



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Office fédéral des transports (OFT)
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Août 2022

Liste de contrôle Environnement pour les installations ferroviaires



Valeur juridique

La présente publication est une communication conjointe de l'OFT et de l'OFEV destinée aux entreprises ferroviaires requérantes de décisions (ci-après requérantes) et aux auteurs de rapports d'impact sur l'environnement et de rapports environnementaux. Elle concrétise la pratique de l'OFT en sa qualité d'instance d'autorisation et d'exécution et celle de l'OFEV en sa qualité de service spécialisé de la protection de l'environnement, aussi bien formellement (documents indispensables à fournir dans le cadre d'une demande) que matériellement (preuves indispensables pour remplir les exigences juridiques matérielles). Si les requérantes tiennent compte de cette communication, elles peuvent considérer que la demande d'approbation des plans se rapportant aux domaines spécialisés traités dans la présente liste de contrôle est complète et conforme au droit fédéral.

Impressum

Éditeur

Office fédéral des transports (OFT)

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

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

Équipe de projet

Nikolaus Hilty Section EIE et organisation du territoire, OFEV

Florian Kündig Section EIE et organisation du territoire, OFEV

Peter Mayer Section Autorisations I, OFT

Urs Rohrer Section Autorisations II, OFT

Sarah Wieser Service juridique 2, OFEV

Accompagnement par les autres offices fédéraux intéressés

Nicolas Ballesteros ARE

Camille Béziane ARE

Alexander von Burg OFROU

Hans-Peter Kistler OFROU

Benoît Dubosson OFC

Référence bibliographique

OFT/OFEV (éd.) 2022 : Liste de contrôle Environnement pour les installations ferroviaires.

Photo de couverture

Nouveau tronçon Mattstetten-Rothrist, mesures de remplacement, OFT (2007)

Téléchargement au format PDF

OFT : www.bav.admin.ch

OFEV : www.bafu.admin.ch

Une version imprimée de ce document n'est pas disponible.

Cette publication existe également en allemand et en italien. La langue originale est l'allemand.

Éditions / mises à jour :

Édition	Version	Date	Modifications	Statut
2000	1.0	Août 2000	Première édition	remplacée
2010	2.0	Octobre 2010	Version révisée et complétée de la première édition	remplacée
2022	3.0	Août 2022	Version intégralement révisée	en vigueur

Avant-propos

La « Liste de contrôle Environnement pour les installations ferroviaires non soumises à l'EIE », document de référence majeur pour toutes les études environnementales liées aux projets ferroviaires, est entrée en vigueur en août 2000 et a été entièrement révisée en 2010. Depuis, la législation et la technique ont continué d'évoluer. La présente révision de la liste de contrôle adapte cette dernière à l'état actuel du droit de l'environnement et aux connaissances les plus récentes en la matière. Parallèlement aux thèmes environnementaux « classiques », la liste de contrôle inclut aussi des thèmes tels que les dangers naturels, les surfaces d'assolement, la conservation des monuments historiques et la protection des sites construits, l'archéologie et la paléontologie, les voies de communication historiques ou la mobilité douce.

Les installations ferroviaires non soumises à l'EIE devant respecter les mêmes prescriptions environnementales que les projets soumis à l'EIE, le champ d'application de la liste de contrôle a été élargi aux projets soumis à l'EIE. Cette liste énumère toutes les exigences à respecter pour établir un bon rapport d'impact sur l'environnement (RIE) ou rapport environnemental. Elle doit, dans le cadre de l'approbation de projets d'installations ferroviaires, faciliter l'examen et la documentation des éléments environnementaux déterminants pour la prise de décision.

La présente liste de contrôle indique les études environnementales à mener lors de projets de construction d'installations ferroviaires ainsi que les documents et preuves en lien avec l'environnement à inclure dans une demande d'approbation des plans. Afin que les obligations environnementales standard n'alourdissent plus les procédures d'approbation des plans et que le travail de contrôle des autorités s'en trouve réduit, la liste de contrôle révisée présente également les indications et preuves qui doivent figurer dans un RIE ou un rapport environnemental ainsi que les mesures standard à inclure dans le projet. Ainsi, pour chaque domaine environnemental, le rapport doit mentionner les mesures standard retenues. Il convient en outre d'examiner, pour chaque projet, s'il faut prévoir des mesures spécifiques supplémentaires.

Grâce à ces adaptations et à ces compléments, les projets soumis devraient désormais être plus complets et montrer clairement quelles sont les mesures qu'ils intègrent déjà. L'établissement du RIE ou du rapport environnemental s'en trouvera simplifié et l'on évitera les retards pouvant survenir lors de l'approbation de projets de construction du fait d'études environnementales manquantes ou lacunaires.

**Office fédéral des transports
nement
OFT**

Peter Füglistaler
Directeur

**Office fédéral de l'environnement
OFEV**

Katrin Schneeberger
Directrice

Table des matières

Avant-propos	3
1. Introduction	7
1.1 But et finalité	7
1.2 Champ d'application et force obligatoire	7
1.3 Points communs et différences entre les installations qui sont soumises à l'EIE et celles qui ne le sont pas	8
2. Structure de la liste de contrôle	10
3. Exigences relatives au rapport	11
3.1 Généralités	11
3.2 Contenu du rapport	11
3.3 Lien avec le manuel EIE	13
3.4 Remarques relatives à l'enquête préliminaire avec cahier des charges	13
3.5 Conformité avec l'aménagement du territoire	13
4. Exigences pour le suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) et pour le contrôle environnemental des chantiers	14
4.1 Suivi environnemental de la phase de réalisation	14
4.2 Contrôles environnementaux des chantiers	16
5. Points à vérifier et exigences par domaine	18
5.1 Nature et paysage	18
5.2 Forêts	27
5.3 Eaux souterraines, approvisionnement en eau	31
5.4 Evacuation des eaux	37
5.5 Eaux superficielles et écosystèmes aquatiques/pêche	40
5.6 Prévention des accidents majeurs	43
5.7. Sites pollués	46
5.8 Déchets et gestion des matériaux	49
5.9 Sol	53
5.10 Air	57
5.11 Rayonnement non ionisant (RNI ; champs électromagnétiques)	60
5.12 Émissions lumineuses	63
5.13 Bruit	67
5.14 Vibrations/bruit solidien rayonné	75
5.15 Dangers naturels : crues, mouvements de terrain, avalanches, séismes	79
5.16 Surfaces d'assolement	82
5.17 Protection des monuments et des sites construits	85
5.18 Archéologie et paléontologie	88
5.19 Voies de communication historiques	91
5.20 Mobilité douce	93
Répertoire d'abréviations	95
Annexe : catégories de protection selon la LPN, la LCHP, la LFo et la LEaux	98

1. Introduction

1.1 But et finalité

La présente liste de contrôle indique les études environnementales à mener lors de projets ferroviaires ainsi que les documents et preuves relevant du domaine de l'environnement à inclure dans une demande d'approbation des plans. En plus des exigences de la législation sur l'environnement, la liste de contrôle tient également compte d'autres actes étroitement liés au droit de l'environnement, comme la LAT, la LCPR ou la LACE. Parallèlement aux thèmes environnementaux « classiques » (la nature et le paysage, les forêts, les eaux, l'air ou le bruit), la liste de contrôle inclut aussi des thèmes tels que la protection contre les dangers naturels, la conservation des monuments historiques et la protection des sites construits, l'archéologie et la paléontologie, les voies de communication historiques ou la mobilité douce.

La liste de contrôle doit faciliter l'examen et la documentation des aspects environnementaux déterminants pour les décisions suffisamment tôt dans le cadre de l'approbation de projets d'installations ferroviaires. Elle permet notamment d'éviter les retards dans les procédures d'octroi d'autorisations pour les projets du fait d'études environnementales lacunaires ou manquantes. De plus, l'inclusion de mesures standard doit alléger la procédure d'approbation des plans dans le sens où elle permet d'éviter les charges supplémentaires.

En concrétisant les dispositions des lois et ordonnances pertinentes, la liste de contrôle vise à favoriser l'exécution uniforme de celles-ci. Lorsque la liste de contrôle est prise en compte, on peut partir de l'idée que la législation fédérale est exécutée conformément au droit. D'autres solutions sont admises dans la mesure où elles respectent aussi le droit.

Seules les enquêtes environnementales requises doivent être menées. Il incombe à l'utilisateur de la liste de contrôle de déterminer le niveau d'approfondissement approprié, en fonction de la situation concrète et des problématiques spécifiques. Pour l'évaluation du projet par les services de la protection de l'environnement de la Confédération et des cantons, il est important de montrer également dans quels domaines environnementaux les requérantes ne s'attendent à aucun impact.

Les investigations concernant les domaines environnementaux touchés par le projet font partie intégrante, selon l'art. 3, al. 2, let. n, de l'OPAPIF, des points à traiter dans la demande d'approbation des plans, à savoir dans le dossier de plans.

1.2 Champ d'application et force obligatoire

La présente liste de contrôle remplace la « Liste de contrôle Environnement pour les installations ferroviaires non soumises à l'EIE » d'octobre 2010.

Elle s'applique non seulement aux installations ferroviaires non soumises à l'EIE (installations qui coûtent moins de 40 millions de francs, taxe sur la valeur ajoutée, terrain [frais liés à l'acquisition, notamment], études du projet, frais accessoires à la construction, provisions, renchérissement¹ inclus et après déduction des dépenses pour les installations de sécurité), mais aussi, dorénavant, aux installations ferroviaires soumises à l'EIE (selon les ch. 12.1 et 12.2 de l'annexe de l'OEIE. Le champ d'application de la liste de contrôle a été étendu, car les installations ferroviaires non soumises à l'EIE doivent satisfaire aux mêmes prescriptions sur la protection de l'environnement que les installations qui le sont (art. 4 OEIE). Les différences, essentiellement formelles, subsistant entre les installations qui sont soumises à l'EIE et celles qui ne le sont pas sont décrites ci-après, au point 1.3.

La présente liste de contrôle est une communication de l'OFT en sa qualité d'autorité unique et de l'OFEV, en tant que service spécialisé de la protection de l'environnement. Elle s'adresse aux requérants (entreprises de chemin de fer) ainsi qu'aux bureaux d'ingénieurs et d'études environnementales mandatés par les premiers, ainsi qu'à d'autres services impliqués dans la construction, l'entretien et l'exploitation d'installations ferroviaires.

¹ Selon eCCC-GC, SN 506 512, Coûts de construction Génie civil, CRB, SIA, UPSR, 2017

La liste peut être utilisée pour toutes les procédures d'approbation de plans soumises au droit sur les chemins de fer. Pour les installations ferroviaires soumises à l'EIE, elle complète et concrétise le Manuel EIE (OFEV, 2009).

La liste de contrôle est actualisée périodiquement (cf. historique des modifications dans l'impressum). La version publiée sur les sites Internet de l'OFT et de l'OFEV fait foi.

1.3 Points communs et différences entre les installations qui sont soumises à l'EIE et celles qui ne le sont pas

Les prescriptions sur la protection de l'environnement (droit concret de l'environnement) s'appliquent de manière identique aux installations qui sont soumises à l'EIE et à celles qui ne le sont pas (art. 4 OEIE).

Pour les nouvelles lignes de chemin de fer, une procédure d'EIE par étapes est prévue, conformément au ch. 12.1 de l'annexe de l'OEIE. En vertu des dispositions des art. 7 à 11 OEIE, un rapport rendant compte de l'impact que l'installation aurait sur l'environnement (RIE 1^{re} étape) doit être présenté. Ce rapport sert de base à la décision du Conseil fédéral d'octroyer la concession d'infrastructure requise pour les nouvelles lignes. Il doit également comporter un cahier des charges pour le RIE 2^e étape. Il convient ensuite d'élaborer le RIE 2^e étape et d'établir les autres documents exigés par la procédure d'approbation des plans.

En cas de modification ou de développement d'installations ferroviaires existantes, s'appliquent les dispositions du ch. 12.2 de l'annexe de l'OEIE, selon lesquelles les projets sont soumis à l'EIE lorsque le devis excède 40 millions de francs (sauf coûts liés aux installations de sécurité). Les projets ferroviaires dont les coûts sont inférieurs à 40 millions de francs peuvent en outre tout de même être soumis à l'EIE s'ils correspondent à un autre type d'installation mentionné à l'annexe OEIE. Cela est notamment le cas lorsque la création d'un parc de stationnement pour plus de 500 voitures est prévue dans le cadre de l'extension d'une gare ou lorsque la construction d'une centrale hydroélectrique d'une puissance installée supérieure à 3 MW est prévue.

Pour décider si un projet est soumis ou non à l'EIE, il s'agit de considérer ensemble les projets entre lesquels il existe un lien spatial, fonctionnel et temporel étroit. Dans ce cas, il faut additionner les coûts relatifs à chaque projet partiel pour déterminer si le projet global doit être soumis à l'EIE (cf. avis de droit « L'EIE lors de la modification d'installations soumises à l'EIE », OFEV 2007). Il peut être admis, pour des raisons de délais (priorités différentes), de traiter dans le cadre de procédures d'approbation de plans séparées les projets étroitement liés qui constituent un projet global soumis à l'EIE. Cela nécessite cependant l'élaboration d'une EIE pour le projet global, dans laquelle l'impact environnemental de chaque projet est évalué isolément et en lien avec les autres projets. Le RIE global fait ensuite partie intégrante du dossier de demande de chaque projet partiel.

Ensuite, un traitement séparé ne doit pas empêcher les parties concernées d'exercer pleinement leurs droits. En effet, si un projet partiel était évalué isolément dans le cadre d'une procédure simplifiée, cette dernière n'incluerait aucune mise à l'enquête publique des plans.

Dans les cas complexes, il est recommandé de clarifier rapidement et suffisamment à l'avance avec l'OFT et l'OFEV la question de savoir si le projet est soumis ou non à l'EIE.

Conformément à l'art 18h, al. 2, de la LCdF, l'OFT peut approuver des projets par étapes pour autant que l'évaluation globale n'en soit pas affectée. Une validation par étapes est possible si l'EIE menée dans le cadre de la procédure d'approbation des plans est suffisamment avancée pour qu'il n'y ait pas de raison de croire qu'une approbation partielle anticipée puisse influencer la conclusion de la procédure d'EIE pour la partie restante.

Conformément aux dispositions de l'art. 4 OEIE, l'établissement d'un RIE au sens de l'art. 7 OEIE n'est pas nécessaire pour les installations non soumises à l'EIE. Il suffit dans ce cas de rédiger un rapport environnemental² amenant la preuve du respect des dispositions de protection de l'environnement. Pour

² Bien que seul le terme de « rapport environnemental » soit utilisé dans la présente liste de contrôle, il est également possible de parler de « notice environnementale ».

les projets de petite envergure et dont les répercussions sur l'environnement sont mineures, les résultats des investigations peuvent être intégrés dans le rapport technique.

Le rapport environnemental établi pour une installation non soumise à l'EIE se distingue par les aspects suivants du rapport RIE concernant une installation soumise à l'EIE.

- L'enquête préliminaire avec cahier des charges n'est pas requise³.
- Le rapport environnemental ne doit pas nécessairement constituer un document séparé, il peut aussi être intégré au rapport technique (chapitre X « Environnement »).
- Dans le rapport environnemental, l'état initial (début des travaux) correspond à l'état actuel, étant donné que ces deux états se succèdent rapidement dans le cas des projets de petite envergure.
- Le rapport environnemental ne doit pas nécessairement contenir une description du projet.

³ Pour les projets soumis à l'EIE, l'enquête préliminaire au sens de l'art. 8a OEIE peut faire office de RIE.

2 Structure de la liste de contrôle

La liste de contrôle définit les exigences pour l'élaboration du RIE ou du rapport environnemental (chap. 3) et pour le SER (chap. 4).

Dans sa partie principale (chap. 5), la présente liste de contrôle formule les points à vérifier et les exigences pour les divers domaines (environnementaux). Le chapitre 5 est structuré comme suit.

- **Introduction** aux divers domaines (environnementaux).
- Principales questions (**points à vérifier**) auxquelles il convient de répondre en lien avec l'impact environnemental des projets ferroviaires, y compris explications et remarques concernant ces questions (avec définition des termes) ainsi que bases légales et autres documents de référence devant être pris en compte lors de la conception du projet.
- **Indications et preuves requises** pour mener une évaluation complète du projet dans le cadre de la procédure d'approbation et examiner si celui-ci respecte la législation (sur la protection de l'environnement) et si les requêtes nécessaires pour les dérogations (p. ex. défrichement, interventions techniques dans les eaux, élimination de la végétation des rives) sont formulées et susceptibles d'être approuvées. Ces informations doivent être mentionnées dans le RIE ou le rapport environnemental ; seules les indications et preuves nécessaires en raison des répercussions du projet doivent être fournies. Les dérogations doivent être formellement sollicitées dans la demande d'approbation des plans et justifiées dans le RIE ou le rapport environnemental.

Important : dans le cas concret, il convient d'examiner si des investigations supplémentaires sont nécessaires.

- Les **mesures standard** intégrées au projet doivent être énumérées dans le RIE ou le rapport environnemental. Si une mesure standard n'est pas prise en compte ou est modifiée, on expliquera brièvement cette situation (p. ex. « aucune forêt concernée ») ou on proposera une mesure spécifique.

Important : pour chaque projet, on examinera en outre quelles mesures spécifiques permettent de restreindre les répercussions sur l'environnement de manière à respecter la législation (sur la protection de l'environnement).

- **Documents importants**
- **Principaux contacts**

Toutes les abréviations utilisées dans la liste de contrôle sont expliquées dans le **glossaire** (voir les dernières pages).

Mode d'emploi de la liste de contrôle



Les questions sur fond bleu doivent être examinées pour chaque projet. Si la réponse est non, on peut passer à la question sur fond bleu suivante, sans avoir à répondre aux questions intermédiaires.

Si vous avez des questions formelles en rapport avec la liste de contrôle, adressez-vous aux services suivants : section EIE et organisation du territoire de l'OFEV en tant que service spécialisé de la protection de l'environnement, et sections Autorisations I et II de l'OFT en qualité d'autorité de décision. Pour les questions matérielles, veuillez prendre contact avec les services spécialisés indiqués dans la rubrique « Principaux contacts » du domaine concerné.

3 Exigences relatives au rapport

3.1 Généralités

Les requérantes doivent démontrer que les exigences de la législation sur la protection de l'environnement sont respectées dans les domaines affectés par le projet. Les répercussions environnementales escomptées pour les projets ferroviaires doivent être consignées dans un RIE ou un rapport environnemental qui sera remis avec les autres éléments du dossier de projet.

Pour traiter rapidement un projet, l'OFT a besoin d'un nombre suffisant d'exemplaires du dossier (deux pour lui-même, deux pour le canton et un pour l'OFEV). Les éléments du dossier doivent en outre être remis sous forme électronique au format PDF sur un support de données. De manière générale, il est recommandé de fixer, avant la remise des documents, le nombre de dossiers avec le service de l'OFT chargé de la procédure (voir ch. 7 de la directive OFT ad art. 3 OPAPIF⁴) ; les procédures étant de plus en plus menées par voie électronique, il est possible de renoncer aux dossiers papier.

