le relief et les atteintes sont plus visibles. Penser notamment aux pistes et aux parkings, dont l'impact sur le paysage est beaucoup plus important lorsqu'il n'y a pas de neige;
- > prévoir des équipements techniques amovibles qui puissent être retirés hors période d'exploitation (perches d'enneigement artificiel, filets et mâts, dispositifs d'éclairage, signalisation des pistes, etc.);
- > limiter les travaux de terrassement au strict nécessaire et planifier soigneusement l'emplacement des installations de chantier et les voies d'accès. Délimiter physiquement la surface nécessaire au chantier.

Inclure dans l'équipe un spécialiste de l'environnement, compétent en matière de chantiers en montagne, qui pourra conseiller les planificateurs puis accompagner les travaux.

Fig. 51 > L'emplacement choisi et l'aménagement extérieur ont permis de réduire quelque peu l'impact de cette station intermédiaire sur le paysage.



Fig. 52 > Vu d'en haut, ce lac apparaît encore très artificiel, par ses dimensions et sa rive uniforme, en empierrements.



Fig. 53 > En retirant les panneaux publicitaires et le mât d'éclairage après l'hiver, on pourrait améliorer sensiblement l'intégration des installations techniques dans le paysage.



Fig. 54 > En retirant les filets de protection et les mâts après l'hiver, on pourrait réduire considérablement l'impact de la piste sur le paysage.



Fig. 55 > Les canons à neige constituent des éléments techniques incongrus dans le paysage alpin estival. Ils devraient être enlevés.



Fig. 56 > L'implantation judicieuse et la végétalisation de la toiture ont permis de limiter l'impact sur le paysage de cette station de départ.



6.3.6 Mesures de reconstitution et de remplacement

Un paysage intact est irremplaçable. Mais lorsqu'il a déjà été modifié par des infrastructures techniques, diverses solutions de reconstitution et de remplacement sont possibles pour atténuer les atteintes.

La solution la plus évidente, qui doit donc être privilégiée, consiste à réduire l'impact des atteintes existantes. On veillera ainsi à mieux intégrer les constructions présentes dans le périmètre du projet ou à ses abords, p. ex. en dissimulant un mur en béton à l'aide de plantations ou d'un mur en pierres. On peut aussi procéder à des remodelages de terrain pour atténuer l'impact des talus raides ou des dépôts de matériaux, démolir des bâtiments annexes désaffectés (garages, stations de téléskis, etc.) ou mettre sous terre des lignes électriques.

On peut également prendre des mesures pour restaurer des éléments constitutifs du paysage en mauvais état ou en ruine, p. ex. remettre en fonction un ancien bisse, réparer des terrasses ou rénover un chalet d'alpage. Ainsi, en transformant en buvette un bâtiment d'alpage abandonné, on évite de construire un nouveau bâtiment tout en assurant la pérennité d'une construction précieuse pour le paysage et en obtenant une infrastructure touristique intéressante.

Supprimer ou réduire des atteintes existantes

Remettre en état des éléments du paysage

On peut également intervenir sur certains éléments du relief, p. ex. en dégageant une doline partiellement remblayée, en évacuant des dépôts divers (décharges sauvages) ou en remettant en état un géotope d'intérêt.

Il convient également d'envisager les solutions de compensation dans un périmètre plus large, p. ex. la totalité du territoire communal. Il peut en effet être plus utile de réaliser une mesure permettant d'améliorer considérablement le paysage dans un secteur proche que de mettre en œuvre une mesure moins efficace dans le périmètre du projet. On peut ainsi démonter une infrastructure technique isolée dans un vallon quasiment intact ou fermer à la circulation motorisée une route d'alpage très fréquentée dans le cadre des loisirs et générant des nuisances sonores importantes.

Réparer sur site ou ailleurs

7 > Instruments de garantie de la qualité

7.1 Introduction

Par instruments de garantie de la qualité, on entend les différentes procédures et méthodes normalisées utilisées en particulier lors de la phase de réalisation des projets. L'expérience montre en effet qu'une planification soignée ne suffit pas à garantir la réussite d'un projet. La réalisation des travaux selon les règles de l'art est également décisive pour limiter l'impact sur l'environnement.

Il convient, dans le cadre de l'EIE, de rechercher les solutions permettant d'éviter ou de minimiser les atteintes. Le RIE doit présenter toutes les mesures de protection de l'environnement prévues pour le projet⁵³. En conséquence, les projets doivent être planifiés d'emblée en étroite collaboration avec des spécialistes de l'environnement.

Intégrer rapidement des spécialistes de l'environnement, de la nature et du paysage

7.2 Suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) / suivi pédologique de chantier (SPC)

Le suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) et le suivi pédologique de chantier (SPC) se sont imposés comme instruments décisifs pour assurer la mise en œuvre correcte des charges environnementales. Des détails sur le SER, ses objectifs et son organisation sont fournis par le module 6 du Manuel EIE (OFEV 2009), par la publication «Suivi environnemental de la phase de réalisation avec contrôle intégré des résultats» (OFEV 2007), ainsi que par la norme VSS «Suivi environnemental de la phase de réalisation avec réception environnementale des travaux» (SN 640610b).