Lors de l'élaboration du dossier de projet, il est judicieux de consulter les services spécialisés compétents non seulement de la Confédération (surtout l'OFEV), mais aussi des cantons, puisque ceux-ci disposent de connaissances propres au lieu concerné.

Toutes les autorisations requises par le droit fédéral, y compris les dérogations, sont octroyées avec la décision prise par l'OFT (art. 18, al. 3, LCdF). Aucune autorisation cantonale n'est nécessaire. Le droit cantonal sur la protection de l'environnement est pris en compte dans la mesure où il n'entrave pas de manière disproportionnée l'accomplissement des tâches de l'entreprise ferroviaire (art. 18, al. 4, LCdF). Par conséquent, il convient de prendre en considération les fiches, aides à l'exécution, etc. relevant du droit cantonal lors de l'élaboration du projet.

3.2 Contenu du rapport

Au début du RIE ou du rapport environnemental, il est pertinent d'intégrer une grille d'identification des impacts sur l'environnement selon l'exemple suivant.

Exemple d'une **grille d'identification des impacts sur l'environnement** (subdivisée en phases de construction et d'exploitation) :

Domaine	Suivi environnemental de la phase de réalisation	Nature et paysage	Forêts	Eaux souterraines, distribution d'eau	Évacuation des eaux	Eaux superficielles, pêche	Prévention des accidents majeurs	Sites pollués	Déchets et gestion des matériaux	Sol	Air	Rayonnement non ionisant	Émissions lumineuses	Bruit	Vibrations / bruit solide	Dangers naturels	Surfaces d'assolement	Protection des monuments et des sites construits	Archéologie, paléontologie	Voies de communication historiques	Mobilité douce
Construction	non	■	-	■	o	-	-	o	■	■	■	o	o	o	o	o	-	-	■	o	o
Exploitation		■	-	-	■	-	■	-	-	o		-	o	-	-	-	■	-	o	-	o

Légende :

- Pas d'impact environnemental (pas de mesure)
- o L'impact environnemental est restreint par des mesures standard.
- L'impact environnemental est en outre restreint par des mesures spécifiques.

⁴ Directive OFT ad art. 3 de l'ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires (OPAPIF ; RS 742.142.1). Exigences relatives aux demandes d'approbation des plans (Dir. OPAPIF), juillet 2013

Le RIE ou le rapport environnemental doit indiquer si le projet a des répercussions sur l'environnement et, si oui, dans quels domaines. D'une manière générale, les questions techniques et les coûts ne doivent pas y être traités (ils font partie intégrante du rapport technique). Il est toutefois conseillé d'y énumérer les aspects du projet qui sont importants pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement (p. ex. indications concernant le trafic prévu après la réalisation du projet et la méthode de construction envisagée). Il est ainsi plus facile de vérifier les données du rapport et leur plausibilité.

Le RIE ou le rapport environnemental doit aussi présenter l'état initial et le(s) périmètre(s) d'investigation. Signalons que les périmètres d'investigation peuvent varier d'un domaine environnemental à l'autre ; voir le manuel EIE (OFEV, 2009).

Il est important qu'une déclaration soit faite concernant chaque domaine. Répondre par oui ou par non aux questions (points à vérifier) n'est pas suffisant. Si aucune répercussion n'est escomptée dans un domaine donné, il convient de le mentionner brièvement (p. ex. « Le projet n'affectant pas de zones forestières, il ne requiert donc pas de défrichements et n'entraîne pas d'exploitations préjudiciables. Qui plus est, aucune partie du projet ne se situe à proximité de la forêt. »). Si des conséquences sont attendues, il faut les décrire. Ce faisant, on distinguera celles qui peuvent être limitées par des mesures standard et celles qui appellent des mesures spécifiques.

Les mesures contenues dans le RIE ou le rapport environnemental sont parties intégrantes du projet et sont approuvées en même temps que celui-ci. Du point de vue juridique, elles doivent donc impérativement être mises en œuvre. Les mesures standard et les mesures spécifiques doivent être énumérées dans le RIE ou le rapport environnemental.

Les mesures spécifiques du projet ou du site sont celles qui échappent à la standardisation et doivent être définies au cas par cas. Les mesures standard sont celles qui doivent s'appliquer en principe à tous les projets.

Les requérantes doivent exposer les conflits entre les domaines environnementaux (p. ex. hauteur d'une paroi antibruit ou ouvrages de protection contre les dangers naturels vs. protection du paysage) et justifier la variante choisie.

Lorsque, conformément au droit de l'environnement, la délivrance d'une autorisation est liée au fait que le projet ne peut être réalisé ailleurs (art. 22, al. 2, LPN ; art. 4, al. 2, ordonnance sur les zones alluviales ; art. 39, al. 2, let. a, LEaux ; art. 5, al. 2, let. a, LFo), cela suppose que les requérantes réalisent une vaste étude des **autres d'emplacements** valables (évaluation de site). Ces investigations doivent se fonder sur le droit de l'aménagement du territoire (partie environnementale examinée par les autorités qui établissent les plans, conformément à l'art. 47 OAT, études de site pour les exceptions prévues en dehors des zones à bâtir au sens de l'art. 24 LAT).

En outre, en vertu de l'art. 10b, al. 2, let. b, LPN, le RIE doit comporter un aperçu des éventuelles solutions de remplacement principales étudiées par les requérantes. Un bref historique doit faire le point sur les variantes envisagées mais non retenues et sur les motifs des décisions prises.

La **Convention d'Espoo** garantit que, lors de la planification d'installations pouvant avoir un impact transfrontière préjudiciable important sur l'environnement, les impacts sur l'environnement générés dans le pays voisin touché sont déterminés. Par ailleurs, cette convention dispose que l'information et la consultation des États voisins touchés lors de la planification d'installations pouvant avoir un impact transfrontière important sont assurées. Pour ce faire, les répercussions sur les États voisins doivent faire l'objet d'un chapitre à part entière dans le RIE ou le rapport environnemental. L'art. 6a OEIE définit le rôle des autorités fédérales et cantonales dans le cadre de l'application de la Convention d'Espoo. L'application de cette dernière est détaillée dans le module 3 « Procédures » du manuel EIE.

3.3 Lien avec le manuel EIE

La liste de contrôle concrétise les déclarations du module 5 « Contenu des documents d'étude d'impact » du manuel EIE concernant les installations ferroviaires.

La présente liste de contrôle s'écarte de la **trame générale** du contenu du RIE recommandée par le manuel EIE (module 5, point 3) et reprend largement l'ordre des domaines proposé dans la « Liste de contrôle Environnement pour les installations ferroviaires non soumises à l'EIE » (état : octobre 2010). En effet, d'une part, la structure des rapports environnementaux des installations non soumises à l'EIE a fait ses preuves et, d'autre part, la majorité des projets ferroviaires ne sont pas soumis à l'EIE. Pour les installations ferroviaires soumises à l'EIE, il est toutefois conseillé de suivre la trame générale du contenu adoptée dans le manuel EIE.

En plus des domaines environnementaux inclus dans la trame générale mentionnée ci-dessus (module 5 du manuel EIE, point 3), la présente liste de contrôle comprend des indications relatives aux SDA, aux dangers naturels et à la mobilité douce. Il est recommandé de mentionner aussi ces domaines dans le RIE ou le rapport environnemental. Toutefois, il est également possible d'intégrer ces derniers à d'autres parties du dossier d'approbation des plans (p. ex. rapport technique). L'essentiel est que ces domaines soient traités.

Deux domaines évoqués dans le manuel EIE, à savoir le climat et les organismes dangereux pour l'environnement (à l'exception des néophytes), ne figurent pas dans la présente liste de contrôle, car ils ne sont généralement pas pertinents pour les installations ferroviaires.

3.4 Remarques relatives à l'enquête préliminaire avec cahier des charges

Le manuel EIE (module 5) décrit les exigences générales relatives au contenu d'une enquête préliminaire avec cahier des charges. La présente liste de contrôle peut être prise en considération à titre complémentaire lors de la réalisation d'une enquête préliminaire. Il est recommandé que l'enquête préliminaire avec cahier des charges couvre non seulement les domaines environnementaux mentionnés dans le manuel EIE (module 5 « Contenu des documents d'étude d'impact »), mais aussi les autres domaines figurant dans la présente liste de contrôle (SDA, dangers naturels et mobilité douce). Dans les EIE en plusieurs étapes, il est judicieux que le dossier de l'EIE comprenne le cahier des charges pour le RIE de l'étape suivante.

3.5 Conformité avec l'aménagement du territoire

Le RIE ou le rapport environnemental doit montrer si le projet est inscrit dans le plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail (SIS) et/ou dans les plans directeurs des cantons visés aux art. 6 à 12 LAT. Il doit également préciser s'il existe un conflit entre le projet et un autre plan sectoriel ou une autre conception en vertu de l'art. 13 LAT. Il doit par ailleurs indiquer le stade de coordination du projet selon l'art. 5 OAT.

Le RIE ou le rapport environnemental doit mentionner si le projet a été abordé dans le plan directeur cantonal au sens des art. 6 à 12 LAT et s'il coïncide avec les mesures du plan sectoriel. Il doit aussi reprendre les éléments du projet qui figurent dans le plan sectoriel, dans le plan directeur cantonal et dans les plans d'affectation en vigueur. Cela inclut les informations relatives à la collaboration avec le ou les cantons voisins.

Le RIE ou le rapport environnemental doit présenter le caractère impératif du site retenu pour le projet ainsi que les variantes étudiées. Il doit déterminer et exposer les intérêts en présence et les répercussions. Enfin, il doit inclure une pesée globale des intérêts pour le projet et les variantes étudiées, les intérêts examinés devant être pondérés.

4 Exigences pour le suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) et pour le contrôle environnemental des chantiers

4.1 Suivi environnemental de la phase de réalisation

Introduction

Le maître d'ouvrage est responsable de la mise en œuvre correcte des mesures de protection de l'environnement. Lors de l'élaboration du RIE ou du rapport environnemental, il vérifie s'il est opportun de recourir à un SER. Cette décision dépend principalement du type et de l'importance des répercussions environnementales d'un projet. Un SER n'est guère requis pour les petits projets n'ayant que des conséquences minimales pour l'environnement. En revanche, il est généralement indiqué pour des projets de plus grande envergure afin de garantir que les mesures soient mises en œuvre correctement.

Le SER consiste à surveiller la mise en œuvre des mesures environnementales, à conseiller le maître d'ouvrage et à assurer le compte-rendu environnemental, y compris la rédaction du rapport final destiné à l'OFT. Grâce à son implication précoce dans la préparation l'appel d'offres et la réalisation d'un projet, le SER participe à l'optimisation des documents de planification et des processus de construction et peut notamment contribuer à éviter les interruptions et les réorganisations sur les chantiers qui ont une incidence sur le coût et le planning des travaux.

Critères pour le recours à un SER

Lorsque le projet présente un impact important pour l'environnement, mandater un spécialiste du SER s'avère nécessaire pendant toutes les phases, en particulier la phase de réalisation. La mise en œuvre correcte des obligations environnementales spécifiques ne peut souvent être garantie que si elle est conçue et accompagnée par des spécialistes.

Un suivi environnemental par d'autres spécialistes (p. ex. hydrologue, spécialiste de la protection des sols sur les chantiers ou de la direction de travaux d'assainissement de sites contaminés ou expert des questions de protection de la nature) n'est nécessaire que pour certains domaines environnementaux, en fonction du projet. Pour juger de l'opportunité d'instaurer un SER, plusieurs critères doivent être pris en compte⁵ :

- l'ampleur du projet dans le temps et dans l'espace ;
- la nature et l'importance des impacts environnementaux ;
- la sensibilité de l'environnement (proximité de zones humides, de cours d'eau ou de zones à forte densité de population) ;
- la nature et l'ampleur des mesures et des charges.

La nécessité de recourir à un SER sera établie au plus tard dans le RIE ou le rapport environnemental du projet mis à l'enquête. Pour des raisons de transparence, il est recommandé de justifier sommairement dans le RIE ou le rapport environnemental l'éventuel renoncement au SER.

Position et tâches du SER

Sur mandat du maître d'ouvrage, le SER vise à ce que les mesures environnementales soient mises en œuvre correctement et intégralement. Il permet de conseiller le maître d'ouvrage sur les questions environnementales et d'assurer le compte-rendu. D'entente avec le maître d'ouvrage, il peut déboucher sur des instructions données aux entreprises et à la direction locale des travaux. Il sert également de point de contact avec les services cantonaux de la protection de l'environnement, l'OFEV et l'OFT.

⁵ Manuel EIE, module 6, point 3.1

Afin que le SER puisse remplir ses fonctions de manière optimale, les tâches et les compétences qu'il prévoit doivent être coordonnées le plus tôt possible et il doit être doté des ressources nécessaires.

Rapports

Les rapports doivent s'en tenir aux aspects essentiels du déroulement du chantier et se concentrer sur la mise en œuvre des mesures et obligations environnementales. Ils contiendront au moins une vue d'ensemble des mesures avec plan et description, une liste des obligations environnementales avec commentaires actualisés et une documentation photographique pertinente sur les phases de chantier essentielles et les étapes de réalisation des diverses mesures. Le journal du SER constitue la base pour la rédaction de rapports d'évaluation concis. Ces documents fournissent des indications sur les situations critiques et la manière dont on y fait face, ils permettent le cas échéant de procéder aux interventions et adaptations nécessaires.

Pour les projets d'ampleur restreinte dont la réalisation est plus rapide, un rapport final suffit en règle générale.

Pour les projets de plus grande ampleur dont la réalisation prend plus de temps, des rapports périodiques (intermédiaires) semblent appropriés. Le projet de rapport final doit être remis suffisamment tôt (environ un mois) avant la réception des travaux environnementaux. Il est utile aux autorités impliquées pour préparer cette réception, dans la mesure où elle a été ordonnée. Le SER fournit en outre les procédures de contrôle (p. ex. concepts de gestion) nécessaires à la phase d'exploitation. Le rapport final définitif documente la réception des travaux environnementaux ainsi que la mise en œuvre des mesures et obligations environnementales. Pour le maître d'ouvrage et les autorités, il sert de base à un éventuel contrôle des résultats.

Le rapport final du SER doit évaluer l'opportunité des mesures environnementales décidées.

Mesures standard

Numéro	Mesure
SER 1	Un SER est mis en place pour le projet. Les compétences et les tâches prévues par le SER (y c. type et fréquence des rapports) sont consignées dans le cahier des charges.
SER 2	Le rapport final et les éventuels rapports intermédiaires du SER sont transmis à l'OFT.

Documents importants

- OFEV (éd.) 2009 : 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 (module 6 : Suivi environnemental de la phase de réalisation et contrôle des résultats).
- Norme VSS 640 610b « Environnement – Suivi environnemental de la phase de réalisation avec réception environnementale des travaux » (2010).
- Norme VSS 40581 « Terrassement, sol – Protection des sols et construction » (2019).
- OFEV (éd.) 2007 : Suivi environnemental de la phase de réalisation avec contrôle intégré des résultats. Intégration dans la réalisation des projets et la phase d'exploitation. *Connaissance de l'environnement* n° 0736.
- OFEV (éd.) 2002 : Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage. *Guides de l'environnement* n° 11.

Principaux contacts

- sections Autorisations I et Autorisations II, OFT
- section EIE et organisation du territoire, OFEV

4.2 Contrôles environnementaux des chantiers

Introduction

Avec la Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP), le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a signé une déclaration d'intention relative à l'exécution du droit de l'environnement sur les chantiers fédéraux qui permet de déléguer le contrôle environnemental des chantiers aux cantons. La déclaration d'intention inclut une convention-type commentée et une procédure standard qui prévoit des critères uniformes pour tous les projets. Les projets sont répartis en quatre catégories d'impact sur l'environnement. C'est sur cette base que sont définis les contrôles concrètement requis sur les chantiers.

Répartition dans les quatre catégories d'impact sur l'environnement

Schéma de calcul des points déterminant l'impact sur l'environnement (PISE)

Critère	Unité de mesure	PISE
EIE	oui	2
	non	0
Montant des travaux	> 100 millions CHF	2
	> 10 millions CHF	1
	< 10 millions CHF	0

Classement du projet selon le nombre de points déterminant l'impact sur l'environnement

PISE	Catégorie d'impact sur l'environnement	Contrôles
-	Catégorie 1 Cas négligeables selon convention	Aucun contrôle
0-1	Catégorie 2 Projets avec faible impact sur l'environnement	Contrôles par sondage 10 % des projets
2-3	Catégorie 3 Projets avec impact moyen sur l'environnement	Contrôles basés sur les risques ~ 3 domaines environnementaux
4	Catégorie 4 Projets avec fort impact sur l'environnement	Contrôles exhaustifs basés sur les risques ~ 4 domaines environnementaux

Une reclassification (passage à la catégorie inférieure ou supérieure) est possible dans les cas suivants.

- a) Projets présentant un potentiel d'atteinte grave à des objectifs de protection d'espaces sensibles durant la phase de construction : les projets qui présentent un potentiel d'atteinte grave à des objectifs de protection d'un ou de plusieurs espaces sensibles sont relevés d'une catégorie. Le ou les domaines environnementaux déterminants pour les espaces sensibles en question font partie des domaines soumis à contrôle. Sont considérés comme espaces sensibles dans le cadre de la procédure standard :
 - zones alluviales, prairies et pâturages secs, hauts-marais et bas-marais ainsi que sites de reproduction des batraciens d'importance nationale ;
 - zones, secteurs et périmètres de protection des eaux souterraines ;
 - inventaire fédéral des réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs ;
 - districts francs fédéraux ;
 - paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP).
- b) Projets avec faible impact sur l'environnement durant la phase de construction : il peut arriver, dans des cas exceptionnels, que les contrôles de chantier prévus dans des projets des catégories 3 et 4 se révèlent en fait disproportionnés. C'est le cas notamment lorsque le temps de construction est très court ou lorsque les conditions requises pour des contrôles basés sur les risques ne sont pas réunies. Dans ces cas, il est possible à titre exceptionnel de déclasser le projet dans une catégorie inférieure.

Indications et preuves requises

- Détermination de la catégorie d'impact sur l'environnement du projet : à l'aide des indicateurs susmentionnés, les requérantes déterminent la catégorie d'impact sur l'environnement du projet prévu et l'indiquent dans le RIE ou le rapport environnemental.

Documents importants

- DTAP/DETEC (éd.) 2017 : Déclaration d'intention du DETEC et de la DTAP du 20 octobre 2017 relative à l'exécution du droit de l'environnement sur les chantiers fédéraux (contrôle environnemental des chantiers), annexe 1 « Procédure standard commentée » et annexe 2 « Convention-type commentée », en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2018.
- Association d'ingénieurs polyexploit/csd/ecoptima (éd.) 2016 : Contrôles du respect du droit de l'environnement sur les chantiers fédéraux. Rapport final.

Principaux contacts

- Section EIE et organisation du territoire, OFEV,
- Sections Autorisations I et Autorisations II, OFT
- Services de la protection de l'environnement des cantons concernés

5 Points à vérifier et exigences par domaine

5.1 Nature et paysage

Introduction

La LPN protège l'aspect caractéristique du paysage et des localités, les curiosités naturelles et les monuments ainsi que la faune et la flore indigènes, de même que leur habitat naturel. Dans l'accomplissement des tâches de la Confédération, il convient de prendre soin de ménager l'aspect caractéristique du paysage et des localités, les curiosités naturelles et les monuments historiques et, lorsque l'intérêt général prévaut, d'en préserver l'intégrité.

Selon la LPN, la disparition d'espèces animales et végétales indigènes doit être prévenue par le maintien de milieux naturels suffisamment étendus. Il faut en outre prendre en compte la réglementation légale spécifique concernant la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (LChP), ainsi que la pêche (LFSP).

De manière générale, on évitera de porter atteinte aux milieux naturels dignes de protection. Il convient de ménager les paysages et les sites et monuments naturels et, lorsque l'intérêt général prévaut, d'en préserver l'intégrité. Une intervention ne peut être admise que lorsque le caractère impératif du site retenu et l'intérêt public prépondérant sont prouvés ; les exigences concrètes sont cependant plus ou moins sévères en fonction du statut de protection auquel le milieu naturel ou le paysage est soumis (p. ex. sites marécageux, biotopes d'importance nationale, sites paysagers d'importance nationale). Dans tous les cas, le projet doit être optimisé de manière à respecter le principe consistant à préserver le milieu concerné dans toute la mesure du possible. S'agissant des atteintes résiduelles aux biotopes dignes de protection, les requérantes doivent procéder à une reconstitution (sur place) ou veiller à un remplacement adéquat du biotope (dans les environs). À l'aide de mesures appropriées, il convient par ailleurs d'empêcher l'apparition et la propagation d'espèces exotiques envahissantes (néophytes), conformément aux dispositions de l'ordonnance sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (ODE).

Le RIE ou le rapport environnemental doit montrer si des interventions sont planifiées dans des objets dignes de protection ou formellement protégés (paysages, biotopes, etc.) et quels objets sont touchés de quelle manière. Il doit aussi indiquer les mesures prévues pour la protection et, le cas échéant, la reconstitution ou le remplacement de ces objets.

Le remplacement est adéquat lorsque les interventions dans les biotopes dignes de protection peuvent être compensées tant du point de vue qualitatif que quantitatif et que la survie des espèces rares ou protégées présentes dans le périmètre du projet peut être assurée durant les phases tant de construction que d'exploitation – le cas échéant, par des biotopes refuges temporaires si la phase de construction est longue. Il s'agit de tenir compte de la taille ainsi que de la répartition spatiale et temporelle des milieux naturels (sites de parade ou de reproduction et couloirs de migration).

Lors de la mise en œuvre de mesures de remplacement, il peut s'avérer judicieux dans certains cas particuliers d'assurer la pérennité des espèces affectées, au moyen de transplantations ou de déplacements de populations.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte des hauts-marais, des marais de transition et des bas-marais ainsi que	Les hauts-marais, les marais de transition et les bas-marais d'importance nationale ainsi que les sites marécageux bénéficient de la protection absolue de la Constitution fédérale. Il est interdit d'y aménager des installations ou d'en modifier le terrain. Font exception les installations qui servent à la protection de ces espaces ou à la poursuite de l'exploitation de ces derniers à des fins agricoles.	art. 78, al. 5, Cst.; art. 23a LPN (protection des marais), ordonnance sur les hauts-marais, ordonnance sur les bas-marais (voir aussi ATF 138 II 281); art. 23c LPN (protection des sites marécageux), ordonnance sur les sites marécageux.

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
des sites marécageux ?	<i>Remarque</i> : les cantons veillent à ce que les atteintes déjà portées à des objets soient réparées le mieux possible, chaque fois que l'occasion se présente.	
Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte des objets de l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP) ?	<p>Les projets ferroviaires constituent des tâches de la Confédération au sens de l'art. 2, al. 1, let. a, LPN. Les dispositions de l'art. 6 LPN s'appliquent donc lorsque des objets IFP sont affectés. Les principes suivants doivent être respectés au moment d'évaluer si une atteinte est licite :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les projets qui ne portent pas atteinte aux buts de protection, ou seulement de manière restreinte, sont autorisés s'ils ménagent les objets le plus possible, dans la mesure où ils correspondent à un intérêt public prépondérant. • On ne peut évaluer dans le cadre d'une pesée des intérêts si des interventions portant sensiblement atteinte aux buts de protection sont admissibles que lorsque l'intérêt du projet est d'importance nationale (intérêt national de l'intervention). Ce n'est que lorsque l'intérêt national de l'intervention surpasse l'intérêt national de protection que l'intervention peut être déclarée licite. Dans ce cas également, il convient de ménager les objets le plus possible. • Si le projet est susceptible de porter des atteintes considérables à un objet IFP, une expertise de la CFNP doit être demandée au préalable. Dans le cadre de la procédure fédérale, il incombe à l'OFEV de décider si une telle atteinte est susceptible d'être portée ; dans le cadre de la procédure cantonale, le service cantonal de protection de la nature et du paysage est compétent. • Une atteinte licite portée à un objet doit être compensée par son auteur sous la forme de mesures de reconstitution ou de remplacement appropriées. 	<p>art. 5 ss LPN; OIFP;</p> <p>art. 2 LPN; art. 6, al. 1, LPN;</p> <p>art. 6, al. 2, LPN;</p> <p>art. 7 LPN;</p> <p>art. 6, al. 1, LPN.</p>
L'aspect caractéristique du paysage est-il préservé ?	Il convient de ménager les paysages et, lorsque l'intérêt général prévaut, d'en préserver l'intégrité. Les projets doivent être optimisés de manière à réduire autant que possible les atteintes.	art. 3 LPN
Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte des objets d'un inventaire de biotopes d'importance nationale ?	Les bases légales concernant les zones alluviales, les prairies et pâturages secs ainsi que les sites de reproduction de batraciens d'importance nationale découlent de l'art. 18a LPN. Les ordonnances correspondantes fournissent des détails sur les buts de protection et sur les mesures que les cantons doivent prendre à cette fin. Les biotopes d'importance nationale bénéficient d'une protection relative. On ne peut leur porter atteinte que sous certaines conditions. Ainsi, l'emplacement retenu doit s'imposer de manière absolue ou relative (sites de reproduction de batraciens) et l'intérêt prépondérant de l'intervention doit être d'importance nationale. Lorsqu'une atteinte est déclarée licite, il convient de ménager les objets le plus possible.	art. 78, al. 5, Cst.; art. 18a LPN; ordonnance sur les zones alluviales; OPPPS; OBat.

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
	<p>L'auteur de l'atteinte est tenu de prendre des mesures de reconstitution ou, si cela n'est pas possible, des mesures de remplacement appropriées. Les atteintes existantes doivent être éliminées chaque fois que l'occasion se présente.</p> <p>L'OFEV ou les services cantonaux de protection de la nature et du paysage fournissent des renseignements sur les objets des inventaires et sur les dispositions de protection à respecter. Les inventaires nationaux des paysages et des biotopes sont indiqués sur la plateforme de géoinformation de la Confédération (www.map.geo.admin.ch).</p>	
<p>Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte d'autres biotopes dignes de protection, mais ne figurant dans aucun inventaire fédéral ?</p>	<p>Selon l'art. 18, al. 1^{bis}, LPN, il y a lieu de protéger les milieux qui jouent un rôle dans l'équilibre naturel ou présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses. Les critères déterminant si un biotope est digne de protection découlent de l'art. 14, al. 3, OPN. L'art. 18, al. 1^{bis}, OPN propose en outre une liste non exhaustive de milieux dont on peut supposer qu'ils sont dignes de protection. Pour qu'un biotope soit digne de protection, il n'est pas nécessaire qu'il ait été délimité formellement comme tel.</p> <p>La dégradation de biotopes dignes de protection par des atteintes d'ordre technique n'est admise que lorsqu'elles sont inévitables et que l'intérêt privé ou public de l'intervention est prépondérant (art. 18, al. 1^{er}, LPN). Si l'atteinte s'avère inévitable et licite, son auteur est tenu de veiller à la reconstitution ou à un remplacement adéquat du biotope.</p>	<p>art. 18, al. 1^{bis}, LPN; art. 14, al. 3 et 4, OPN.</p> <p>art. 18, al. 1^{er}, LPN ; art. 14, al. 6, OPN ; OFEV 2002 : Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage. <i>Guides de l'environnement</i> n° 11 ; OFEV 2017 : Méthode d'évaluation des atteintes aux milieux dignes de protection.</p>
<p>Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte un district franc fédéral ou une réserve d'oiseaux migrateurs d'importance internationale ou nationale ?</p>	<p>Les bases légales concernant les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale ainsi que les districts francs fédéraux découlent de l'art. 11, al. 1 à 3, LChP.</p> <p>Comme pour les autres biotopes dignes de protection au sens de l'art. 18, al. 1^{bis}, LPN, une intervention dans ces biotopes n'est admise que lorsqu'un intérêt prépondérant le justifie. Dans ce contexte, on se référera aux explications ci-dessus concernant les biotopes dignes de protection.</p>	<p>art. 11, al. 1 à 3, LChP ; OROEM ; ODF ;</p> <p>art. 6, al. 1, ODF ; art. 6, al. 1, OROEM.</p>
<p>Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte des biotopes cantonaux ou communaux ?</p>	<p>Pour les milieux dignes de protection qui bénéficient de dispositions de sauvegarde au plan juridique ou en matière d'aménagement du territoire au niveau cantonal ou communal (zone de protection, ordonnance de protection, etc.), le statut de protection prévu à l'art. 18, al. 1^{er}, LPN (voir ci-dessus) s'applique dans la mesure où aucun régime de protection plus sévère n'est prévu au plan cantonal ou communal (p. ex. atteintes admises uniquement en cas d'intérêt public prépondérant).</p> <p>Les services cantonaux de la protection de la nature et du paysage ou les communes fournissent des renseignements sur ces objets et sur les dispositions de protection à respecter.</p>	<p>art. 18a LPN</p>

<p>Le projet affecte-t-il des espèces protégées (plantes et animaux, champignons, lichens, mousses) ?</p>	<p>Quand l'habitat d'une espèce protégée, rare ou menacée est touché, on considère qu'il est digne de protection ; il convient alors de se reporter aux explications ci-dessus sur les biotopes dignes de protection.</p> <p>Les inventaires scientifiques sont disponibles auprès du réseau suisse des centres d'informations et de données faunistiques, floristiques et mycologiques de Suisse (Infospecies). D'autres informations spécifiques ou inventaires locaux peuvent être obtenus auprès des cantons. Pour obtenir les indications requises, des relevés de terrain sont à mener durant la période de végétation si un habitat potentiel correspondant existe.</p> <p>Il convient en particulier de tenir compte de la présence de chauves-souris sous ou près des ponts existants ainsi que des importants habitats majeurs de reptiles le long des voies ferrées et sur les talus.</p> <p>Qu'il s'agisse ou non d'un biotope digne de protection au sens de l'art. 18, al. 1^{er}, LPN, il est notamment interdit de tuer, de blesser ou de capturer des animaux protégés sauvages ainsi que de détruire ou d'endommager leurs sites de reproduction. Il est aussi interdit de cueillir, d'arracher ou de détruire sans autorisation – notamment par des atteintes d'ordre technique – des plantes sauvages protégées.</p> <p>➤ demande nécessaire : dérogation pour les espèces protégées en vertu de l'art. 22, al. 1, LPN en lien avec l'art. 20, al. 3, OPN.</p>	<p>art. 18, al. 1^{bis} et 1^{er}, LPN ; art. 14, al. 3 et 4, OPN.</p> <p>Listes rouges (art. 14, al. 3, let. d, OPN) : les espèces de grande valeur sont mentionnées dans la Liste des espèces prioritaires au niveau national (OFEV 2011) ; espèces protégées par le droit fédéral : art. 20, al. 1 et 2, OPN ;</p> <p>les motifs de dérogation découlent de l'art. 22, al. 1, LPN en lien avec l'art. 20, al. 3, OPN.</p>
<p>De la végétation des rives sera-t-elle détruite ?</p>	<p>Par végétation des rives, on entend des peuplements végétaux situés dans la zone d'influence des eaux et/ou influencés par les nappes souterraines de celles-ci. Cette végétation ne doit être ni essartée, ni recouverte ou détruite d'une autre manière (art. 21, al. 1, LPN).</p> <p>➤ demande nécessaire : dérogation pour la suppression de la végétation en vertu de l'art. 22, al. 2, LPN.</p> <p>Selon l'art. 22, al. 2 et 3, LPN, les atteintes portées à la végétation des rives doivent faire l'objet d'une dérogation octroyée par l'autorité unique. La condition pour une telle dérogation est que le projet ne puisse être réalisé ailleurs et qu'il soit conforme aux législations sur la police des eaux et sur la protection des eaux.</p> <p>Si la suppression de la végétation est admise, l'auteur de l'atteinte doit dans ce cas aussi prendre des mesures de reconstitution ou de remplacement appropriées.</p>	<p>art. 21, al. 1, LPN ; OFEV 1997 : Rives et végétation des rives selon la LPN. Définitions scientifiques. <i>L'environnement pratique</i> n° 8804 ;</p> <p>art. 22, al. 2 et 3, LPN (voir aussi ATF 130 II 313) ;</p> <p>OFEV 2002 : Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage. <i>Guides de l'environnement</i> n° 11 ;</p> <p>art. 18, al. 1^{er}, LPN.</p>
<p>Le projet affecte-t-il des parcs ou des réserves de biosphère de l'UNESCO ?</p>	<p>Les parcs d'importance nationale se distinguent par leur grande valeur naturelle et paysagère. La construction de nouveaux bâtiments ou installations est interdite dans la zone centrale d'un parc national ou d'un parc naturel périurbain. Dans les parcs naturels régionaux, les réserves de biosphère de l'UNESCO et la zone périphérique d'un parc national, l'aspect caractéristique du paysage et des localités doit être préservé et renforcé lors de la construction de nouveaux bâtiments ou installations. Par ailleurs, la diversité des espèces et les divers types de milieux naturels doivent être préservés.</p>	<p>art. 23e ss LPN ; art. 15 OParcs ;</p> <p>art. 17, al. 1, let. d, OParcs ; art. 23, al. 1, let. c, OParcs ; art. 18 et 20 OParcs ;</p>

	De manière générale, les atteintes existantes qui affectent l'aspect caractéristique du paysage et des localités doivent être réduites ou supprimées lorsque l'occasion se présente. Dans la zone de transition des parcs naturels périurbains, les nouveaux bâtiments et installations sont exclus s'ils portent atteinte au développement de la nature dans la zone centrale (fonction de tampon).	art. 24 OPArcs.
Le projet affecte-t-il un site du patrimoine mondial de l'UNESCO ?	<p>En ratifiant la Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO, la Suisse s'est engagée à sauvegarder la valeur universelle exceptionnelle de ses sites du patrimoine mondial. Ces derniers sont indiqués sur la plateforme de géoinformation de la Confédération.</p> <p>Un projet ne peut avoir de répercussions ni directes ni indirectes sur la valeur universelle exceptionnelle d'un site du patrimoine mondial de l'UNESCO (voir le site : http://whc.unesco.org/fr/etatsparties/ch).</p> <p>Si des projets sont situés dans des sites du patrimoine mondial, dans leur zone tampon ou dans leurs environs immédiats, il faut impérativement consulter l'OFC (sites culturels) ou l'OFEV (sites naturels).</p>	<p>Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO ;</p> <p>art. 5 de la Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO.</p>
Des néophytes envahissantes peuvent-elles faire leur apparition ou sont-elles déjà présentes dans le périmètre du projet ?	<p>Les espèces exotiques envahissantes, qui s'étendent aux dépens de la faune et de la flore indigènes, constituent une menace importante.</p> <p>La présence de néophytes envahissantes doit être identifiée au plus tard durant la période de végétation qui précède le début des travaux.</p> <p>Les matériaux d'excavation contaminés par des néophytes envahissantes doivent être valorisés sur place ou éliminés de manière à exclure toute propagation.</p> <p>Il s'agit de prendre les mesures appropriées pour prévenir la présence et la propagation des espèces exotiques envahissantes.</p>	art. 3, al. 1, let. h, art. 15 et annexe 2 ODE
Des corridors faunistiques ou des axes de déplacement de la faune seront-ils interrompus ou leurs fonctions seront-elles dégradées ?	<p>Les corridors faunistiques et les axes de déplacement de la faune font office de références (scientifiques) pour la planification. Celles-ci doivent être prises en compte lors de la planification et de l'adoption de décisions. Dans la plupart des cas, les corridors et axes de déplacement constituent aussi des biotopes dignes de protection au sens de la LPN (voir ci-dessus), en raison de leur fonction. Dans les cas concrets, des investigations doivent être menées par des gardes-faune et d'autres spécialistes (p. ex. du KARCH, en fonction des groupes d'espèces touchées).</p> <p>Les ouvrages doivent être aménagés de manière à ne pas représenter inutilement des obstacles ou des pièges pour les animaux. Les mesures constructives qui en résultent doivent être intégrées suffisamment tôt dans la planification du projet. Cette remarque s'applique aussi aux mesures d'intégration des ouvrages dans le réseau écologique régional. Seule cette connexion garantit la fonctionnalité des mesures (notamment les corridors et les possibilités de refuge).</p> <p>À plus petite échelle, il faut aussi garantir des liaisons pour la petite faune (passages à batraciens, parois antibruit adaptées aux reptiles, berme pour petits animaux sous les ponceaux, etc.).</p>	<p>art. 1 LChP ; art. 18, al. 1^{bis} et 1^{ter}, LPN ; art. 14, al. 3 et 6, OPN (voir aussi ATF 128 II 1) ;</p> <p>OFROU 2014 : Ouvrages de franchissement pour la faune. Directive 18008.</p>

Faudra-t-il circuler sur des routes ou des chemins situés dans des districts francs ?	Pour la réalisation du projet, il est nécessaire de pouvoir circuler sur des routes ou des chemins situés dans des districts francs. ➤ Demande nécessaire : dérogation de l'OFT afin de circuler dans des districts francs en vertu de l'art. 5, al. 1, let. h, ODF.	art. 5, al. 1, let. h, ODF
---	--	----------------------------

Indications et preuves requises

- Plan d'aménagement paysager du projet avec les espaces verts, présentation et description des milieux naturels /corridors de mise en réseau et zones taboues soumis aux atteintes , plan d'entretien des espaces verts : OFEV 2002, « Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage ». *Guides de l'environnement* n° 11. Pour les projets avec un faible impact sur les espaces verts, l'aménagement de ceux-ci peut aussi figurer dans le plan de situation du projet.
- Bases pour les demandes nécessaires (dérogations).
- Bilan des valeurs naturelles et paysagères avant et après l'exécution du projet, dans la mesure où des inventaires au sens des art. 5 ss LPN (IFP, IVS, ISOS) ou des biotopes protégés ou dignes de protection ainsi que des espèces protégées ou menacées sont concernés. Présentation des mesures de reconstitution ou de remplacement : art. 6, al. 2, et art. 18, al. 1^{er}, LPN; OFEV 2002 « Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage ». *Guides de l'environnement* n° 11.
- Lorsque des couloirs de vol des chauves-souris – qui longent par exemple des haies, des allées arborisées, des lisières ou des cours d'eau – sont situés à proximité d'une ligne ferroviaire ou la franchissent, les requérantes doit apporter la preuve que des ouvrages de franchissement et d'autres infrastructures seront planifiés de manière à ce que les chauves-souris disposent d'un couloir de vol sûr le long de la ligne ferroviaire et puissent traverser celle-ci sans risque (art. 18, al. 1^{er}, LPN, art. 20, al. 2, et annexe 3 OPN).