Un SER est nécessaire pour tout projet susceptible de porter considérablement atteinte à l'environnement lors des travaux, indépendamment du volume financier du projet ou de la durée du chantier. Ainsi, un SER/SPC peut être utile voire nécessaire même pour un chantier relativement limité et non soumis à l'EIE, si celui-ci se situe dans ou à proximité de milieux naturels sensibles, telles des zones humides, ou près d'un cours d'eau ou d'une zone de protection autour d'un captage d'eau potable. Pour les projets affectant considérablement les sols, un suivi pédologique de chantier (SPC) est nécessaire. En montagne, étant donné la sensibilité particulière des paysages et des milieux naturels, un SER/SPC est recommandé dans tous les cas.

Nécessité

Pour les projets soumis à EIE, l'opportunité d'un SER/SPC est examinée et il est fréquent que le RIE l'intègre aux mesures prévues. La notice 1 de l'OFT relative à la procédure d'approbation des plans indique qu'il convient d'effectuer un suivi environnemental et que le cahier des charges du SER/SPC doit être intégré au RIE (OFT 2008).

⁵³ Voir en particulier «RIE chap. 6 Récapitulation des mesures», module 5 du Manuel EIE, OFEV, 2009, p. 35.

Il est conseillé de donner à la personne chargée du SER/SPC un pouvoir d'instructions vis-à-vis de la direction locale des travaux.

Le SER/SPC ne doit pas être considéré comme un obstacle ou une charge supplémentaire par le maître d'ouvrage, mais au contraire comme une aide précieuse pour faire aboutir efficacement le projet. En effet, le SER/SPC offre en particulier les avantages suivants:

Utilités et avantages du SER/SPC

- > Allègement de la procédure d'autorisation: du point de vue des autorités, le SER/SPC garantit que les mesures de protection de l'environnement prévues dans le RIE et les charges fixées dans le cadre de la procédure d'approbation des plans seront mises en œuvre dans le détail et avec soin.
- > Garantie de conformité avec la loi: avec le SER/SPC, le maître d'ouvrage possède un instrument garantissant la bonne application, dans la pratique, des dispositions complexes du droit de l'environnement, ce qui évite d'éventuels problèmes coûteux avec les autorités compétentes.
- > Optimisation du projet: le SER/SPC contribue efficacement à l'optimisation du projet, en garantissant qu'aucune charge ne sera oubliée, que les offres des entreprises respectent toutes les dispositions environnementales, que les problèmes pourront être décelés à temps lors des travaux et que les modifications du projet éventuellement nécessaires seront réalisées conformément au droit de l'environnement.
- > Rapport coût/utilité: en anticipant et résolvant au fur et à mesure les problèmes pratiques, le SER/SPC permet d'éviter des coûts directs et indirects, que ce soit en corrigeant après coup des travaux mal exécutés, en préconisant des mesures d'optimisation permettant des économies (p. ex. dans la gestion des matériaux) ou encore en contribuant à une image positive du projet, par la bonne tenue du chantier et son bon déroulement.

Fig. 57 > Grâce au SER, le talus au bord de la piste de chantier a été aménagé de manière à s'intégrer au mieux dans le paysage et à permettre l'utilisation sur place de la plus grande partie des matériaux.



7.3 Cahier des charges

Le cahier des charges est un instrument indispensable pour établir précisément les tâches et obligations du SER/SPC.

Pour l'essentiel, le cahier des charges du SER/SPC est en principe déjà défini dans le RIE. Il doit préciser les tâches et les responsabilités ainsi que les domaines particuliers à traiter, en fonction des conditions spécifiques du projet et de ses effets sur l'environnement. Il doit également présenter clairement les compétences du SER/SPC dans l'organisation du projet.

L'annexe E de la publication «Suivi environnemental de la phase de réalisation avec contrôle intégré des résultats» (OFEV 2007) présente un exemple de cahier des charges pour les projets d'installations à câbles, basé sur un document établi par l'OFT. Remontées Mécaniques Suisses a également publié un document détaillé sur le SER/SPC (RMS 2005), avec en annexe un cahier des charges type qui offre un aperçu complet des enjeux et des besoins spécifiques au domaine des installations à câbles.

Parallèlement à l'élaboration du cahier des charges, il est important d'adresser l'appel d'offres à des personnes et des bureaux dont les compétences en matière de SER sont avérées, en particulier en ce qui concerne la connaissance des milieux alpins et de leurs spécificités locales.

Cahier des charges pour le SER

Il est essentiel que le SER/SPC participe à l'élaboration des documents concernant l'appel d'offres pour les entreprises. C'est le seul moyen de garantir que les conditions et charges fixées par les autorités ainsi que la législation sur la protection de l'environnement seront prises en compte et intégrées dans les offres.

Cahier des charges pour les
entreprises chargées des travaux

Il convient d'adresser l'appel d'offres à des entreprises dont les compétences en matière de projets en montagne sont reconnues.

7.4 Réception écologique de l'ouvrage

La réception écologique de l'ouvrage par les autorités intervient, si nécessaire, lorsque toutes les charges et mesures ont été remplies. Elle peut avoir lieu en même temps que la réception de l'ouvrage, peu après la fin des travaux, ou une ou plusieurs années plus tard, lorsque le suivi aura montré que les mesures de reconstitution et de remplacement sont pleinement fonctionnelles. La réception écologique est organisée par l'autorité de décision et l'entreprise d'installation à câbles (voir pratique de l'OFT) et a lieu en présence du SER/SPC, des autorités cantonales et de l'OFEV. Il est courant de procéder à la réception individuelle des mesures environnementales importantes (p. ex. renaturation d'un tronçon de cours d'eau). Lorsqu'une réception écologique n'apparaît pas nécessaire, la réception formelle peut avoir lieu dans le cadre de l'approbation du rapport final du SER/SPC.

En principe, les tâches du SER ne devraient pas cesser à la fin des travaux, mais à l'issue du suivi attestant les résultats de toutes les mesures. C'est pourquoi les autorités exigent en général un suivi de plusieurs années, avec des rapports périodiques du SER.

Tab. 2 > Modèle de rapport final du SER*modifié d'après le modèle du canton des Grisons, ANU 2010.***Page de titre:**

- Maître d'ouvrage
- Projet
- Nom et adresse du responsable du SER
- Date et destinataires

Données de base:

- Mandat
- Description du projet
- Plans d'exécution (plan de situation au 1:25 000 et plans de détail; si nécessaire, coupes et profils)
- Autorisations avec les charges

Milieus naturels et objets touchés:

- Description, situation sur les plans de détail
- Photos

Mesures d'optimisation pour limiter les atteintes:

- Description, situation sur les plans de détail
- Photos

Documentation des mesures de protection:

- Description, situation sur les plans de détail, photos
- Comparaison entre l'état initial et l'état final, avec bilan

Documentation des mesures de reconstitution:

- Description, situation sur les plans de détail, photos
- Comparaison entre l'état initial et l'état final, avec bilan

Evaluation des travaux réalisés:

- Evaluation des atteintes effectives → base pour la définition des mesures de remplacement

Buts et mesures de remplacement:

- Définition reproductible des remplacements à prévoir, avec tableau synoptique
- Projet détaillé des mesures de remplacement, sur site et/ou à un autre endroit, avec buts visés

Suite des travaux:

- Responsabilités
- Délais

Controlling:

- Suivi à long terme
- Mesures correctives
- Rapports périodiques

ANU 2010

7.5

Suivi

Le suivi des mesures est une étape importante, à prévoir dès le début des travaux. En effet, un projet n'est considéré comme terminé et définitivement accepté par les autorités que lorsqu'il est prouvé non seulement que toutes les mesures prévues ont été réalisées, mais aussi que les objectifs fixés ont été atteints.

Il est donc nécessaire de pouvoir suivre l'évolution des mesures, afin d'attester leur conformité et, si nécessaire, de prendre des mesures correctives en cas de défaut constaté.

7.6

Système de management environnemental (SME)

Le suivi environnemental de la phase de réalisation ne constitue qu'une partie du management environnemental d'une entreprise d'installation à câbles. L'exploitation elle-même doit aussi être conduite dans le respect de l'environnement.

Il est vivement conseillé de mettre en place un système de management environnemental (SME) fondé sur la norme ISO 14001 ou un autre système et portant sur l'ensemble des activités de l'entreprise. Un tel système, avec des personnes compétentes au sein de l'entreprise, contribue au bon déroulement de toutes les procédures, à l'exploitation efficaces des installations et représente également une assurance qualité vis-à-vis de la clientèle. C'est pourquoi de plus en plus d'entreprises d'installation à câbles se sont dotées d'un responsable qualité – sécurité – environnement (QSE) au bénéfice d'une formation reconnue.

8 > Protection des sols, reconstitution de la végétation et remise en culture

8.1 Introduction

Les chapitres précédents ont fait état des difficultés à réaliser des travaux en altitude, en raison des conditions climatiques et de la sensibilité des milieux naturels. Les sols et la couverture végétale actuels sont le résultat d'une évolution qui s'étale sur plusieurs siècles, voire millénaires pour la pédogenèse (retrait des glaciers). La reconstitution de la végétation à la suite d'atteintes est particulièrement difficile en altitude. Elle dépend de l'état des sols, qui doivent rester fonctionnels. Il est donc primordial d'y apporter le plus grand soin, afin de limiter autant que possible les altérations durables du paysage.

On différencie en règle générale les altitudes en fonction des étages de végétation, soit, de bas en haut, les étages collinéen, montagnard, subalpin, alpin et nival. La limite entre l'étage subalpin et l'étage alpin correspond à la limite supérieure de la forêt, soit entre 2000 et 2300 m environ dans les Alpes suisses, selon l'exposition et la région. L'étage subalpin débute vers 1500 m. Pour la reconstitution de la végétation, on parle de site en altitude à partir de cet étage.

Etages de végétation

Le climat alpin est rigoureux, avec de fortes amplitudes climatiques (gel, sécheresse, précipitations, vent, rayonnement solaire) et des changements fréquents et brusques. La transition entre les saisons est rapide. Le cycle végétatif diminue d'environ une semaine par 100 m d'altitude. Si la période de végétation est d'environ 100 jours à 2000 m, elle n'est plus que de 70 jours à 2400 m. A ces altitudes, la formation du sol prend également plus de temps qu'en plaine et la stabilité des sols, particulièrement en l'absence de couverture végétale, est réduite.