Mesures standard

Numéro	Mesure
N+P 1	La plantation des espaces verts se fera avec des espèces ligneuses indigènes adaptées à la station : art. 18, al. 1 ^{er} , LPN et art. 14, al. 2, let. a, OPN ; OFEV 2002, « Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage », <i>Guides de l'environnement</i> n° 11 ; norme VSS 640660 « Espaces verts – Bases et études de projet » ; norme VSS 40675b « Plantation, exécution ; arbres et arbustes, choix des espèces, acquisition des plantes et plantation ».
N+P 2	Sur les talus et les autres surfaces non boisées à remettre en culture ou à végétaliser, il convient d'utiliser des mélanges de semences ou des espèces végétales indigènes adaptées à la station et à la fonction de la surface (voir norme VSS 40671c « Espaces verts ; engazonnement, semence, exigences minimales et méthodes d'exécution » ; norme VSS 40675b « Plantation, exécution ; arbres et arbustes, choix des espèces, acquisition des plantes et plantation »). La méthode d'ensemencement utilisant des fleurs de foin doit être appliquée si cela est possible et approprié (références : recommandations d'Info Flora ; portail suisse pour favoriser la diversité dans les herbages – www.regioflora.ch). Il s'agit enfin de renoncer à tout apport en humus là où cela est pertinent et possible.
N+P 3	La garantie à long terme des mesures prises et l'entretien adéquat doivent être présentés, notamment du point de vue contractuel et de l'aménagement du territoire ainsi qu'au moyen de plans d'entretien (voir OFEV 2002. <i>Guides de l'environnement</i> n° 11).
N+P 4	Pour éviter les collisions des oiseaux contre les parois transparentes, celles-ci doivent être munies de bandes de protection selon les recommandations de la Station ornithologique suisse de Sempach (notamment art. 18, al. 1, LPN).

N+P 5	Pendant les travaux et durant les cinq années suivant leur achèvement, la présence de néophytes envahissantes doit être contrôlée dans les zones directement touchées par le projet. Si de telles espèces s'y trouvent, des mesures sont prises pour les éliminer (art. 15, al. 2, et art. 52, al. 1, ODE).
N+P 6	Les murs de soutènement sont intégrés au paysage dans toute la mesure du possible, grâce par exemple à une structuration, à des étagements, à des revêtements de pierre naturelle ou à une végétalisation utilisant des espèces indigènes adaptées à la station (art. 3 LPN ou, pour l'IFP, art. 6 LPN).
N+P 7	En cas de présence de reptiles, des passages adaptés à ces espèces doivent être prévus à travers les parois antibruit. Afin de réduire autant que possible la perte d'habitat, de petites structures (niches pierreuses, murgiers ou tas de bois) doivent être créées. Les mesures concrètes sont à discuter avec le KARCH et le service spécialisé du canton compétent (art. 18, al. 1 ^{er} , LPN et art. 20, al. 2, et annexe 3 OPN).
N+P 8	Les ponceaux sont construits ou assainis en respectant la norme VSS 40696 « Faune et trafic ; aménagement des ponceaux respectueux de la faune » (protection des espèces animales indigènes au sens de l'art. 18, al. 1 ^{er} , LPN).
N+P 9	Les travaux de bûcheronnage doivent être menés en dehors des périodes de reproduction des mammifères et oiseaux sauvages (pour la plupart, la période d'élevage / de nichée biologique s'étend du 1 ^{er} avril au 31 juillet) et en respectant la période d'hibernation des chauves-souris (du 1 ^{er} novembre au 31 mars) (art. 7, al. 4, LChP et art. 20, al. 1, LPN en relation avec l'art. 20, al. 2, let. a, OPN).
N+P 10	L'aménagement des alentours et l'intégration dans le paysage sont mis en œuvre selon la norme VSS 640660 « Espaces verts – Bases et études de projet » (p. ex. talus entretenus de manière extensive, végétalisation des bâtiments, utilisation de matériaux adaptés).
N+P 11	Les requérantes doivent veiller à préserver les milieux naturels de valeur adjacents qui ne sont pas directement touchés par le projet ou doit prendre les mesures de protection nécessaires : art. 18, al. 1 ^{er} , LPN et OFEV (2002), « Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage », <i>Guides de l'environnement</i> n° 11.
N+P 12	Les nouveaux ponts sont aménagés dans la mesure du possible de manière à offrir de nouveaux habitats aux oiseaux et aux chauves-souris (voir base de travail « Conservation des chauves-souris dans le cadre de la planification, de l'aménagement et de l'assainissement des infrastructures de transport », OFEV et OFROU 2017).
N+P 13	Sur les conducteurs des lignes de contact des chemins de fer, des mesures seront prises pour protéger les oiseaux des collisions : art. 18, al. 1, LPN et art. 7, al. 4, LChP ; DE-OCF ad art. 44, DE 44.c, ch. 5.10 ; directive de l'OFT (2021) « Protection des oiseaux sur les installations de la ligne de contact ».
N+P 14	L'utilisation sur les chantiers de produits phytosanitaires (herbicides) est interdite (voir directive de l'OFT « Contrôle chimique de la végétation sur les voies ferrées et le long de celles-ci »).

Documents importants

Publications

- OFEV (éd.) 2002 : Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage. *Guides de l'environnement* n° 11.
- Hintermann & Weber, sur mandat de l'OFEV, 2017 : Méthode d'évaluation des atteintes aux milieux dignes de protection.

- Listes rouges des espèces menacées : espèces animales, plantes à fleurs et fougères, bryophytes, lichens et champignons – la version la plus récente des diverses listes peut être obtenue à l'OFEV.
- Liste des organismes exotiques envahissants (annexe 2 ODE), Liste noire et Watch list d'Info Flora – les indications les plus récentes peuvent être obtenues auprès de l'OFEV ou d'Info Flora.
- Catégories de protection selon la LPN, la LChP, la LFo et la LEaux (voir annexe).
- OFROU (éd.) 2013 : Entretien des surfaces de remplacement. Directive ASTRA 18006.
- OFROU (éd.) 2015 : Espaces verts des routes nationales – Méthodologie de délimitation des secteurs prioritaires pour la biodiversité. ASTRA 88007.
- OFROU (éd.) 2014 : Ouvrages de franchissement pour la faune. Directive ASTRA 18008.
- OFROU (éd.) 2001 : Planification et construction de passages à faune à travers des voies de communication. Instructions du DETEC 78002.
- OFEV (éd.) 1991 : Protection de la nature et du paysage et protection du patrimoine lors de l'élaboration de rapports d'impact. Informations concernant le module n° 4 du manuel EIE.
- OFEV (éd.) 2001 : Le contrôle de la végétation dans les installations ferroviaires. Brochure.
- OFEV (éd.) 2010 : Génie biologique et aménagement de cours d'eau : méthodes de construction – Guide pratique. *Connaissance de l'environnement* n° 1004.
- OFEV (éd.) 2011 : Liste des espèces prioritaires au niveau national – Espèces prioritaires pour la conservation au niveau national. *L'environnement pratique* n° 1103.
- OFT (éd.) 2021 : Protection des oiseaux sur les installations de la ligne de contact et sur les lignes de transport installées sur des structures porteuses de la ligne de contact.
- OFEV (éd.) 1997 : Rives et végétation des rives selon la LPN : Définitions. *L'environnement pratique* n° 8804.
- Delarze R., Eggenberger S., Gonseth Y., Vust M. 2015 : Guide des milieux naturels de Suisse. Rossolis, 3^e édition.
- Lugon, A. Eicher, C. et Bontadina, F. sur mandat de l'OFEV et de l'OFROU, 2017 : Conservation des chauves-souris dans le cadre de la planification de l'aménagement de l'assainissement des infrastructures de transport. Base de travail.
- Schmid H., Doppler W., Heynen D., Rössler M. 2012 : Les oiseaux, le verre et la lumière dans la construction. 2^e édition revue et enrichie, Station ornithologique suisse de Sempach.
- Normes VSS 640 690a, 40691a à 40699a « Faune et trafic » (2004-2019), en particulier norme VSS 40696 « Faune et trafic ; aménagement des ponceaux respectueux de la faune » (2019).
- Norme VSS 40621 « Génie biologique; méthodes et techniques de construction, exécution » (2019).
- Norme VSS 71240 « Entretien des espaces verts de l'infrastructure ferroviaire ; végétation non ligneuse, haies et buissons » (2019).
- Norme VSS 40577 « Espaces verts, protection des arbres ; étude de projets, mise en œuvre et contrôle des mesures de protection » (2019).
- Norme VSS 40675b « Plantation, exécution ; arbres et arbustes, choix des espèces, acquisition des plantes et plantation » (2019).
- Norme VSS 40671c « Espaces verts ; engazonnement, semence, exigences minimales et méthodes d'exécution » (2019).
- Norme VSS 640 660 « Espaces verts ; bases et étude de projets » (2014).

Sites Internet

- Vue d'ensemble de tous les inventaires fédéraux : <https://map.geo.admin.ch> (Géocatalogue « Nature et environnement » > Protection de la nature)
- Informations générales sur le thème des passages à faune : www.bafu.admin.ch/biodiversite (Informations pour spécialistes > Mesures > Infrastructure écologique > Passages à faune)
- Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, sites suisses : <http://whc.unesco.org/fr/etatsparties/ch>
- Informations concernant les oiseaux et le verre : <http://vogelglas.info>

Principaux contacts

- OFEV, division Biodiversité et paysage
- OFAG, Paiements directs et développement rural
- CFNP
- Services cantonaux de la protection de la nature et du paysage
- Services cantonaux de la faune et de la chasse
- Centres de données sur les espèces de Suisse (Infospecies)
- Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse (KARCH)
- CSCF, Centre national de données et d'informations sur la flore de Suisse (Info Flora)
- Centre de coordination est pour la protection des chauves-souris (CCO, Zurich) et Centre de coordination ouest pour la protection des chauves-souris (CCO, Genève)

5.2 Forêts

Introduction

Les défrichements sont en principe interdits. Une dérogation (autorisation de défricher) ne peut être octroyée que si les conditions définies par la législation sont réunies (art. 5 LFo).

L'une des conditions définies est le caractère impératif du site retenu : un projet ne peut être réalisé qu'à l'endroit prévu dans la forêt si des raisons objectives l'emportent par comparaison avec d'autres sites. Des motifs importants primant l'intérêt à la conservation de la forêt sont également requis. Les intérêts financiers ne sont pas considérés comme des motifs importants.

Le RIE ou le rapport environnemental doit préciser si le projet prévoit des défrichements, des exploitations préjudiciables ou des constructions à proximité de la forêt.

Points à vérifier

Questions	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le peuplement constitue-t-il de la forêt ou non ?	<p>Lorsqu'il n'est pas clair si un peuplement constitue de la forêt ou non au sens juridique du terme, on procède à une constatation de la nature forestière. Si une requête de constatation de la nature forestière est déposée en lien avec une demande de défrichement, l'attribution des compétences est réglée par l'art. 6 LFo et une mise à l'enquête publique est nécessaire (art. 5 OFo). L'autorité fédérale compétente décide sur demande de l'autorité cantonale compétente.</p> <p>La notion de forêt (au sens juridique du terme) n'équivaut pas toujours à celle utilisée dans le langage courant. C'est pourquoi une surface non boisée peut être considérée comme forêt au plan juridique.</p>	<p>art. 10 LFo ;</p> <p>art. 2 LFo et art. 1 à 3 OFo.</p>
Faut-il défricher la forêt ?	<p>Par défrichement, on entend tout changement durable ou temporaire de l'affectation du sol forestier.</p> <p>➤ Demande requise : autorisation exceptionnelle de défricher (demande de défrichement).</p> <p>La demande de défrichement fait l'objet d'une mise à l'enquête publique dans le cadre du projet.</p>	<p>art. 4 LFo ; art. 4 OFo ;</p> <p>art. 5, al. 2, LFo ;</p> <p>art. 5 OFo.</p>
Le projet remplit-il les critères énoncés pour un défrichement ?	<p>Les requérantes doivent démontrer que le défrichement répond à des exigences primant l'intérêt à la conservation de la forêt (les motifs financiers ne sont pas considérés comme des raisons importantes). De plus, les critères suivants doivent être remplis (cf. formulaire « Demande de défrichement ») :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le projet ne peut être réalisé qu'à l'endroit prévu (implantation imposée par la destination) ; • le projet remplit les conditions posées en matière d'aménagement du territoire ; • le défrichement ne présente pas de sérieux dangers pour l'environnement ; • les exigences de la protection de la nature et du paysage sont prises en compte. 	<p>art. 5, al. 2 et 3, LFo ;</p> <p>art. 5, al. 2, let. a, LFo ;</p> <p>art. 5, al. 2, let. b, LFo ;</p> <p>art. 5, al. 4, LFo.</p>
Comment le défrichement est-il compensé ?	De manière générale, tout défrichement doit être compensé en nature dans la même région, avec des essences adaptées à la station.	art. 7, al. 1, LFo et art. 8 OFo ;

Questions	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
	<p>Dans les régions où la surface forestière augmente, au lieu de fournir une compensation en nature, il est possible de prendre des mesures équivalentes en faveur de la protection de la nature et du paysage.</p> <p>Dans les autres régions, il est aussi possible à titre exceptionnel de prendre de telles mesures si cela permet d'épargner des terres agricoles (SDA, notamment) ou des zones de grande valeur écologique ou paysagère.</p> <p>Si le défrichement touche des biotopes à protéger tout particulièrement au sens de l'art. 18, al. 1^{bis}, LPN, des mesures de remplacement doivent être prévues au sens de l'art. 18, al. 1^{er}, LPN.</p> <p>Il convient de faire une distinction claire entre les compensations du défrichement au sens de l'art. 7 LFo et les mesures de remplacement prises lorsque des atteintes sont portées à des biotopes dignes de protection au sens de l'art. 18, al. 1^{er}, LPN.</p>	<p>art. 7, al. 2, let. a, LFo ; art. 8a OFo ;</p> <p>art. 7, al. 2, let. b, LFo ; art. 9 OFo ;</p> <p>art. 18, al. 1^{bis} et 1^{er} LPN ; art. 14, al. 3, OPN ;</p> <p>voir OFEV 2014 : Aide à l'exécution Défrichements et compensation du défrichement. <i>L'environnement pratique</i> n° 1407.</p>
Des exploitations préjudiciables sont-elles nécessaires ?	<p>Les exploitations préjudiciables correspondent à des utilisations qui ne constituent pas un défrichement au sens de l'art. 4 LFo, mais compromettent ou perturbent les fonctions ou la gestion de la forêt.</p> <p>Les limitations de la hauteur dans les forêts bordant les lignes de chemin de fer peuvent par exemple constituer des exploitations préjudiciables, tout comme les petites constructions non forestières.</p> <p>Par petites constructions et installations non forestières, on entend les utilisations ponctuelles ou négligeables du sol forestier sans incidence sur la structure des peuplements.</p> <p>Les exploitations préjudiciables requièrent une autorisation de l'autorité unique.</p> <p>➤ Demande requise : autorisation pour des exploitations préjudiciables.</p>	<p>art. 16 LFo ;</p> <p>art. 16, al. 2, LFo ;</p>
Des constructions sont-elles prévues à proximité de la forêt ?	<p>Les constructions et installations ne peuvent être autorisées à proximité de la forêt que si elles n'en compromettent ni la conservation, ni le traitement, ni l'exploitation. Les cantons fixent la distance minimale appropriée.</p> <p>L'autorité unique peut par ailleurs autoriser une distance plus courte.</p> <p>➤ Demande requise : autorisation d'une distance plus courte par rapport à la forêt.</p>	<p>art. 17 LFo ;</p> <p>art. 17, al. 3, LFo.</p>

Indications et preuves requises

Pour les défrichements :

- demande de défrichement dûment remplie et signée par l'autorité forestière cantonale (voir « Aide à l'exécution Défrichements et compensation du défrichement », 2014) ;
- description du projet et justification ;
- plan de l'aire à défricher (situation avec indication des coordonnées et de la superficie en m²), y compris importance de la forêt (fonction forestière) ;
- plan ou description du remplacement du défrichement (situation avec indication des coordonnées et de la superficie en m²) ;

- informations relatives à l'approbation ou au refus des propriétaires de la forêt.

Pour les exploitations préjudiciables :

- demande d'autorisation avec plan et description des exploitations préjudiciables telles que les élagages ou petites constructions non forestières (situation avec indication des coordonnées et surface en m²) ainsi qu'indication de la hauteur maximale de la végétation (section transversale, par exemple) ;
- remarque : pour régler l'entretien courant le long de la voie de chemin de fer (limitation de la hauteur), des contrats ad hoc devraient être conclus entre le propriétaire de la forêt et celui de l'ouvrage ; la désignation des arbres à abattre ou à élaguer est faite par le propriétaire de l'ouvrage ou son mandataire, en association avec le service cantonal forestier compétent et le propriétaire de la forêt ;
- informations relatives à l'approbation ou au refus des propriétaires de la forêt.

Pour une distance plus courte par rapport à la forêt :

- demande d'autorisation avec plan et description du non-respect de la distance minimale et justification.

Mesures standard : défrichement et compensation du défrichement

Numéro	Mesures
For 1	Les travaux sont menés en préservant la surface forestière adjacente. Il est notamment interdit d'y ériger des baraques de chantier ou d'y déposer des véhicules, des matériaux d'excavation ou des matériaux de toute sorte (art. 4 et 5 LFo).
For 2	Les travaux de défrichement doivent être interrompus durant la période de couvaison et de mise bas (art. 7, al. 4 et 5, LChP) s'étendant du 1 ^{er} avril au 31 juillet (voir également N+P 9).
For 3	Les travaux de reconstitution et de compensation sont menés dans les sept ans suivant l'entrée en vigueur de la décision d'approbation des plans ou, pour les défrichements temporaires, dans les deux ans suivant l'achèvement des travaux principaux (art. 7, al. 1, let. c, OFo).
For 4	Le boisement de la surface de compensation doit se faire avec des essences d'arbres et d'arbustes adaptées à la station (art. 7 LFo et art. 4, al. 1, let. a, de l'ordonnance sur le matériel forestier de reproduction) et être protégé de la faune sauvage et du bétail (art. 8, al. 2, OFo). Le choix des espèces et la protection contre la faune sauvage et le bétail se font en concertation avec le propriétaire ou l'exploitant de la surface.
For 5	Une fois les travaux de défrichement et de construction terminés (compensation du défrichement comprise), le service forestier cantonal est invité pour une réception des travaux (art. 11, al. 2, OFo).
For 6	Le maître d'ouvrage assure la présence d'un peuplement adapté à la station et capable d'assumer ses fonctions forestières. Pendant la phase de chantier et durant les cinq ans suivant l'achèvement des travaux de compensation du défrichement, il combat sur ces surfaces l'apparition de végétation concurrente, telles, les ronces, et de plantes exotiques envahissantes (néophytes) comme les solidages, les buddleias, les berces, etc. Pour cela, il effectue des contrôles réguliers et prend des mesures appropriées. Cinq ans après la fin des travaux de compensation du défrichement, les requérantes soumettent les surfaces concernées à un contrôle des résultats réalisé par le service forestier cantonal. À l'occasion de ce suivi, il est également établi si la lutte contre les plantes exotiques envahissantes et la végétation concurrente doit être poursuivie et, le cas échéant, pour combien de temps. Les requérantes tiennent l'autorité unique informée du moment du contrôle et des résultats de celui-ci ainsi que des éventuelles exigences posées par le service forestier cantonal (art. 7, al. 1, LFo, art. 8 OFo et art. 20 LFo).