Climat alpin

L'influence du microclimat et du substrat sur le développement de la végétation augmente avec l'altitude. L'exposition est l'un des principaux facteurs microclimatiques. Ainsi, à altitude égale, un versant nord peut être quasiment dépourvu de végétation alors qu'une pelouse alpine prospère encore sur le versant sud.

Fig. 58 > Pour s'adapter aux conditions extrêmes en altitude, la végétation adopte des stratégies spécifiques, comme la formation de coussinets qui conservent l'eau et protègent contre le gel. La croissance est très lente et la reconstitution est donc difficile.



Dans ces conditions, empêcher l'érosion, notamment sous l'effet du ruissellement, est un enjeu essentiel pour tous les travaux en altitude.

Conditions générales

Le recours à des spécialistes expérimentés, aussi bien pour la conception des projets que pour le SER ou les entreprises, est un facteur important de réussite. Les risques d'échec sont en effet élevés et peuvent entraîner des coûts importants.

Ces conditions générales doivent impérativement être respectées pour tout projet de remise en culture.

Pour être durable, un assainissement exige des études préalables adéquates, une réalisation soignée, un entretien adapté et un suivi. Les modifications du sol et de la végétation peuvent être considérées comme assainies lorsque:

Principes d'assainissement

- > l'érosion n'est pas plus marquée qu'avant l'atteinte;
- > la recolonisation naturelle du site par des plantes est assurée;
- > le sol et la végétation conforme à la station restent stables pendant au moins 5 ans.

8.2 Protection des sols

La protection des sols est essentielle, en particulier en altitude, si l'on entend mener à bien des travaux de reconstitution de la végétation. En cas d'érosion des sols ou de dégradation suite à des travaux mal exécutés, les chances de réussite seront considérablement réduites et le coût plus élevé.

La formation des sols est un processus extrêmement lent et toute atteinte a des conséquences à très long terme. En altitude, l'érosion constitue le risque principal pour les sols. En cas de compaction, le sol n'est plus en mesure d'assurer les besoins de la végétation, ce qui contribue à la déstabilisation des versants.

Tout projet susceptible de porter atteinte à des sols doit être soigneusement planifié. Les principes suivants doivent être respectés lors des travaux:

- > avant le début des travaux, déterminer les types de sols et leur répartition afin d'adapter les mesures de protection;
- > définir les mesures de protection des sols et les intégrer dans le cahier des charges de l'appel d'offres;
- > avec un spécialiste reconnu de la protection des sols en milieu alpin, organiser le chantier, optimiser le déroulement des travaux (minimiser les décapages, définir les sites de dépôt et les accès au chantier), suivre les travaux utilisant des matériaux terreux (n'autoriser les décapages que lorsque les conditions le permettent), veiller à la conformité des travaux (machines, mise en œuvre, stockage);
- > utiliser des machines adaptées aux sols et au relief (p.ex. «Menzi», véhicules à chenilles, godets sans dents);
- > veiller à ce que les conditions météorologiques soient favorables et à ce que le sol soit ressuyé pour les décapages par horizons et suffisamment humide pour les motes;
- > selon le type de sol, décapier séparément les mottes de végétation, la terre végétale (horizon A) et le sous-sol (horizon B);
- > à haute altitude, décapier les mottes avec les matériaux terreux;
- > stocker les mottes et les matériaux terreux dans de bonnes conditions (tas de faible hauteur, drainage, dépôts de courte durée) et les remettre en place rapidement;
- > ne pas rouler sur les dépôts de terre ou les mottes, ni sur les sols récemment remis en place;
- > lors de la remise en état, reconstituer la succession naturelle des horizons (couche de fond, sous-sol, terre végétale), remettre en place les mottes de végétation et/ou ensemercer avec des mélanges grainiers adaptés à la station, utiliser si nécessaire des nattes de couverture (p.ex. filets de coco) ou creuser localement de petits fossés de drainage pour éviter l'érosion des matériaux terreux;
- > assurer une consolidation rapide des sols remis en place.

Pour les détails, on se référera en particulier à la publication «Construire en préservant les sols» (OFEV 2001), au dépliant «Construction – conseils et recommandations pour protéger le sol» (Services cantonaux de la protection des sols et OFEV 2008) et au site internet www.respectons-notre-sol.ch, mis en place par les services cantonaux de la protection des sols.

Le recours au girobroyage des terrains rocailleux, parfois pratiqué, est à éviter en altitude, en raison du risque très élevé d'érosion.

8.3 Reconstitution de la végétation

Il existe de nombreuses techniques pour reconstituer la végétation, en fonction des conditions locales (pente, exposition, altitude, substrat, climat) et des buts assignés (reconstitution de milieux naturels, paysage, protection contre l'érosion, agriculture). On se référera en particulier aux publications «Standortgerechte Hochlagenbegrünung im Alpenraum – der aktuelle Stand der Technik» (Krautzer et al. 2006) et «Directives pour la végétalisation en altitude» (Locher Oberholzer et al. 2008).

Comme pour la protection des sols, une planification et une exécution soigneuses sont nécessaires. Les travaux doivent être confiés à des entreprises expérimentées, aux références reconnues. L'expérience montre que les meilleurs taux de réussite sont obtenus avec des mélanges grainiers conformes à la station et de provenance locale ou, de préférence, en remettant directement en place les mottes de pelouse prélevées sur le site. Il convient de respecter les principes suivants:

- > débiter la planification assez tôt, au moins une période de végétation avant le début des travaux, de manière à procéder aux relevés nécessaires (végétation, sols, topographie) et à commander à temps les mélanges grainiers conformes à la station;
- > établir un appel d'offres spécifique pour les travaux de végétalisation, en fixant également les délais et en exigeant des références pour des travaux en altitude; choisir des mélanges de graines et de plantes indigènes et locales, adaptées aux conditions climatiques et à l'altitude, pour augmenter les chances de réussite;
- > selon les conditions locales et l'évaluation des risques d'érosion, décider dans quelle mesure on peut laisser la végétation se reconstituer naturellement, sans ensemencement;
- > végétaliser immédiatement après les travaux, pour stabiliser rapidement les sols;
- > réutiliser si possible le sol avec sa végétation (mottes ou pans de végétation); ne pas stocker les pans de végétation pendant plus d'une ou deux semaines et les protéger du dessèchement et de la compaction; remettre les mottes en place de manière à ce qu'elles ne se dessèchent pas et à ce qu'elles puissent bien s'enraciner (p. ex. en comblant les espaces entre les mottes); à l'exception des surfaces planes, compléter avec un semis conforme à la station sur les surfaces non recouvertes; fixer les mottes si la pente est trop forte;
- > déposer le sol et les mottes sur un géotextile pour préserver le sol ainsi que la végétation située en dessous;
- > lorsque les conditions le permettent, utiliser la végétation fauchée aux abords (mulch de foin) ou de la fleur de foin comme semis, ce qui garantit une composition floristique parfaitement locale et conforme à la station;
- > les semis dormants, semés en fin d'automne de manière à ce que la germination n'ait lieu qu'au printemps suivant, ont fait leurs preuves en altitude; l'humidité du début de l'été est ainsi mise à profit pour la germination;
- > si la remise en place directe de la végétation n'est pas possible, procéder à une végétalisation mécanique (p. ex. semis hydraulique, semis sous mulch);

- > protéger si nécessaire les semis de l'érosion (vent, ruissellement), p. ex. avec des filets de jute ou de coco et éventuellement des rigoles de drainage;
- > utiliser, surtout sur les sols pauvres en humus, en altitude, des mélanges grainiers avec mycorhizes (champignons en symbiose avec les plantes) permettant un meilleur enracinement, un meilleur développement et une plus grande diversité floristique;
- > prévoir les mesures d'entretien après travaux, p. ex. une coupe de nettoyage et la pose de clôtures (les surfaces végétalisées ne doivent pas être mises en pâture avant d'avoir atteint une stabilité suffisante);
- > garantir dès la phase de projet le suivi sur 3 à 5 ans en principe, pour vérifier que les buts sont atteints et définir les éventuelles mesures correctives (réensemencement, réparation de dégâts d'érosion, etc.); si nécessaire, prendre des mesures pour éviter l'expansion des néophytes.

8.4 Remise en culture

Pour les terrains à vocation agricole – en général prairies et pâturages –, les travaux doivent permettre de restaurer les conditions de fertilité nécessaires. La qualité des fourrages doit être analysée lorsque le projet est à l'étude. Les pertes de rendement doivent être calculées et les modalités de dédommagement négociées avec l'exploitant. Les terrains remis en culture ne doivent en principe pas être mis en pâture les premières années.

Fig. 59 > Les pistes nivelées ne doivent pas être mises en pâture les premières années afin de permettre au sol et à la couverture végétale de se régénérer.



Fig. 60 > Réutilisation immédiate des mottes sur le talus d'une nouvelle piste. Les mottes n'ont toutefois pas été fixées, malgré la forte pente du talus.



8.5 Erreurs à éviter, causes d'échec

Les échecs étant souvent coûteux, il vaut la peine de rappeler quelques erreurs à éviter:

- > mauvaise planification du projet et des travaux, entraînant souvent des problèmes ultérieurs;
- > phase de planification du projet trop courte sans respect de la durée des procédures;
- > réalisation du projet et des travaux dans l'urgence (ne pas perdre une saison!);
- > choix de bureaux d'études et/ou d'entreprises ne convenant pas et vision économique à court terme;
- > choix de semences inadaptées à l'altitude ou au type de sol (alcalin ou acide);
- > inadéquation entre la phase de réalisation des travaux et la technique de végétalisation;
- > suivi de chantier insuffisant, travaux non conformes et erreurs à corriger ultérieurement;
- > suivi après travaux non planifié ou insuffisant;
- > absence d'entretien après travaux ou interventions trop tardives;
- > fertilisation inappropriée (trop d'engrais, purin);
- > absence de clôture et passage du bétail (piétinement, destruction de la couverture végétale);
- > manque de précautions lors des premières saisons d'exploitation hivernale (passage de dameuses sur manteau neigeux insuffisant ou lorsque le terrain n'est pas suffisamment gelé).