For 7	L'ensemble des mesures concernant la forêt (défrichements, reboisements et mesures de remplacement) sont planifiées et mises en œuvre en étroite collaboration avec le service cantonal forestier responsable de leur application, conformément aux dispositions de l'art. 49, al. 2 LFo et de l'art. 6 OFo.
-------	--

Mesures standard : exploitation préjudiciable et distance par rapport à la forêt

Numéro	Mesures
For 8	Les travaux sont menés en préservant la surface forestière adjacente. Il est notamment interdit d'y ériger des baraques de chantier ou d'y déposer des véhicules, des matériaux d'excavation ou des matériaux de toute sorte (art. 16 [exploitation préjudiciable] et 17 LFo [distance par rapport à la forêt]).
For 9	À la demande du canton et dans le cadre de la consultation prévue à l'art. 49, al. 2, LFo, l'OFT peut demander au requérant de faire inscrire l'exploitation préjudiciable au registre foncier (art. 16, al. 2, LFo en lien avec les art. 731, al. 1, et 958 CC).
For 10	Les requérantes consultent le service forestier cantonal pour la mise en œuvre de l'exploitation préjudiciable ou de la distance par rapport à la forêt.

Documents importants

- OFEV (éd.) 2014 : 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° 1407.

Principaux contacts

- OFEV, division Forêts
- Services forestiers cantonaux (<http://www.kvu.ch/fr/adresses/forets-bois>)

5.3 Eaux souterraines, approvisionnement en eau

Introduction

La LEaux a pour but de protéger les eaux contre toute atteinte nuisible. Les eaux souterraines doivent être protégées sur le plan qualitatif (propriétés) et sur le plan quantitatif (pas de captages excessifs, préservation du volume de stockage et de la capacité d'écoulement). Ainsi, pour préserver les eaux souterraines utilisables, un secteur de protection A_u doit être délimité. Quant aux zones de protection des eaux souterraines (S1, S2, S3 ; pour les aquifères karstiques ou fissurés fortement hétérogènes S1, S2, S_h , S_m), ainsi qu'aux périmètres de protection des eaux souterraines, ils sont définis afin de protéger les captages d'eau souterraine et les installations d'alimentation artificielle d'intérêt public, de même que les utilisations futures. Les exigences en matière de protection des eaux souterraines sont plus ou moins sévères dans ces divers secteurs, zones et périmètres de protection.

Le RIE ou le rapport environnemental doit indiquer si des zones de protection ou des secteurs particulièrement sensibles sont affectés par le projet et, le cas échéant, préciser lesquels. Il doit aussi identifier les menaces que le projet peut engendrer. Enfin, il doit établir quelles mesures (standard) sont nécessaires et appropriées pour protéger les eaux souterraines.

Remarque : depuis le 1^{er} janvier 2016, l'OEaux révisée définit deux nouveaux types de zones de protection des eaux souterraines : les zones S_h et S_m . Ainsi, dans les régions abritant des aquifères karstiques ou fissurés fortement hétérogènes, les zones de protection des eaux souterraines peuvent être mieux adaptées aux caractéristiques de ceux-ci. Cette nouvelle disposition tient mieux compte des conditions locales et permet d'atténuer les conflits entre la protection des eaux souterraines et l'utilisation du sol⁶. C'est le service cantonal qui est chargé d'évaluer si un projet se trouve dans l'une de ces nouvelles zones de protection des eaux souterraines.

Points à vérifier

Les explications et remarques ci-dessous s'appliquent à chaque fois également aux zones déjà citées précédemment. Ainsi, dans la zone de protection des eaux souterraines S2, par exemple, il faut également respecter les exigences définies pour les zones de protection S3 et pour les secteurs A_u de protection des eaux. De même, dans la zone S_h , il convient de respecter aussi les exigences définies pour les zones S_m et les secteurs A_u de protection des eaux.

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet affecte-t-il des secteurs A_u de protection des eaux ?	<p>Demande requise :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ autorisation prévue à l'art. 19, al. 2, LEaux pour les bâtiments et les installations ainsi que les fouilles, les terrassements et autres travaux analogues dans le secteur A_u, de protection des eaux, s'ils peuvent mettre en danger les eaux ; cela concerne également les installations d'entreposage et les places de transvasement contenant des substances de nature à polluer les eaux ; la requérant doit prouver que les exigences en matière de protection des eaux sont remplies, généralement en présentant une expertise hydrogéologique. ➤ dans les secteurs A_u de protection des eaux, les installations situées au-dessous du niveau moyen de la nappe souterraine ne sont pas admises ; des dérogations ne peuvent être accordées que si l'intérêt de construire au-dessous du niveau moyen de la nappe souterraine prévaut sur les intérêts opposés ; les 	<p>art. 19 LEaux en relation avec art. 32 OEaux ; art. 43, al. 4, LEaux ; OFEV 2004 : Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. <i>L'environnement pratique</i> n° 2508 ;</p> <p>annexe 4, ch. 211, al. 2, OEaux,</p>

⁶ L'aide à l'exécution correspondante est actuellement en cours d'élaboration. Les explications et remarques ainsi que les indications/preuves requises doivent être ajoutées ultérieurement à la présente liste de contrôle.

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
<p>Le projet affecte-t-il des zones S3 de protection des eaux souterraines ?</p> <p>Des zones de protection des eaux souterraines S2 ou des périmètres de protection des eaux souterraines sont-ils affectés ?</p>	<p>requérantes doivent fournir les informations nécessaires à la pesée des intérêts ; il doit en outre prouver que la capacité d'écoulement ne sera pas réduite de plus de 10 % par rapport à l'état naturel.</p> <p>Ne sont notamment pas autorisés dans la zone S3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'aménagement d'installations situées en dessous du niveau maximum de la nappe souterraine ; des dérogations peuvent être accordées, à condition que des raisons importantes (au sens des Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines) le justifient et que toute menace pour l'utilisation de l'eau potable puisse être exclue ; • la réduction préjudiciable des couches protectrices (sol et couches de couverture). <p>Ne sont notamment pas autorisés dans la zone S2⁷ :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'aménagement d'installations ; des dérogations peuvent être accordées, à condition que des raisons importantes (au sens des Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines) le justifient et que toute menace pour l'utilisation de l'eau potable puisse être exclue ; • les autres activités qui constituent une menace pour l'utilisation de l'eau potable. <p>Les périmètres de protection des eaux souterraines sont assimilables aux zones de protection S2, à moins que l'emplacement et l'étendue des futures zones de protection S2 et S3 soient déjà connus. Dans ce cas, ce sont les exigences correspondantes qui s'y appliquent.</p>	<p>annexe 4, ch. 221, al. 1, let. b et d, OEaux ; OFEV 2004 : Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. <i>L'environnement pratique</i> n° 2508.</p> <p>annexe 4, ch. 222, al. 1, OEaux ; annexe 4, ch. 23, OEaux ; OFEV 2004 : Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. <i>L'environnement pratique</i> n° 2508 ; OFEV 2014 : Schéma de déroulement Marche à suivre pour des projets de construction en zone de protection des eaux souterraines S2.</p>
<p>Le projet affecte-t-il des zones S_m de protection des eaux souterraines ?</p>	<p>Ne sont notamment pas autorisés dans la zone S_m :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les ouvrages de construction qui altèrent l'hydrodynamique des eaux du sous-sol ; • la réduction préjudiciable des couches protectrices (sol et couches de couverture). 	<p>annexe 4, ch. 221^{bis}, OEaux</p>
<p>Le projet affecte-t-il des zones S_h de protection des eaux souterraines ?</p>	<p>Ne sont notamment pas autorisés dans la zone S_h :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les installations et les activités qui constituent une menace pour l'utilisation de l'eau potable. 	<p>annexe 4, ch. 221^{ter}, OEaux</p>
<p>Le projet affecte-t-il des zones S1 de protection des eaux souterraines ?</p>	<p>Dans la zone S1, seuls les travaux de construction et les activités servant à l'exploitation de l'eau potable sont autorisés. Un projet ferroviaire ne saurait par conséquent affecter une zone S1.</p>	<p>annexe 4, ch. 223, OEaux ; OFEV 2004 : Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. <i>L'environnement pratique</i> n° 2508.</p>

⁷ Les « zones de protection S2 à efficacité limitée » doivent être considérées comme des zones de protection S2. Avant l'approbation des plans, il convient de délimiter les zones de protection non différenciées, ou au minimum de faire valider leur dimensionnement par le service cantonal compétent.

Indications et preuves requises

De manière générale :

- représentation cartographique du projet incluant le secteur de protection des eaux concerné, les zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi que les captages d'eau souterraine (sources/stations de pompage) d'intérêt public ;
- bases (p. ex. motifs importants, expertise hydrogéologique) pour les requêtes nécessaires ;
- preuve que les zones et les périmètres de protection des eaux souterraines ont été évités lors de la planification de nouvelles installations (étude de variantes) ;
- liste des conflits existants et des mesures de protection qui n'ont pas encore été prises (aménagement d'une barrière étanche à l'intérieur d'une zone de protection des eaux souterraines S2, p. ex.) ;
- indications concernant les mesures et équipements appropriés pour entretenir les machines de chantier et faire le plein en toute sécurité ainsi que pour mettre à disposition du matériau absorbant permettant de maîtriser les pertes de carburant.

Indications à fournir si des **secteurs A_u de protection des eaux** sont affectés (en sus des indications figurant sous « De manière générale ») :

- preuve que les conditions naturelles prévalant dans les eaux souterraines sont préservées (pas d'abaissement notable, pas de retenue, pas de détournement des flux) ;
- preuve que l'installation ou les activités qui y sont menées n'engendrent pas de danger particulier pour les eaux souterraines ;
- indications relatives aux dispositifs de surveillance, d'alarme et d'intervention ainsi qu'aux mesures prévues pour la protection et la prévention (surtout pendant la phase de construction, voire aussi pendant la phase d'exploitation) ; liste de paramètres spécifique pour la surveillance des eaux souterraines ;
- si des parties de l'installation s'enfoncent dans le sous-sol (telles que parois étanches, fondations, pieux, voie ferrée aménagée dans une tranchée) ou que des tunnels sont creusés : indication de la profondeur du niveau piézométrique et de son amplitude de variation et traçage dans les plans de coupe ;
- si des parties de l'installation se trouvent en dessous du niveau moyen de la nappe souterraine : description détaillée de la situation des eaux souterraines, des caractéristiques géologiques du sous-sol et des répercussions possibles sur les eaux souterraines ; preuve que la capacité d'écoulement des eaux souterraines (éventuellement en tenant compte de mesures compensatoires) ne sera pas réduite de plus de 10 % par rapport à l'état naturel ; informations confirmant l'intérêt de construire au-dessous du niveau moyen de la nappe souterraine (preuve que l'aménagement a été optimisé de manière à restreindre autant que possible l'atteinte à la nappe souterraine, description des conséquences de la non-obtention de la dérogation) et infirmant cet intérêt (atteinte portée à l'exploitabilité et à l'utilisation des eaux souterraines, effets sur les objets éventuellement concernés).

Indications à fournir si des **zones S3 de protection des eaux souterraines** sont affectées (en sus des indications mentionnées sous « De manière générale » et « Secteurs A_u de protection des eaux ») :

- preuve qu'aucune construction prévue n'influence négativement le volume de stockage ou la section d'écoulement de la nappe souterraine ; autrement dit, preuve que toutes les constructions sont situées au-dessus du niveau maximal de la nappe ; pour une dérogation, des motifs importants (au sens des « Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines », 2004) doivent être fournis, à savoir que l'installation présente un intérêt public au moins aussi important que les eaux souterraines utilisées pour l'approvisionnement en eau potable et qu'elle doit impérativement être construite à l'endroit prévu dans la zone S3 de protection des eaux ;

- preuve que des mesures appropriées permettent d'exclure tout danger pour l'utilisation de l'eau potable (avec liste de ces mesures) ;
- preuve que le projet n'engendre pas de réduction préjudiciable des couches protectrices ;
- indications sur les possibilités d'approvisionnement de rechange en cas de pollution des eaux souterraines ou si un captage public doit être mis hors service à titre préventif pendant la phase de construction (concept d'approvisionnement en eau potable dans les situations d'urgence).

Indications à fournir si une **zone S2 ou un périmètre de protection des eaux souterraines** sont affectés (en sus des indications mentionnées sous « De manière générale », « Secteurs A_u de protection des eaux » et « Zones S3 de protection des eaux souterraines ») :

- preuve des justes motifs, à savoir que l'installation présente un intérêt public au moins aussi important que les eaux souterraines utilisées pour l'approvisionnement en eau potable et qu'elle doit impérativement être construite à l'endroit prévu dans la zone de protection S2 ou le périmètre de protection ; preuve que des mesures appropriées permettent d'exclure tout danger pour l'utilisation de l'eau potable (avec liste de ces mesures).

Indications à fournir si des **zones S_m de protection des eaux souterraines** sont affectées (en sus des indications mentionnées sous « De manière générale » et « Secteurs A_u de protection des eaux ») :

- preuve que les ouvrages de construction n'altèrent pas l'hydrodynamique des eaux souterraines ;
- preuve que le projet n'engendre pas de réduction préjudiciable des couches protectrices ;
- indications sur les possibilités d'approvisionnement de rechange en cas de pollution des eaux souterraines ou si un captage public doit être mis hors service à titre préventif pendant la phase de construction (concept d'approvisionnement en eau potable dans les situations d'urgence).

Indications à fournir si des **zones S_h de protection des eaux souterraines** sont affectées (en sus des indications mentionnées sous « De manière générale », « Secteurs A_u de protection des eaux » et « Secteurs S_m de protection des eaux ») :

- preuve que les installations et les activités prévues ne constituent pas une menace pour l'utilisation de l'eau potable.

Mesures standard

Numéro	Mesures
	Mesures d'ordre général :
Esou 1	Si le chantier jouxte une zone de protection S, celle-ci doit être signalée clairement et entourée par une clôture (art. 3 LEaux et art. 31, al. 1, OEaux).
Esou 2	Les conteneurs de liquides pouvant polluer les eaux sont à entreposer dans des cuves de rétention de volume suffisant de manière à garantir la prévention, la détection facile et la rétention des fuites. Du matériau absorbant est mis à disposition en quantité suffisante (art. 6, al. 1, et art. 22, al. 2, LEaux).
Esou 3	L'utilisation de matériaux de construction recyclés n'est autorisée qu'en dehors des zones et périmètres de protection des eaux souterraines et au-dessus du niveau maximal de la nappe souterraine (art. 6, al. 1, LEaux).
Esou 4	Les infiltrations importantes d'eau dans les tunnels doivent être étanchéifiées ou l'eau doit être détournée autour de l'ouvrage (art. 43, al. 6, LEaux).
Esou 5	La structure de la voie est à aménager selon l'état actuel de la technique (croissance ralentie des végétaux) pour réduire l'utilisation d'herbicides (art. 6, al. 1, LEaux).

Esou 6	Sur les talus et les bandes de verdure le long des voies ferrées, aucun herbicide ne doit être utilisé (annexe 2.5, ch. 1.1, al. 2, let. d, ORRChim). Seul le traitement individuel de plantes à problèmes est admis, si celles-ci ne peuvent être contrôlées efficacement d'une autre manière, par exemple par fauchage régulier (annexe 2.5, ch. 1.2, al. 5, ORRChim).
Esou 7	Aux abords de la voie en dehors des zones de protection S1 et S2, seuls des herbicides foliaires sont autorisés, conformément à la directive OFT « Contrôle chimique de la végétation sur les voies ferrées et le long de celles-ci ».
Esou 8	S'il existe un risque que des liquides de nature à polluer soient libérés et polluent les eaux souterraines, il faut prévoir des mesures de protection appropriées (art. 6, al. 1, LEaux).
	Mesures applicables aux secteurs Au de protection des eaux (en sus des « Mesures d'ordre général ») :
Esou 9	Les substances utilisées (dans les adjuvants, les joints d'étanchéité ou les enduits p. ex.) ne doivent pas compromettre la qualité des eaux (art. 6, al. 1, LEaux).
Esou 10	Si les eaux souterraines sont touchées, toutes les mesures de construction requises doivent être prises pour maintenir les conditions naturelles qui y prévalent, de manière à éviter toute réduction notable et permanente de la capacité du réservoir ou de l'écoulement des nappes souterraines exploitables (art. 43, al. 4, LEaux et annexe 4, ch. 211, al. 2, OEaux).
Esou 11	Pour la phase de construction (et éventuellement aussi pendant l'exploitation), les dispositifs de surveillance, d'alarme et de piquet nécessaires sont à installer (art. 31, al. 1, let. b, OEaux).
Esou 12	En cas d'utilisation de matériaux de construction recyclés, une distance d'au moins 2 mètres au-dessus du niveau maximal de la nappe souterraine est à respecter (art. 6, al. 1 LEaux).
Esou 13	Dans la zone saturée, les injections et le compactage par vibrations sont interdits (art. 3 et 6 LEaux ; art. 31, al. 1, et annexe 4, ch. 211, al. 2, OEaux).
	Mesures applicables aux zones de protection des eaux souterraines (en sus des « Mesures d'ordre général » et des « Mesures applicables aux secteurs Au de protection des eaux »)
Esou 14	Dans les zones de protection des eaux souterraines S1, S2 et Sh, aucun herbicide ne doit être utilisé (annexe 2.5, ch. 1.1, al. 1, let. f et g, ORRChim).
Esou 15	Zone S3 : l'enlèvement des couches protectrices (sol et couche de couverture), limité au strict nécessaire, est effectué de manière à exclure toute atteinte aux eaux souterraines et tout préjudice pour l'utilisation de l'eau potable (annexe 4, ch. 221, al. 1, let. d, OEaux). Seul un matériau dont on peut prouver qu'il n'est pas pollué peut être utilisé pour la reconstitution d'une couche de couverture protectrice équivalente. La remise en culture doit être accompagnée par un spécialiste.

Documents importants

- OFEV (éd.) 2004 : Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. *L'environnement pratique* n° 2508.
- OFEV (éd.) 2016 : Marche à suivre pour des projets de construction en zone de protection des eaux souterraines S2.
- OFEV et OFT (éd.) 2018 : Directive Évacuation des eaux des installations ferroviaires.
- OFEV (éd.) 2001 : Le contrôle de la végétation dans les installations ferroviaires. Guide.
- OFT (éd.) 2016 : Directive Contrôle chimique de la végétation sur les voies ferrées et le long de celles-ci.
- OFEV (éd.) 1998 : Instructions pour l'application de la protection des eaux souterraines aux ouvrages souterrains ». *L'environnement pratique* n° 2503.

- OFEV (éd.) 1990 : Le domaine protection des eaux et pêche dans le cadre d'une EIE. Informations concernant l'EIE n° 5.
- OFEV (éd.) 2022 : Aide à l'exécution relative à la protection des eaux souterraines dans les aquifères karstiques ou fissurés fortement hétérogènes (en cours d'élaboration).

Principaux contacts

- OFEV, section Protection des eaux, division Eaux
- Services cantonaux de la protection des eaux, voir : <http://www.kvu.ch/fr/adresses/protection-des-eaux>

5.4 Évacuation des eaux

Introduction

Le RIE ou le rapport environnemental doit indiquer si les eaux évacuées sont à considérer comme polluées ou non, et comment elles peuvent être éliminées, et le cas échéant traitées, dans le respect des exigences légales. Dans le cas d'installations de grande envergure ou complexes rejetant différents types d'eaux usées, dont certaines polluées, il convient d'établir les substances présentes dans ces dernières. Les eaux usées polluées doivent être traitées et ne peuvent être déversées ou infiltrées qu'avec une autorisation. Les eaux non polluées sont à évacuer par infiltration selon les instructions de l'autorité compétente. Si les conditions locales ne le permettent pas, elles peuvent être déversées dans des eaux superficielles avec l'autorisation de l'autorité. Le déversement est soumis à autorisation lorsqu'il ne s'inscrit pas dans une planification communale de l'évacuation des eaux.

La pollution des eaux à évacuer des voies est due en premier lieu aux produits phytosanitaires (ainsi qu'aux substances produites par l'usure des voies et des freins, dans des cas spécifiques). Il faut donc renoncer autant que possible à utiliser ce type de produits. L'évacuation des eaux doit être conçue conformément à la directive OFT/OFEV « Évacuation des eaux des installations ferroviaires » et présentée de manière claire dans le projet soumis.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet affecte-t-il des périmètres ou des zones de protection des eaux souterraines ?	<p>Dans les zones de protection des eaux souterraines S1 et S2 ainsi que dans les périmètres de protection, l'infiltration des eaux à évacuer — polluées ou non — n'est pas autorisée, y compris par le talus.</p> <p>Dans les zones de protection S_h, S_m et S3, les eaux à évacuer non polluées peuvent être infiltrées de manière décentralisée à travers une couche de sol biologiquement active (talus ou fossé végétalisé). Les installations d'infiltration centralisée ne sont en revanche pas autorisées dans la zone de protection S3.</p>	<p>annexe 4, ch. 222, al. 1, let. c, annexe 4, ch. 223, et annexe 4, ch. 23, OEaux ;</p> <p>OFEV 2004 : Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. <i>L'environnement pratique</i> n° 2508 ;</p> <p>Directive OFT/OFEV 2018 : Évacuation des eaux des installations ferroviaires.</p>
Le système d'évacuation et de traitement des eaux est-il conçu selon les prescriptions en vigueur ?	<p>Les eaux polluées doivent être traitées et ne peuvent être déversées ou infiltrées qu'avec une autorisation. La demande d'autorisation (au sens de l'art. 7, al. 1, LEaux) doit inclure les indications nécessaires pour procéder à l'évaluation visée à l'art. 3, al. 1 et 2, ou à l'art. 8, al. 2, OEaux.</p> <p>➤ Demande requise : autorisation prévue à l'art. 7, al. 1, LEaux (déversement des eaux polluées).</p> <p>Les eaux non polluées doivent être évacuées par infiltration. Si les conditions locales ne le permettent pas, ces eaux peuvent être déversées dans des eaux superficielles. Les déversements qui ne sont pas indiqués dans une planification communale de l'évacuation des eaux approuvée par le canton (plan général d'évacuation des eaux, PGEE) doivent être soumis à l'OFT pour autorisation (conformément à l'art. 7, al. 2 en relation avec l'art. 48 LEaux).</p> <p>Remarque : sur les sites pollués, l'infiltration décentralisée est autorisée uniquement après leur assainissement ou lorsque tout danger pour les eaux souterraines peut être exclu.</p> <p>➤ Demande requise : autorisation en vertu de l'art. 7, al. 2, LEaux (infiltration ou déversement des eaux non polluées).</p>	<p>art. 6 et 7 LEaux ;</p> <p>art. 3, art. 5 à 8, annexes 2, 3.3 et 4 OEaux ;</p> <p>Directive OFT/ OFEV 2018 : Évacuation des eaux des installations ferroviaires ; OFEV 2004 : Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. <i>L'environnement pratique</i> n° 2508.</p>

Indications et preuves requises

- Bases pour la demande d'autorisation en vertu de l'art. 7, al. 1 et 2, LEaux.
- En cas de modification du concept d'évacuation des eaux : indications concernant le système d'évacuation existant et justification du système futur retenu (directive OFT/OFEV « Évacuation des eaux des installations ferroviaires », 2018). Les investigations concernant le système d'évacuation des eaux doivent être lancées suffisamment tôt en collaboration avec l'autorité cantonale ou communale.
- Si la ou les communes concernées disposent d'un PGEE : indications montrant que le système d'évacuation choisi est conciliable avec les exigences du PGEE.
- En cas de déversement dans des eaux superficielles : indications requises pour évaluer si le déversement peut être admis (types et quantités de polluants présents, quantité d'eau à évacuer, surface à considérer pour l'évacuation des eaux, utilisation de la surface, risques d'accidents majeurs déterminants pour la protection des eaux, effet d'épuration de l'installation, conditions d'écoulement de l'eau réceptrice, etc.) ; indications sur le respect des exigences figurant aux annexes 2 et 3.3 OEaux, et sur les mesures visant à réduire les débits de pointe (rétention).
- En cas d'infiltration : indications requises pour évaluer si l'infiltration peut être admise (types et quantités de polluants présents, quantité d'eau à évacuer, surface à considérer pour l'écoulement, utilisation de la surface, risques d'accidents majeurs déterminants pour la protection des eaux, effet d'épuration de l'installation, etc.) ; indications sur le respect des exigences figurant à l'annexe 4 OEaux.
- En cas de déversement dans des eaux superficielles : indications sur les mesures visant à retenir les liquides répandus en cas d'accident (puits avec vanne d'arrêt, bassin de rétention). Ces mesures doivent être adaptées à la menace que présentent les accidents impliquant des substances de nature à polluer les eaux. Le cas échéant, le PGEE fournit des indications sur les mesures de rétention requises.

Mesures standard

Numéro	Mesures
Évac 1	Les eaux usées générées pendant la phase d'exploitation sont évacuées conformément à la directive OFT/ OFEV « Évacuation des eaux des installations ferroviaires », 2018.
Évac 2	Les eaux usées (même non polluées) ne sont pas infiltrées dans la zone de protection des eaux souterraines S2 ; les eaux générées doivent donc être dérivées en dehors des zones de protection (S2 et S3).
Évac 3	Durant la phase de chantier, la recommandation SIA « Évacuation et traitement des eaux de chantier » (recommandation SIA 431) est prise en considération.

Documents importants

- Directive OFT/OFEV (éd.) 2018 : Évacuation des eaux des installations ferroviaires.
- OFEV (éd.) 2004 : Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. *L'environnement pratique* n° 2508.
- VSA (éd.) 2019 : Gestion des eaux urbaines par temps de pluie. Directive VSA.
- Recommandation SIA 431 : Évacuation et traitement des eaux de chantier.

Principaux contacts

- OFT, section Environnement, division Sécurité
- OFEV, section Protection des eaux, division Eaux

- Services cantonaux de la protection des eaux, voir : <http://www.kvu.ch/fr/adresses/protection-des-eaux>
- Communes, s'agissant le plan général d'évacuation des eaux (PGEE)

5.5 Eaux superficielles et écosystèmes aquatiques/pêche

Introduction

Les eaux superficielles constituent des écosystèmes importants. Dotées d'une certaine capacité d'auto-épuration, elles alimentent les nappes d'eau souterraine, structurent le paysage et offrent un habitat à de nombreuses biocénoses animales et végétales. Les interventions menées dans les eaux et aux abords de celles-ci peuvent toutefois en perturber les fonctions naturelles. La LEaux, la LACE et la LFSP fixent donc des objectifs de protection pour la qualité des eaux, le respect de l'espace réservé aux eaux, l'aménagement et la structure des eaux, la préservation de la diversité et des habitats des espèces et populations d'espèces indigènes (notamment des poissons), le régime d'écoulement, la gestion du charriage et les effets de l'exploitation hydraulique.

Le RIE ou le rapport environnemental doit indiquer si des interventions sont prévues sur des eaux superficielles (et dans l'espace réservé à celles-ci), en précisant leur nature le cas échéant. La nécessité de ces interventions doit être motivée et les répercussions de ces dernières doivent être détaillées. En cas d'interventions de ce type, il convient enfin de présenter les mesures requises pour protéger et/ou revaloriser les eaux, l'espace réservé à celles-ci ainsi que les biocénoses qui s'y trouvent.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet porte-t-il atteinte à une eau superficielle ?	<ul style="list-style-type: none"> • Dans l'espace réservé aux eaux (cours d'eau et eaux stagnantes), il n'est possible de construire que des installations servant des intérêts publics et dont l'implantation est imposée par la destination. • La mise sous terre et la couverture sont interdites. Des exceptions sont possibles notamment pour les passages sous des voies de communication. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Demande requise : mise sous terre/couverture temporaire/durable de cours d'eau en vertu de l'art. 38, al. 2, let. b, LEaux. Renoncement à la remise à ciel ouvert lors de la réfection d'installations existantes en vertu de l'art. 38, al. 2, let. e, LEaux. • Les dérivations, les endiguements et les corrections de cours d'eau ne sont admis que sous certaines conditions. Si ces dernières sont remplies, les interventions doivent respecter les exigences fixées à l'art. 37, al. 2, LEaux. Des exceptions en matière d'aménagement des eaux et de l'espace réservé aux eaux sont possibles dans les zones bâties (art. 37, al. 3, LEaux). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Demande requise : exceptions prévues à l'art. 37, al. 2, LEaux. • Interventions techniques sur les eaux. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Demande requise : autorisation relevant du droit de la pêche en vertu de l'art. 8 LFSP en cas d'interventions techniques sur les eaux. • Il est interdit d'introduire des substances solides dans les lacs, même si elles ne sont pas de nature à polluer l'eau. Des exceptions sont possibles pour le remblayage s'il permet une amélioration du rivage. 	<p>art. 36a LEaux ; art. 41a, 41b et 41c OEaux ; voir également le site Internet de l'OFEV sur l'espace réservé aux eaux ainsi que l'annexe « Catégories de protection selon la LPN, la LChP, la LFo et la LEaux ;</p> <p>art. 38, al. 2, LEaux ;</p> <p>art. 37 LEaux ; art. 4 LACE ;</p> <p>art. 8 LFSP ;</p> <p>art. 39 LEaux ;</p>

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demande requise : remblayages selon l'art. 39, al. 2, LEaux. • Modification des caractéristiques physiques et chimiques de la qualité des eaux par le déversement ou le prélèvement d'eau (notamment variation de la température maximale). Le déversement d'eaux usées est traité au point 5.4 Évacuation des eaux. 	art. 42 LEaux ; annexe 2 OEaux.

Indications et preuves requises

- Mise en évidence de la taille et de l'emplacement de l'espace réservé aux eaux ; indication sur les plans. Informations complémentaires : les cantons déterminent l'espace réservé aux eaux. Tant qu'ils ne l'ont pas fait, les dispositions transitoires de la modification du 4 mai 2011 de l'OEaux s'appliquent (art. 62).
- Justification de l'implantation de l'installation imposée par la destination de celle-ci ainsi que de l'intérêt public du projet dans l'espace réservé aux eaux. Concernant le premier point, il s'agit d'expliquer de manière transparente pourquoi les mesures prévues ne peuvent pas être réalisées en dehors de l'espace réservé aux eaux.
- Indications précisant si des eaux piscicoles ou des tronçons contenant des organismes servant de pâture aux poissons sont concernés et si les eaux ou leurs rives abritent des espèces et des milieux naturels menacés ou rares.
- Indications mentionnant si les interventions sur les eaux, leur régime ou leur cours, ou encore sur les rives ou le fond risquent de compromettre la pêche (art. 8 LFSP).
- Description de l'état existant (avant le projet) et de l'état une fois le projet réalisé des points de vue morphologique et écologique (type de végétation, milieux naturels, faune, qualité des eaux) dans l'ensemble de l'espace réservé aux eaux. L'évaluation de l'état écomorphologique initial des eaux touchées (selon le système modulaire gradué) peut fournir des indications à ce sujet.
- Preuve détaillée du respect des exigences fixées à l'art. 37, al. 2, LEaux.
- S'agissant des exceptions dans les zones bâties visées à l'art. 37, al. 3, LEaux : demande de dérogation aux dispositions de l'art. 37, al. 2, LEaux avec indication claire des motifs pour lesquels ces exigences ne peuvent pas être respectées dans la zone bâtie.
- En cas d'exception en vertu de l'art. 38, al. 2, let. b, LEaux : demande de dérogation à l'art. 38, al. 1, LEaux avec indication claire des motifs pour lesquels il est nécessaire de mettre sous terre/couvrir le cours d'eau.
- En cas du remblayage prévu l'art. 39, al. 2, LEaux : demande avec démonstration claire de l'amélioration du rivage.

Mesures standard

Numéro	Mesures
Esup 1	Aucune mesure standard. Les mesures sont examinées au cas par cas.

Documents importants

- OFEV (éd.) 1990 : Le domaine protection des eaux et pêche dans le cadre d'une EIE. Informations concernant l'EIE n° 5.
- OFEV (éd.) 2003 : Idées directrices — Cours d'eau suisses. Pour une politique de gestion durable de nos eaux. *Publications diverses* n° 2703.
- OFEV (éd.) 2000 : Réserver de l'espace pour les cours d'eau. Un nouveau défi. *Publications diverses* n° 7513.
- OFEV (éd.) 1998 : Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse. Système modulaire gradué. *Informations concernant la protection des eaux* n° 26.
- OFEV (éd.) 2011 : Rapport explicatif concernant la modification de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) », 4 mai 2011 (introduction dans la législation de la notion d'espace réservé aux eaux).
- OFEV (éd.) 2015 : Rapport explicatif concernant la modification de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), 1^{er} janvier 2016 (précisions sur l'espace réservé aux eaux).
- OFEV (éd.) 2017 : Rapport explicatif concernant la modification de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), 1^{er} mai 2017 (espace réservé aux eaux : marge de manœuvre des cantons élargie).
- DTAP, CDCA, OFEV, ARE, OFAG (éd.) 2019 : Espace réservé aux eaux. Guide modulaire pour la détermination et l'utilisation de l'espace réservé aux eaux en Suisse.
<https://www.bpuk.ch/fr/dtap/documentation/notices-dinformation/guide-modulaire-espace-reserve-aux-eaux>

Principaux contacts

- OFEV section Revitalisation et pêche, division Eaux
- Services cantonaux de la protection des eaux et gardes-pêche, voir :
<http://www.kvu.ch/fr/adresses>

5.6 Prévention des accidents majeurs

Introduction

L'OPAM vise à protéger la population et l'environnement des graves dommages résultant d'accidents majeurs (art. 1, al. 1, OPAM). Les installations ferroviaires visées à l'annexe 1.2a de l'OPAM entrent dans le champ d'application de cette dernière, car elles servent largement au transport de marchandises dangereuses. Les détenteurs de voies de communication soumises à l'OPAM doivent démontrer qu'ils ont pris toutes les mesures de sécurité requises pour réduire les risques et que leurs installations présentent un risque acceptable.

Dans le RIE ou le rapport environnemental, le détenteur des installations doit prouver que les mesures de sécurité prévues correspondent aux techniques de sécurité les plus récentes. Il doit également montrer comment évolue, après réalisation du projet, la probabilité qu'un accident majeur cause des dommages graves pour la population ou pour l'environnement (rapport succinct). L'appréciation de la probabilité se fait par la méthode de screening pour l'ensemble du réseau (à l'exception des tunnels⁸) et des paramètres d'entrée locaux mis à jour pour le périmètre du projet. Une étude de risque doit être remise si elle est exigée par l'autorité unique, lorsque cette dernière estime que la probabilité d'occurrence d'un accident majeur entraînant de graves dommages n'est pas suffisamment faible.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet concerne-t-il une installation soumise à l'OPAM ?	Sont soumises à l'OPAM : – les installations ferroviaires qui sont mentionnées à l'annexe 1.2a de cette ordonnance ou y ont été soumises par décision. – les entreprises dépassant les seuils quantitatifs des substances, des préparations ou des déchets spéciaux en vertu de l'annexe 1.1 de l'OPAM. Le terme « entreprise » couvre ici les ateliers, les centrales électriques, les réservoirs de gaz liquide, etc., mais aussi les chantiers et les installations de chantier exploités pour des installations ferroviaires.	art. 1, al. 2, let. c, OPAM ; art. 1, al. 2, let. a, OPAM.
S'agit-il d'une installation nouvelle ?	Installations ferroviaires : lorsque des marchandises dangereuses doivent être transportées sur le nouveau tronçon de ligne, les informations requises doivent être fournies sous la forme d'un rapport succinct au sens de l'OPAM (dans le cadre de l'enquête préliminaire conformément à l'OEIE lorsqu'une telle enquête est effectuée). L'OFT décide alors si le nouveau tronçon de ligne doit être soumis à l'OPAM. Entreprises : voir la question précédente.	art. 23a, al. 1, OPAM ; art. 1, al. 2, let. a, OPAM.
S'agit-il d'une installation existante ?	Dans l'affirmative, il faut vérifier pour le périmètre du projet les informations contenues dans le rapport succinct (pour les entreprises)/dans les screenings (pour les installations ferroviaires)/dans l'étude de risque (si une telle étude a été ordonnée) et les mettre à jour si nécessaire. Les informations concernées sont notamment le trafic, les transports de marchandises dangereuses et les données sur la population.	art. 8a OPAM

⁸ Pour les tunnels, les documents élaborés selon des principes méthodologiques analogues doivent être remis en fonction du cas spécifique.

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Les exigences de l'OPAM sont-elles respectées dans le périmètre du projet ?	Il convient de vérifier que les mesures de sécurité sont conformes à la directive de l'OFT.	art. 3 et 8 OPAM ; OFT 2019 : Directive Mesures à prendre sur les infrastructures ferroviaires visées par l'OPAM dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans.
Quelle influence le projet a-t-il sur les risques ?	Pour les installations ferroviaires, il convient d'évaluer dans quelle mesure le projet influe sur le tracé estimé de la courbe cumulative (résultats de screening). Pour les entreprises, il faut évaluer dans quelle mesure le projet influe sur l'ampleur des dommages possibles.	art. 6, al. 3, let. b, OPAM ; art. 6, al. 3, let. a, OPAM.