> Bibliographie

Manuel EIE. Directive de la Confédération sur l'étude de l'impact sur l'environnement (art. 10b, al. 2, LPE et art. 10, al. 1, OEIE). L'environnement pratique n° 0923. OFEV. 2009.

Lutte contre la pollution de l'air dans le trafic routier de chantier. L'environnement pratique n° 5021. OFEV. 2001.

Protection anticorrosion des surfaces exposées aux intempéries – Lignes directrices. Informations concernant l'ordonnance sur la protection de l'air n° 12. OFEV. 2002.

La protection de l'environnement dans les travaux anticorrosion – Base de planification. L'environnement pratique n° 5025. OFEV. 2004.

Directive sur le bruit des chantiers – Directive sur les mesures de construction et d'exploitation destinées à limiter le bruit des chantiers selon l'art. 6 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit. Etat 2011. L'environnement pratique n° 0606. OFEV. 2006.

Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie. Cercle Bruit (services cantonaux). 2005.

Snomax™. Informations concernant l'ordonnance sur les substances (Osubst) n° 28, L'environnement pratique. OFEFP. 1997.

Utilisation de durcisseurs de neige. Notice destinée aux exploitants de pistes de ski de compétition et aux organisateurs de compétitions de sports de neige. Notice sur les durcisseurs de neige. L'environnement pratique n° 0731. OFEV. 2007.

Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. L'environnement pratique n° 2508. OFEFP. 2004.

Recommandation de l'AES concernant la protection des eaux lors de la construction et de l'exploitation d'installations électriques renfermant des liquides pouvant polluer les eaux. Association des entreprises électriques suisses. 2006.

Protection des eaux lors de l'évacuation des eaux des voies de communication. Instructions. L'environnement pratique n° 2310. OFEV. 2002.

Gestion des déchets et des matériaux pour les projets soumis ou non à une étude de l'impact sur l'environnement. Instructions. L'environnement pratique n° 3009. OFEFP. 2003.

Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux. Matériaux bitumineux et non bitumineux de démolition des routes, béton de démolition, matériaux non triés. L'environnement pratique n° 3106. OFEV. 2006.

Méthodes d'analyse dans le domaine des déchets et des sites pollués. L'environnement pratique n° 1027. OFEV. 2010.

Evaluation et utilisation de matériaux terreux (Instructions matériaux terreux). L'environnement pratique n° 4812. OFEFP. 2001.

Ordonnance du 22 juin 2005 sur les mouvements de déchets (OMoD, RS 814.610)

Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (Directive sur les matériaux d'excavation). L'environnement pratique n° 3003. OFEFP. 1999.

Construire en préservant les sols. Guide de l'environnement n° 10. OFEFP. 2001.

Aide à l'exécution Défrichements et compensation du défrichement, OFEV, 2012

Aide à l'exécution Défrichements et compensation du défrichement. Conditions permettant d'affecter une surface de forêt à des fins non forestières et réglementation de la compensation. L'environnement pratique n° 1205. OFEV. 2012.

Protection de la nature et du paysage et protection du patrimoine (N/P+P) lors de l'élaboration de rapports d'impact. Recommandation pour l'auteur du domaine N/P+P. Informations concernant l'étude de l'impact sur l'environnement n° 4. OFEFP. 1991.

Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage. La réglementation des atteintes en droit suisse. Guide de l'environnement n° 11. OFEFP. 2002.

Esthétique du paysage. Guide pour la planification et la conception de projets. Guide de l'environnement n° 9. OFEFP. 2001.

Manuel Conservation des marais en Suisse. L'environnement pratique n° 8809. OFEFP. 2002.

Prairies et pâturages secs d'importance nationale. Aide à l'exécution de l'ordonnance sur les prairies sèches. L'environnement pratique n° 1017. OFEV. 2010.

Dossier Prairies et pâturages secs (PPS). Aide à l'exécution. Fiches. L'environnement pratique n° 0621. OFEV. 2009.

Guide d'application de l'ordonnance sur les zones alluviales. L'environnement pratique n° 8800. OFEFP. 1995.

Dossier Zones alluviales. Fiches 2001–2008. L'environnement pratique n° 8825. OFEV. 2008.

Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. Guide d'application. L'environnement pratique n° 8810. OFEFP. 2002.

Robin K. et al. Guide pratique d'aide à la délimitation de zones de tranquillité pour la faune sauvage (version abrégée). Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement, division Gestion des espèces, section Chasse, faune sauvage et biodiversité en forêt. 2010.

Forêt et gibier. Notions de base pratiques. Bases scientifiques et méthodologiques de la gestion intégrée du chevreuil, du chamois, du cerf élaphe et de leur habitat. Connaissance de l'environnement n° 1013. OFEV. 2010.

Sentiers raquettes balisés – Guide pour l'aménagement, la signalisation, l'entretien et l'exploitation. Bureau de prévention des accidents (bpa). 2010.