Indications et preuves requises

Pour les **nouvelles installations ferroviaires** devant servir au transport de marchandises dangereuses, un screening doit être réalisé conformément au Manuel de l'ordonnance sur les accidents majeurs (« Partie générale » et module « Installations ferroviaires »). Pour les **installations ferroviaires existantes** et en cas de modifications majeures, les données de screening doivent être mises à jour conformément audit manuel (« Partie générale » et module « Installations ferroviaires ») :

- date des dernières décisions de l'OFT (risques pour les personnes et risques pour l'environnement) ;
- informations concernant les alentours, y compris l'état futur, conformément aux planifications de l'urbanisation actuelles légalement valables (données sur la population) ;
- modifications de l'infrastructure significatives du point de vue du risque d'accident majeur (p. ex. appareils de voie, évacuation des eaux) ;
- données du trafic actuel et futur (après la réalisation du projet), y compris les quantités de marchandises dangereuses transportées et le nombre de voyageurs ;
- mesures de sécurité spécifiques de l'emplacement qui existent déjà et celles qui sont prévues en complément dans le cadre du projet (voir OFT 2019 : Directive Mesures à prendre sur les infrastructures ferroviaires visées par l'OPAM dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans) ;
- tracés actuels et futurs estimés des courbes cumulatives conformément au screening.

Pour les **nouvelles entreprises**, un rapport succinct doit être remis conformément au Manuel de l'ordonnance sur les accidents majeurs (« Partie générale » et module « Entreprises présentant un potentiel de danger chimique »).

Pour les **entreprises existantes** et en cas de modifications majeures, les informations du rapport succinct doivent être mises à jour conformément au Manuel de l'ordonnance sur les accidents majeurs (« Partie générale » et module « Entreprises présentant un potentiel de danger chimique »).

Mesures standard

Numéro	Mesures
OPAM 1	En vertu de l'art. 3 OPAM, toutes les mesures propres à diminuer les risques qui correspondent à l'état actuel de la technique, qui sont économiquement supportables et que le détenteur a pu compléter grâce à son expérience sont à mettre en œuvre (pour les installations ferroviaires, voir OFT 2019 : Directive Mesures à prendre sur les infrastructures ferroviaires visées par l'OPAM dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans.).

Documents importants

- OFT (éd.) 2009 : Directive Exigences de sécurité pour les tunnels ferroviaires existants.
- OFT (éd.) 2019 : Directive Mesures à prendre sur les infrastructures ferroviaires visées par l'OPAM dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans.
- OFT (éd.) 2015 : Risques pour la population liés au transport ferroviaire de marchandises dangereuses. Méthodologie & préparation des données Screening risques pour la population 2014.
- OFT (éd.) 2015 : Risques inhérents au transport ferroviaire de marchandises dangereuses. Méthodologie du screening 2014 des risques environnementaux sur l'ensemble du réseau.
- OFEV (éd.) 2018 : Manuel de l'ordonnance sur les accidents majeurs. Partie générale, modules Entreprises présentant un potentiel de danger chimique et Installations ferroviaires, *L'environnement pratique/Prévention des accidents majeurs*.
- OFEV (éd.) 2018 : Manuel de l'ordonnance sur les accidents majeurs. Module Critères d'appréciation. *L'environnement pratique/Prévention des accidents majeurs*.

Principaux contacts

- OFT, section Environnement, division Sécurité
- OFEV, section Prévention des accidents majeurs et mitigation des séismes, division Prévention des dangers
- Services spécialisés cantonaux, voir : <http://www.kvu.ch/fr/adresses/accidents-majeurs>

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
<p>Le projet (y c. la mise à découvert, le décapage des sols et le drainage) affecte-t-il des sites pollués ?</p> <p>Qui est l'autorité d'exécution pour le site concerné ?</p>	<p>Les sites pollués sont des aires d'exploitation (sites pollués par des installations ou des exploitations désaffectées ou encore exploitées dans lesquelles ont été utilisées des substances dangereuses pour l'environnement), des sites de stockage définitif ou des lieux d'accident.</p> <p>Les cadastres des sites pollués (canton, OFT, DDPS, OFAC) fournissent toutes les informations pertinentes.</p>	<p>art. 2, al. 1, OSites ;</p> <p>art. 5 OSites.</p>
<p>Le site pollué nécessite-t-il une investigation (faut-il s'attendre à des atteintes nuisibles ou incommodes) ?</p>	<p>La réponse à cette question figure dans le cadastre des sites pollués.</p> <p>Si la réponse est négative, il faut effectuer une estimation de la mise en danger liée aux travaux de construction pour évaluer la situation conformément à l'art. 3 OSites. Cette estimation se fonde sur les connaissances actuellement disponibles.</p> <p>Dans l'affirmative, une investigation préalable doit être effectuée par les requérantes.</p>	<p>art. 5, al. 4, OSites ;</p> <p>OFEV 2016 : Projets de construction et sites pollués ;</p> <p>art. 7 OSites.</p>
<p>Le site pollué nécessite-t-il une surveillance ou un assainissement, ou devra-t-il être assaini en raison du projet ?</p>	<p>Si la réponse est négative, aucun éclaircissement supplémentaire au sens de l'OSites n'est requis dans le cadre du projet.</p> <p>Si le site peut nécessiter un assainissement en raison du projet (p. ex. dans le cas d'un site surveillé), des mesures préventives doivent être prises afin d'éviter l'apparition d'un tel besoin.</p> <p>Si le site doit déjà être assaini et que le projet entrave considérablement son assainissement futur, l'assainissement doit être effectué avant ou pendant la réalisation du projet.</p>	<p>art. 3, let. a, OSites ;</p> <p>art. 3, let. b, OSites ;</p> <p>investigation de détail au sens de l'art. 14 OSites, étude de variantes des mesures d'assainissement selon l'art. 17 OSites.</p>

Indications et preuves requises

- Toutes les informations sur les sites pollués concernés qui sont requises pour vérifier le respect de l'art. 3 OSites. Ces indications peuvent provenir du cadastre des sites pollués, de l'investigation préalable (historique, technique), mais également, le cas échéant, de l'investigation de détail ou du projet d'assainissement.
- Représentation cartographique des sites pollués concernés avec indication de leur statut selon l'OSites.
- Preuve que les matériaux d'excavation pollués sont traités, valorisés ou éliminés conformément aux exigences de l'OLED (voir le point 5.8 « Déchets et gestion des matériaux »).

Mesures standard

Numéro	Mesures
Osit 1	Le service fédéral compétent pour l'exécution de l'OSites (OFT) et les autorités cantonales spécialisées sont informés de l'évaluation et des mesures prises en vertu de l'OSites ainsi que du type et de la quantité de matériaux pollués qui ont été évacués, mais aussi, le cas échéant, mis en place (art. 6 et 8 OSites).

Osit 2	Le service fédéral compétent pour l'exécution de l'OSites (OFT) et les autorités cantonales spécialisées sont informés de toute modification du périmètre pollué afin qu'ils puissent tenir à jour le cadastre (art. 6 OSites).
Osit 3	Pour les travaux de construction menés sur des sites pollués, une stratégie d'excavation et de triage doit être intégrée au plan d'élimination conformément à la mesure standard Osit 1.

Documents importants

Publications

- OFEV (éd.) 2014 : Évaluation des variantes d'assainissement. Un module de l'aide à l'exécution « Assainissement des sites contaminés ». *L'environnement pratique* n° 1401.
- OFEV (éd.) 2017 : Méthodes d'analyse dans le domaine des déchets et des sites pollués. *L'environnement pratique* n° 1715.
- OFEV (éd.) 2018 : Besoin, buts et urgence de l'assainissement. Un module de l'aide à l'exécution « Investigation de sites pollués ». *L'environnement pratique* n° 1828.
- OFEV (éd.) 2013 : Sites contaminés : gestion de projets d'assainissement complexes. *Connaissance de l'environnement* n° 1305.
- OFEV (éd.) 2016 : Projets de construction et sites pollués. Un module de l'aide à l'exécution « Gestion générale des sites pollués ». *L'environnement pratique* n° 1616 (schéma de procédure complet représenté dans la figure 1 de cette aide à l'exécution).
- OFT (éd.) 2014 : Exécution de l'ordonnance sur les sites contaminés pour les entreprises de transports publics. Cadastre des sites pollués de l'OFT dans le domaine des entreprises de transports publics (CASIP OFT).
- OFT (éd.) 2018 : Directive sur les déblais de voie. Planification de travaux d'excavation, évaluation et élimination des déblais de voie et Révision de la directive sur les déblais de voie — rapport explicatif.

Sites Internet

- Cadastres en ligne de tous les services spécialisés de la Confédération et des cantons en matière de sites contaminés :
<http://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/sites-contamines.html> (Informations pour spécialistes > Traitement des sites contaminés > État d'avancement des travaux > Cadastre en ligne des cantons et de la Confédération)

Principaux contacts

- Offices cantonaux de la protection de l'environnement, voir : <http://www.kvu.ch/fr/adresses>
- OFEV section Sites contaminés, division Sols et biotechnologie
- OFT section Environnement, division Sécurité

5.8 Déchets et gestion des matériaux

Introduction

Les déchets peuvent avoir des répercussions nuisibles pour les personnes et pour l'environnement. Ils doivent être valorisés autant que possible ou éliminés dans le respect de l'environnement. L'OLED ainsi que son aide à l'exécution définissent comment éliminer les déchets.

Le RIE ou le rapport environnemental doit montrer les types de déchets qui seront produits ainsi que les quantités et les pollutions auxquelles il faut s'attendre. Le rapport doit aussi indiquer si des prétraitements, des triages ou autres seront nécessaires et expliquer quel genre d'élimination est prévu (concept de gestion des matériaux et des déchets avec filières d'élimination, ou plan d'élimination). L'élimination recouvre la valorisation et le stockage ainsi que les étapes précédentes (collecte, transport, entreposage et traitement). Le RIE ou le rapport environnemental doit décrire comment seront gérés les déchets et les matériaux.

Définitions de termes :

Valorisation matière : mode de traitement des déchets, également appelé recyclage, consistant à tirer parti des caractéristiques matière des déchets. Le procédé consiste à collecter séparément certaines matières ou certains déchets ou à les trier ultérieurement, à les traiter et à les réintroduire dans le circuit économique sous la forme de matières premières secondaires ou de produits secondaires.

Élimination : valorisation ou stockage définitif des déchets, ainsi que les étapes préalables de collecte, transport, stockage provisoire et traitement.

Traitement : toute modification physique, chimique ou biologique des déchets.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet produit-il des déchets ?	Les déchets sont des choses meubles dont le détenteur se défait ou dont l'élimination est commandée par l'intérêt public. Les matériaux d'excavation et de percement, de même que les matériaux terreux issus du décapage des couches supérieure et sous-jacente du sol, sont des déchets s'ils correspondent à la définition ci-dessus, indépendamment de leur degré de pollution. En d'autres termes, les matériaux d'excavation et de percement non pollués peuvent aussi être considérés comme des déchets et doivent être éliminés conformément aux dispositions en vigueur (OLED et aide à l'exécution relative à l'OLED) après avoir été, le cas échéant, soumis à un traitement préalable. Ces matériaux doivent autant que possible être valorisés intégralement.	art. 7, al. 6, LPE ; art. 3, 18 et 19 et annexe 3 OLED ; Pour le décapage des couches supérieure et sous-jacente du sol, voir notamment l'aide à l'exécution relative à l'OSol.
Comment l'élimination correcte est-elle assurée ?	Les requérantes doivent fournir des indications sur le type, la qualité (y c. niveau de pollution) et la quantité de déchets produits ainsi que sur l'élimination prévue. Les déchets de chantier doivent être triés conformément à l'art. 17 OLED. Obligation de valoriser : les déchets doivent faire l'objet d'une valorisation matière ou énergétique si une valorisation est plus respectueuse de l'environnement qu'un autre mode d'élimination et que la fabrication de produits nouveaux. La valorisation doit se faire conformément à l'état de la technique.	art. 16 OLED ; art. 17 OLED ; art. 12 OLED ;

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
	<p>Les déchets de chantier minéraux doivent autant que possible être valorisés intégralement comme matières premières utilisées pour la fabrication de matériaux de construction. Les matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP dépasse 250 mg par kg font exception.</p> <p>Il est interdit de mélanger des déchets dans le but de réduire par dilution leur teneur en polluants.</p> <p>Les déchets de chantier peuvent être stockés définitivement dans des décharges de type B à condition de satisfaire aux exigences visées dans l'annexe 5, ch. 2, OLED.</p> <p>Les fractions combustibles des déchets de chantier et les autres déchets combustibles doivent être incinérés dans des installations appropriées s'ils ne peuvent pas faire l'objet d'une valorisation.</p>	<p>art. 20 OLED ;</p> <p>art. 9 OLED ;</p> <p>annexe 5, ch. 2, OLED ;</p> <p>art. 10 OLED.</p>
Des matériaux d'excavation ou de percement sont-ils produits ?	<p>L'OLED et l'aide à l'exécution relative à l'OLED sont déterminantes pour l'élimination des matériaux d'excavation et de percement.</p> <p>Les matériaux d'excavation et de percement non pollués sont généralement valorisés de la manière la plus judicieuse possible directement sur le chantier concerné ou sur d'autres chantiers à proximité. Si le chantier produit de gros volumes de matériaux à éliminer et qu'il requiert de grandes quantités d'adjuvants, le transport ferroviaire doit être envisagé.</p>	<p>art. 19 OLED ; aide à l'exécution relative à l'OLED.</p>
Des matériaux terreux issus du décapage des couches supérieure et sous-jacente du sol sont-ils produits ?	<p>Les matériaux terreux issus du décapage de la couche supérieure et de la couche sous-jacente du sol doivent autant que possible être valorisés intégralement ; voir également le point 5.9 Sol.</p>	<p>art. 18 OLED, art. 6 et 7 OSol.</p>
Des déblais de voie sont-ils produits ?	<p>Les matériaux de déblai de voie doivent être éliminés conformément aux exigences de la directive sur les déblais de voie.</p> <p>La remise de déblais de voie qui sont des déchets spéciaux ou d'autres déchets soumis à contrôle (cf. liste des déchets contenue dans la LMoD) est réglée par les dispositions de l'OMoD concernant les mouvements de déchets.</p>	<p>Directive sur les déblais de voie ;</p> <p>OMoD ; LMoD.</p>
Des matériaux goudronneux de démolition sont-ils produits ?	<p>Les matériaux goudronneux de démolition contiennent des HAP. La teneur en HAP détermine les possibilités de réutilisation de ces déchets. Si elle est supérieure à 1000 mg/kg, les matériaux goudronneux sont considérés comme des déchets spéciaux (code de la liste des déchets : 17 03 03) et ne peuvent être remis qu'à des entreprises autorisées (décharge de type E ou élimination thermique).</p> <p>Les matériaux goudronneux de démolition présentant une teneur en HAP située entre 250 et 1000 mg par kg peuvent être valorisés avec certaines restrictions.</p> <p>À partir du 1^{er} janvier 2026, la valorisation matière et le stockage ne seront plus possibles pour les matériaux goudronneux de démolition dont la teneur en HAP dépasse 250 mg par kg. Il convient de choisir</p>	<p>art. 8 OMoD ;</p> <p>art. 20 et 52 OLED.</p>

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
	un procédé d'élimination qui permettra de détruire les HAP. Éliminer les matériaux goudronneux de démolition conformément à l'OLED peut représenter un facteur de coûts important. Il est donc vivement recommandé de déterminer suffisamment tôt, dans le cadre de l'élaboration du plan d'élimination, la teneur en goudron de la surface asphaltée qui doit être assainie.	
Les matériaux de construction utilisés peuvent-ils être démontés ?	Les constructions et les systèmes doivent être constitués : (a) de sorte que leurs composants ou couches puissent être remplacés facilement lors des travaux de réparation récurrents ; (b) de sorte qu'ils puissent être démontés en leurs différents composants de manière contrôlée à la fin de leur durée d'utilisation ; (c) de sorte qu'ils soient composés de matériaux recyclables séparément.	SIA 112/2 : Construction durable — Génie civil et infrastructures
Les matériaux de construction et les matières auxiliaires ont-ils été fabriqués dans le respect de l'environnement et des ressources ?	Lors de l'élaboration d'un projet, il convient d'opter pour des matériaux de construction et des matières auxiliaires dont la fabrication ménage l'environnement et les ressources. Il faut utiliser des matières premières primaires et secondaires disponibles largement et durablement, tout en privilégiant l'emploi de matières premières secondaires. Ces aspects doivent être pris en compte lors des appels d'offres pour la conduite des travaux de construction.	SIA 112/2 : Construction durable — Génie civil et infrastructures

Indications et preuves requises

- Avant l'approbation des plans : concept de gestion des matériaux et des déchets avec indications sur le type, la qualité et la quantité des déchets produits, ainsi que sur les filières et installations d'élimination prévues.

Mesures standard

Numéro	Mesures
OLED 1	Un concept de gestion des matériaux et des déchets (plan d'élimination avec indications sur le moment de l'apparition des déchets, sur la filière d'élimination et sur l'installation prévue à cet effet) est établi pour tous les déchets produits dans le cadre du projet. Ce concept est mis à jour avant le début des travaux et transmis à l'OFT. Il tient compte de la planification cantonale des déchets, des stratégies d'extraction, des plans de remise en état, etc. Si des modifications majeures du concept de gestion des matériaux et des déchets interviennent pendant la phase de chantier, elles sont soumises à l'appréciation de l'OFT.
OLED 2	À l'issue des travaux, une attestation d'élimination est établie et remise à l'OFT.

Documents importants

Publications

- OFEV (éd.) 2017 : Méthodes d'analyse dans le domaine des déchets et des sites pollués. État 2017. *L'environnement pratique* n° 1715.
- OFEV (éd.) 2019 : Aide à l'exécution relative à l'OLED ; constituée des modules portant notamment sur les déchets de chantier, les décharges, les rapports.

- OFEV (éd.) 2020 : Diagnostic des polluants et informations concernant l'élimination des déchets de chantier (partie du module Déchets de chantier de l'aide à l'exécution OLED).
- OFEV (éd.) 2021 : Valorisation des matériaux de percement et d'excavation (partie du module « Déchets de chantier » de l'aide à l'exécution OLED).
- OFT (éd.) 2018 : Directive sur les déblais de voie. Planification de travaux d'excavation, évaluation et élimination des déblais de voie et Révision de la directive sur les déblais de voie — rapport explicatif.

Sites Internet

- Informations sur les déchets et le recyclage : www.dechets.ch

Principaux contacts

- OFEV section Cycles matières premières, division Déchets et matières premières
- Offices cantonaux de la protection de l'environnement, voir : <http://www.kvu.ch/fr/adresses>

5.9 Sol

Introduction

L'OSol a pour but de garantir à long terme la fertilité du sol (protection qualitative). Elle réglemente notamment la manière dont il faut éviter la compaction et l'érosion des sols et montre comment gérer les matériaux terreux issus du décapage des couches supérieure et sous-jacente du sol.

Le RIE ou le rapport environnemental doit, d'une part, montrer quelles atteintes susceptibles de menacer la fertilité des sols à long terme peuvent être attendues et, d'autre part, présenter les mesures prévues pour y remédier.