Plan d'action Grand Tétras Suisse – Programme de conservation des oiseaux en Suisse. L'environnement pratique n° 0804. OFEV, Station ornithologique suisse de Sempach, ASPO/BirdLife Suisse. 2008.

Lifte, Leitungen und Zäune im Lebensraum von Raufusshühnern. Universität für Bodenkultur Wien.

> Répertoires

Figures

Fig. 1	Vue d'ensemble de l'application des différents instruments et procédures	12	Fig. 12	Les paravalanches peuvent constituer des atteintes paysagères importantes. On ne devrait pas aménager de pistes nécessitant la construction de paravalanches.	78
Fig. 2	Extrait du plan directeur des Grisons: modifications liées à la liaison des domaines skiables Arosa–Lenzerheide	18	Fig. 13	Installation fixe de déclenchement d'avalanches par explosion de gaz (dispositif «gazex»), © TAS.	79
Fig. 3	Les pylônes de télécabines présentent des dimensions généralement importantes, avec un effet marqué dans le paysage. En forêt, le tracé de l'installation nécessite des défrichements temporaires et définitifs ou des limitations de la hauteur de la forêt.	50	Fig. 14	Les voies d'accès aux installations à câbles dans les Alpes ont souvent un impact important sur le paysage.	85
Fig. 4	L'hélicoptère est très utilisé dans les travaux en altitude. S'il permet de limiter les atteintes au sol (pas de piste de chantier, p. ex.), il représente un facteur important de nuisance sonore.	52	Fig. 15	Les parkings constituent souvent une atteinte paysagère importante, en particulier lorsqu'il n'y a pas de neige.	85
Fig. 5	Le choix de matériaux traditionnels facilite l'intégration dans le paysage.	59	Fig. 16	La randonnée en raquettes hors parcours balisés, particulièrement en forêt, pose de gros problèmes pour la faune.	97
Fig. 6	De nombreux ouvrages sont réalisés pour permettre le franchissement de voies de circulation. Le recours à des matériaux naturels (pierre) et le retrait des protections en période estivale permet de réduire leur impact sur le paysage.	61	Fig. 17	Les pistes de luge d'été sont comparables à des équipements de parc d'attraction.	104
Fig. 7	L'aménagement de pistes peut avoir de nombreux effets, tant sur le paysage, que les milieux naturels, les sols ou les cours d'eau.	61	Fig. 18	Les ponts suspendus spectaculaires sont à la mode (© www.trail.ch).	113
Fig. 8	La pratique du ski hors-piste en forêt ouverte nuit au rajeunissement des peuplements et dérange la faune.	67	Fig. 19	La reconstitution ou le remplacement de milieux naturels alpins est souvent difficile, voire impossible.	118
Fig. 9	L'enneigement artificiel a parfois lieu dès la fin de l'automne.	70	Fig. 20	La formation d'une source encroûtante alcaline est très longue. Contrairement à la végétation des sources acides (photo de droite), il est pratiquement impossible de la reconstituer.	119
Fig. 10	Reconstitution soignée après la construction d'un bassin artificiel.	77	Fig. 21	Hauts-marais et tourbières sont le résultat d'une évolution de plusieurs milliers d'années, depuis la fin de la dernière glaciation. Buttes et gouilles de la partie centrale d'un haut-marais (photo de droite).	119
Fig. 11	La construction de conduites d'alimentation des installations de production de neige peut porter atteinte aux milieux naturels et aux sols.	77	Fig. 22	Au printemps, les bas-marais sont souvent reconnaissables à la présence de nombreuses orchidées.	120
			Fig. 23	La mare au premier plan est en cours d'atterrissement (marais de transition avec trèfles d'eau caractéristiques).	120
			Fig. 24	Les prairies sèches abritent une grande diversité d'espèces végétales et animales, en particulier des insectes.	121

Fig. 25 De nombreux cours d'eau alpins sont bordés d'aulnaies alluviales à moyenne altitude.	122	De tels paysages naturels intacts sont très sensibles à toute intervention technique.	133
Fig. 26 Plaine alluviale alpine, caractérisée par les méandres de la rivière, la présence de bras morts et de nombreuses zones marécageuses.	122	Fig. 39 Les formations de petites dimensions, comme cette ancienne moraine de névé, entraînent le développement de milieux naturels diversifiés, avec ici une petite gouille et une zone humide.	133
Fig. 27 Les pinèdes de montagnes font partie des associations forestières dignes de protection.	122	Fig. 40 Les glaciers rocheux sont des formations caractéristiques du pergélisol, constituées d'éboulis mélangés à de la glace.	134
Fig. 28 Forêt de mélèzes et d'aroles.	122	Fig. 41 Éléments caractéristiques du microrelief d'altitude, les buttes gazonnées résultent de la succession du gel et du dégel sur un substrat fin.	134
Fig. 29 Lande acide à rhododendron avec jeunes aroles et mélèzes.	123	Fig. 42 Certaines formations rocheuses jouent un rôle important dans le paysage alpin, par leur structure, leur forme ou leur couleur, à l'instar de ces radiolarites, qui se sont formées dans une mer très profonde.	135
Fig. 30 Les éboulis d'altitude abritent une flore remarquable, ainsi que de nombreux insectes (éboulis acide). Ces milieux sont soumis à une dynamique active et supportent le rajeunissement.	124	Fig. 43 Durant des siècles, l'homme a aménagé les vallées alpines en fonction de ses besoins, pour y cultiver p. ex. des céréales. Les terrasses, très visibles dans le paysage, attestent ces pratiques.	136
Fig. 31 La végétation s'installe dans les fissures des rochers.	124	Fig. 44 Les régions d'estivage ont souvent été occupées et aménagées depuis des millénaires. Les enclos et murgiers constituent non seulement des éléments paysagers intéressants, mais aussi des témoins historiques et des habitats pour la faune.	136
Fig. 32 La salamandre noire ne se trouve que dans les régions montagneuses du nord des Alpes. Comme tous les batraciens, elle est protégée. Il en va de même pour les reptiles (photo de droite: coronelle lisse).	125	Fig. 45 Les murgiers sont le résultat d'un travail patient pour améliorer la qualité des surfaces d'estivage. Ils structurent l'espace et contribuent à la diversité des habitats.	137
Fig. 33 L'hermine profite des structures du terrain pour se cacher et chasser. Les nivellements de terrain détruisent son habitat.	126	Fig. 46 Même à haute altitude, l'eau représentait un enjeu crucial pour la productivité des herbages.	137
Fig. 34 Terrier de marmotte dans une pelouse d'altitude parsemée de blocs de rochers. Les aménagements de terrain, notamment pour les pistes, doivent tenir compte de leur présence.	126	Fig. 47 Seul un regard attentif permet de reconnaître encore le tracé d'un bisse qui prenait autrefois de l'eau directement au pied du glacier, afin d'irriguer un pâturage à 2800 m d'altitude.	138
Fig. 35 La restauration d'un mur de pierres sèches peut être une mesure de remplacement intéressante, tant pour l'écologie que pour le paysage.	129	Fig. 48 Outre les chemins portés à l'inventaire des voies de communication historiques (IVS), de nombreux anciens chemins de desserte des alpages marquent le paysage.	138
Fig. 36 Les lapiez résultent de la dissolution de la roche par l'eau (érosion karstique).	132		
Fig. 37 Paysage de roches moutonnées acides, façonnées par l'érosion glaciaire et colonisées par une lande acide.	132		
Fig. 38 Des moraines latérales et frontales ont formé un barrage naturel, derrière lequel est apparu un petit lac de montagne.			

Fig. 49
Les paysages alpins intacts et libres de toute infrastructure sont rares et particulièrement sensibles aux atteintes techniques. Ils doivent donc être préservés. 139

Fig. 50
Les stations intermédiaires et les stations d'arrivée sur des sommets ont un fort impact sur le paysage renforcé par l'hétérogénéité des formes architecturales et des couleurs inadéquates. 141

Fig. 51
L'emplacement choisi et l'aménagement extérieur ont permis de réduire quelque peu l'impact de cette station intermédiaire sur le paysage. 142

Fig. 52
Vu d'en haut, ce lac apparaît encore très artificiel, par ses dimensions et sa rive uniforme, en empierrements. 143

Fig. 53
En retirant les panneaux publicitaires et le mât d'éclairage après l'hiver, on pourrait améliorer sensiblement l'intégration des installations techniques dans le paysage. 143

Fig. 54
En retirant les filets de protection et les mâts après l'hiver, on pourrait réduire considérablement l'impact de la piste sur le paysage. 144

Fig. 55
Les canons à neige constituent des éléments techniques incongrus dans le paysage alpin estival. Ils devraient être enlevés. 144

Fig. 56
L'implantation judicieuse et la végétalisation de la toiture ont permis de limiter l'impact sur le paysage de cette station de départ. 145

Fig. 57
Grâce au SER, le talus au bord de la piste de chantier a été aménagé de manière à s'intégrer au mieux dans le paysage et à permettre l'utilisation sur place de la plus grande partie des matériaux. 149

Fig. 58
Pour s'adapter aux conditions extrêmes en altitude, la végétation adopte des stratégies spécifiques, comme la formation de coussinets qui conservent l'eau et protègent contre le gel. La croissance est très lente et la reconstitution est donc difficile. 154

Fig. 59
Les pistes nivelées ne doivent pas être mises en pâture les premières années afin de permettre au sol et à la couverture végétale de se régénérer. 158

Fig. 60
Réutilisation immédiate des mottes sur le talus d'une nouvelle piste. Les mottes n'ont toutefois pas été fixées, malgré la forte pente du talus. 158

Tables

Tab. 1a
Effets possibles des installations sur les domaines environnementaux (air, bruit, eaux souterraines, eaux de surface et écosystèmes aquatiques, évacuation des eaux, déchets) 48

Tab. 1b
Effets possibles des installations sur les domaines environnementaux (air, bruit, eaux souterraines, eaux de surface et écosystèmes aquatiques, évacuation des eaux, déchets) 49

Tab. 2
Modèle de rapport final du SER 151

Photos

Simone Jakob, Amt für Natur und Umwelt Graubünden: fig. 10
Techno alpin snow experts: fig. 11
Franziska Knüsel, Muldain: fig. 14, 51, 57, 60
Hintermann und Weber AG: autres photos