Dès lors que des SDA sont concernées, il convient de se reporter au point 5.16.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet affecte-t-il des sols (phases de construction et d'exploitation) ?	Au sens de la LPE et de l'OSol, le terme « sol » désigne la couche de terre meuble de l'écorce terrestre où peuvent pousser les plantes. En règle générale, le sol se compose d'une couche supérieure (horizon A) et d'une couche sous-jacente (horizon B).	art. 7, al. 4 ^{bis} , LPE ; art. 2, al. 1, OSol ; OFEV 2001 : Commentaires concernant l'ordonnance du 1 ^{er} juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol). <i>L'environnement pratique</i> n° 4809 ; norme VSS 40 581 : Terrassement, sol. Protection des sols et construction ; OFEV 2015 : Sols et constructions. État de la technique et des pratiques. <i>Connaissance de l'environnement</i> n° 1508.
Comment le sol affecté par le projet est-il utilisé actuellement et sera-t-il utilisé à l'avenir ?	Utilisation actuelle et future du sol couvert de végétation (agriculture, sylviculture, horticulture, talus, etc.). L'état visé découle de l'état initial et se fonde par conséquent sur la structure, la succession des couches pédologiques et l'épaisseur des sols (couches supérieure et sous-jacente) sur le site concerné. Des paramètres tels que la profondeur utile pour les plantes et la classe d'aptitude, notamment, peuvent être utilisés pour déterminer l'état visé des sols.	art. 6 OSol ; OFEV 2021 : Évaluation des sols en vue de leur valorisation. Aptitude des sols à leur valorisation. Un module de l'aide à l'exécution Construire en préservant les sols. <i>L'environnement pratique</i> n° 2112.
Quelle quantité et quel type de sol sont déplacés ?	Quantité de sol de la couche supérieure et de la couche sous-jacente qui est décapée (indications séparées). Pollution des matériaux terreux par des métaux lourds (surtout Pb, Zn et Cd), d'autres polluants (HAP, p. ex.), des organismes exotiques envahissants (notamment néophytes ; voir l'art. 15, al. 3, ODE) et des substances étrangères.	art. 7 OSol ; art. 16 à 18 OLE ; OFEV 2021 : Évaluation des sols en vue de leur valorisation. Aptitude des sols à leur valorisation. Un module de l'aide à l'exécution Construire en préservant les sols. <i>L'environnement pratique</i> n° 2112 ; norme VSS 40 581 « Terrassement, sol. Protection des sols et construction » ; art. 15 ODE.

<p>Comment les matériaux terreux décapés sont-ils maniés ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comment le sol est-il décapé ? • Où, comment et pour combien de temps ces matériaux seront-ils entreposés ? • Où et comment ces matériaux sont-ils valorisés (remise en culture, valorisation externe) ou stockés définitivement ? • En cas d'élimination externe, les matériaux terreux doivent figurer dans le plan d'élimination. 	<p>art. 7 OSol ; art. 16 et 18 OLED ; OFEV 2001 : Construire en préservant les sols. <i>Guide de l'environnement</i> n° 10 ; OFEV 2021 : Évaluation des sols en vue de leur valorisation. Aptitude des sols à leur valorisation. Un module de l'aide à l'exécution Construire en préservant les sols. <i>L'environnement pratique</i> n° 2112 ; OFEV 2015 : Sols et constructions. <i>Connaissance de l'environnement</i> n° 1508.</p>
<p>Comment les sols sont-ils protégés contre la compaction ?</p>	<p>Lors de l'aménagement d'installations et de pistes de chantier sur des sols non compactés, il faut élaborer un concept d'utilisation des machines et des véhicules. Les installations et pistes de chantier devraient autant que possible être aménagées sur des sols insensibles à la compaction, et les travaux doivent être réalisés sur des sols secs. Des mesures de répartition de la charge telles que des pistes de chantier (en gravier, copeaux de bois, rondins, etc.) doivent être mises en place sur le sol naturel. En cas d'utilisation temporaire du sol, elles sont préférables à un décapage.</p>	<p>art. 6 OSol ; OFEV 2001 : Construire en préservant les sols. <i>Guide de l'environnement</i> n° 10 ; OFEV 2015 : Sols et constructions. <i>Connaissance de l'environnement</i> n° 1508 ; norme VSS 40 581 : Terrassement, sol. Protection des sols et construction.</p>

Indications et preuves requises

- Type et surface du sol affecté par l'intervention (sol à l'état naturel ou déjà modifié par des interventions précédentes).
- Indications sur l'état pédologique initial, y c. les pollutions existantes ainsi que sur l'état visé du sol.
- Indications concernant les surfaces sollicitées à titre provisoire ou durable ainsi que sur le volume des matériaux terreux issus du décapage du sol.
- Données sur la sensibilité à la compaction et sur la charge appliquée sur le sol décapé.
- Ampleur des surfaces sollicitées et du décapage.
- Indications sur la manière de préserver la fertilité des sols grâce à des mesures de protection pendant la préparation des travaux, la phase de chantier et la remise en culture.
- Indication de la nécessité d'un accompagnement par un spécialiste de la protection des sols sur les chantiers (SPSC).
- Remarque : la valorisation ou le stockage définitif des matériaux terreux excédentaires générés doit figurer dans le concept de gestion des matériaux et des déchets.

Mesures standard

Numéro	Mesures
Sol 1	<p>Lors de la planification et de l'exécution des travaux affectant les sols, les publications suivantes sont prises en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFEV (2001), « Construire en préservant les sols », <i>Guide de l'environnement</i> n° 10, • OFEV (2015), « Sols et constructions. État de la technique et des pratiques », <i>Connaissance de l'environnement</i> n° 1508,

	<ul style="list-style-type: none"> OFEV (2021), « Évaluation des sols en vue de leur valorisation. Aptitude des sols à leur valorisation. Un module de l'aide à l'exécution 'Construire en préservant les sols' », <i>L'environnement pratique n° 2112</i>.
Sol 2	<p>Les principes suivants sont à respecter pour veiller à la protection préventive des sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> réduire autant que possible la surface de sol affectée par le projet de construction ; orienter si possible les interventions sur les sols vers des surfaces présentant déjà une pollution ou une atteinte d'origine anthropique ; réduire au minimum nécessaire la sollicitation des sols ainsi que la durée et l'intensité de cette première (p. ex. nombre de déplacements ou fréquence de la circulation).
Sol 3	<p>La couche supérieure et la couche sous-jacente du sol sont décapées séparément. Conformément à l'art. 18, al. 1, OLED, les matériaux terreux présentant de bonnes propriétés physiques, exempts de pollution chimique et biologique et ne contenant pas de substances étrangères sont autant que possible valorisés intégralement (classe de valorisation « obligation de valoriser [ov] » selon l'aide à l'exécution de l'OFEV « Évaluation des sols en vue de leur valorisation »)⁹. Dans le cadre de la valorisation, il convient de veiller à ce que les projets de valorisation de surfaces agricoles soient élaborés suffisamment tôt dans la phase de planification afin qu'ils puissent être intégrés au projet de mise à l'enquête. Les matériaux terreux en excédent appartenant aux classes « valorisation restreinte (vr_i) » et « valorisation au lieu d'enlèvement (vr_{ii}) » ainsi que les matériaux terreux décapés appartenant à la classe « aucune valorisation (av) » sont éliminés conformément à l'OLED.</p>
Sol 4	<p>Les installations et pistes de chantier sont édifiées sur une couche d'au moins 50 cm d'un mélange de gravier non lié ; elles sont séparées de la couche supérieure du sol (horizon A), p. ex. par un géotextile.</p>
Sol 5	<p>Les sols sont protégés de la compaction et de la pollution, même s'ils ne sont sollicités que temporairement.</p>
Sol 6	<p>En fonction de la surface de sol sollicitée et de la qualité de celui-ci, un expert certifié (p. ex. un spécialiste de la protection des sols sur les chantiers, SPSC) est engagé jusqu'à la restitution finale des sols.</p>
Sol 7	<p>Les informations déterminantes (nom du spécialiste de la protection des sols sur les chantiers, valorisation ou stockage définitif des matériaux terreux, documentation des travaux effectués) sont remises à l'OFT.</p>

Documents importants

Publications

- OFEV (éd.) 2022 : Construire en préservant les sols. *L'environnement pratique n° 2112*
- OFEV (éd.) 2021 : Évaluation des sols en vue de leur valorisation. *L'environnement pratique n° 2112*.
- OFEV (éd.) 2015 : Sols et constructions. État de la technique et des pratiques. *Connaissance de l'environnement n° 1508*.
- OFROU (éd.) 2016 : Tracé/Environnement », Manuel technique 21 001. Fiche technique étude de projets 21 001-20109. Concept de mouvement des terres et de remise en culture.
- Norme VSS 40 581 Terrassement, sol. Protection des sols et construction (2019).

⁹ Remarque : la valorisation peut intervenir sur le lieu d'enlèvement ou à un autre endroit, p. ex. dans le cadre de la remise en état de terres agricoles ou de l'assainissement de sols endommagés. Lors de la valorisation des matériaux terreux issus du décapage du sol, des restrictions peuvent être imposées du fait de la pollution chimique et biologique ainsi que des substances étrangères contenues dans le sol. L'aide à l'exécution « Évaluation des sols en vue de leur valorisation » prévoit que les sols contenant des polluants, des organismes exotiques envahissants ou des substances étrangères en quantité puissent être valorisés — à condition de remplir certains critères — à un endroit dont il est prouvé que la teneur en polluants et en substances étrangères est supérieure ou égale (classe « valorisation restreinte [vr_i] »), ou uniquement au lieu d'enlèvement (classe « valorisation au lieu d'enlèvement [vr_{ii}] »).

- Site Internet Respectons notre sol : <http://www.respectons-notre-sol.ch>
- Association suisse de l'industrie des graviers et du béton ASGB (éd.) 2001 : Directive de remise en culture pour la manipulation correcte du sol.
- Site Internet Sols et constructions : <http://soletconstruction.ch>

Principaux contacts

- OFEV section Sols, division Sols et biotechnologie
- Services cantonaux de la protection des sols, voir : <http://www.kvu.ch/fr/adresses/sols>
- ARE, section Urbanisation et paysage

5.10 Air

Introduction

L'ordonnance sur la protection de l'air (OPair) a pour but de protéger l'homme, les animaux et les plantes, leurs biotopes et biocénoses, ainsi que le sol, des pollutions atmosphériques nuisibles ou incommodantes. Pour les installations non soumises à l'EIE, il est supposé que le projet n'exerce pas d'influence notable sur l'hygiène de l'air durant la phase d'exploitation. Dans le cas des lignes ferroviaires à très forte densité de circulation, une influence sur la pollution des alentours par les particules fines est certes possible, mais difficile à quantifier.

Le RIE ou le rapport environnemental doit décrire les mesures qui permettront de réduire les émissions de polluants atmosphériques liées aux activités de construction. Dans ce contexte, une attention particulière doit être accordée aux mesures visant à éviter les rejets de particules fines et de poussières ainsi que les émissions de polluants atmosphériques lors des travaux anticorrosion.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Des polluants atmosphériques sont-ils émis pendant la phase de chantier ?	<p>Le document déterminant dans ce domaine est la directive « Protection de l'air sur les chantiers. Directive concernant les mesures d'exploitation et les mesures techniques visant à limiter les émissions de polluants atmosphériques des chantiers (Directive Air Chantiers). Édition complétée » (OFEV, 2016, <i>L'environnement pratique n° 0901</i>).</p> <p>Pour les travaux de protection contre la corrosion, il faut se référer au rapport « La protection de l'environnement dans les travaux anticorrosion » (OFEFP, 2004, <i>L'environnement pratique n° 5025</i>) ainsi qu'aux lignes directrices « Protection anticorrosion des surfaces exposées aux intempéries » (OFEFP, 2002, <i>Informations concernant l'ordonnance sur la protection de l'air n° 12</i>). L'aide à l'exécution « Mesures pour protéger l'environnement pendant la maintenance de la protection anticorrosion des supports en acier de la transmission de l'électricité » (<i>Recommandation Cercl'Air n° 30</i>, 2014) des cantons peut également être consultée.</p> <p>Les machines et appareils utilisés sur les chantiers en Suisse doivent répondre aux exigences de l'art. 19a OPair, en fonction de leur année de fabrication et de leur puissance. Ce principe s'applique aussi aux machines et appareils requis pour l'aménagement des chantiers.</p>	art. 3, al. 2, let. a, en relation avec l'annexe 2, ch. 88, OPair
Le projet génère-t-il des émissions de particules fines susceptibles d'augmenter notablement la pollution des alentours par ces particules ?	En l'état actuel des connaissances, la méthode la plus simple pour répondre à cette question consiste à comparer le projet avec les résultats issus du rapport « PM10-Emissionen Verkehr – Teil Schienenverkehr », INFRAS, 2007 (en allemand uniquement) ou avec d'autres mesures permettant un raisonnement par analogie.	art. 2, al. 5, OPair

Indications et preuves requises

- Présentation de l'étendue, de la durée et de l'emplacement du chantier. Informations supplémentaires en cas d'assainissement de protections anticorrosion : composition des revêtements anticorrosion à assainir.
- Indications relatives à la détermination du niveau de mesures du chantier (A/B) selon la publication « Protection de l'air sur les chantiers. Directive concernant les mesures d'exploitation et les mesures techniques visant à limiter les émissions de polluants atmosphériques des chantiers (Directive Air Chantiers). Édition complétée » (OFEV, 2016, *L'environnement pratique n° 0901*).
- Informations sur le volume de trafic et comparaison avec la situation sans la réalisation du projet (état de référence).
- Énumération des mesures à mettre en œuvre en lien avec le projet afin de limiter les émissions de polluants atmosphériques générées par/sur les chantiers, en se fondant sur la directive « Protection de l'air sur les chantiers. Directive concernant les mesures d'exploitation et les mesures techniques visant à limiter les émissions de polluants atmosphériques des chantiers (Directive Air Chantiers). Édition complétée » (OFEV, 2016, *L'environnement pratique n° 0901*).
- Formulaire « Annonce de travaux de protection anticorrosion d'objets en plein air » (OFEV, 2010) complété.

Mesures standard

Numéro	Mesures
Air 1	Les mesures énumérées de limitation des émissions de polluants atmosphériques générées par/sur les chantiers sont mises en œuvre.
Air 2	Les machines et appareils qui sont utilisés sur les chantiers en Suisse répondent aux exigences de l'art. 19a OPair, en fonction de leur année de fabrication et de leur puissance.
Air 3	Conformément à l'art. 3 OPair, les éventuels travaux de protection anticorrosion (revêtements et couches) qui sont réalisés répondent aux exigences des lignes directrices « Protection anticorrosion des surfaces exposées aux intempéries » (OFEV, 2002, <i>Informations concernant l'ordonnance sur la protection de l'air n° 12</i>) ainsi qu'à celles de l'aide à l'exécution complémentaire « La protection de l'environnement dans les travaux anticorrosion » (OFEV, 2004, <i>L'environnement pratique n° 5025</i>) et de la recommandation « Mesures pour protéger l'environnement pendant la maintenance de la protection anticorrosion des supports en acier de la transmission de l'électricité » (<i>Recommandation Cercl'Air n° 30</i> , 2014). Le formulaire « Annonce de travaux de protection anticorrosion d'objets en plein air » (OFEV, 2010) est remis à l'OFT et au canton avant le début des travaux.

Documents importants

- OFEV (éd.) 2016 : Protection de l'air sur les chantiers. Directive concernant les mesures d'exploitation et les mesures techniques visant à limiter les émissions de polluants atmosphériques des chantiers (Directive Air Chantiers). Édition complétée. *L'environnement pratique n° 0901*.
- OFEV (éd.) 2006 : Lutte contre la pollution de l'air dans le trafic routier de chantier. *L'environnement pratique n° 5021*.
- OFEV (éd.) 2002 : Protection anticorrosion des surfaces exposées aux intempéries. Lignes directrices. *Informations concernant l'ordonnance sur la protection de l'air n° 12*.
- OFEV (éd.) 2004 : La protection de l'environnement dans les travaux anticorrosion. *L'environnement pratique n° 5025*.

- OFEV (éd.) 2010 : Formulaire Annonce de travaux de protection anticorrosion d'objets en plein air.
- INFRAS (éd.) 2007 : PM10-Emissionen Verkehr — Teil Schienenverkehr » (en allemand uniquement).
- Cercl'Air (éd.) 2014 : Mesures pour protéger l'environnement pendant la maintenance de la protection anticorrosion des supports en acier de la transmission de l'électricité. *Recommandation* n° 30.

Principaux contacts

- OFEV, division Protection de l'air et produits chimiques
- Offices cantonaux de la protection de l'environnement, voir : <https://www.kvu.ch/fr/adresses/air>
- Société suisse des responsables de l'hygiène de l'air (Cercl'Air)

5.11 Rayonnement non ionisant (RNI ; champs électromagnétiques)

Introduction

L'ORNI a pour but de protéger l'homme contre le rayonnement non ionisant nuisible ou incommode. Elle contient des valeurs limites pour les émissions des champs électriques et magnétiques (rayonnement non ionisant) générés par l'exploitation d'installations stationnaires. Elle régit également la détermination et l'évaluation des immissions de rayonnement.

Les installations doivent être construites et exploitées de manière à ce que la limitation préventive des émissions selon l'annexe 1 de l'ORNI ainsi que les valeurs limites d'immission selon l'annexe 2 de l'ORNI soient respectées. En cas de dépassement attendu d'une ou plusieurs des valeurs limites fixées dans l'ORNI, des mesures supplémentaires doivent être mises en œuvre.

Le RIE ou le rapport environnemental doit indiquer si le projet inclut des installations émettant un rayonnement non ionisant et, le cas échéant, exposer comment les exigences de l'ORNI peuvent être respectées.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet de construction inclut-il des installations émettant un rayonnement non ionisant ?	Il peut s'agir des installations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - installations de ligne de contact à courant alternatif pour les chemins de fer (y compris lignes d'alimentation et de retour) ; - lignes de transport de courant alternatif (66/132 kV) ; - sous-stations et postes de couplage ; - stations de transformation, y c. redresseurs et convertisseurs de fréquences ; - installations de téléphonie mobile pour le réseau GSM-R de téléphonie mobile ; - autres installations émettrices (p. ex. antennes de radiocommunication à usage professionnel). 	
Des lieux à utilisation sensible (LUS) sont-ils touchés ?	L'expression « lieu à utilisation sensible » désigne : <ol style="list-style-type: none"> a. les locaux situés à l'intérieur d'un bâtiment dans lesquels des personnes séjournent régulièrement durant une période prolongée ; b. les places de jeux publiques ou privées définies dans un plan d'aménagement ; c. les parties de terrains non bâtis sur lesquelles des activités au sens des let. a et b sont permises. 	art. 3, al. 3, ORNI

<p>Quelles sont les exigences à respecter ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les valeurs limites d'immission doivent être respectées partout où des personnes peuvent séjourner. • Les installations nouvelles construites dans des LUS doivent respecter la valeur limite fixée pour le type d'installation concerné. Des exceptions sont possibles au cas par cas pour la plupart des catégories (sauf pour les installations de téléphonie mobile). • Pour les installations de ligne de contact des chemins de fer, l'extension du nombre des voies électrifiées est considérée comme une modification majeure de l'installation déclenchant une obligation d'assainir et imposant le respect des valeurs limites de l'installation. • Si les anciennes installations de chemin de fer au sens de l'ORNI dépassent la valeur limite fixée dans des LUS, elles doivent être munies d'un conducteur de retour (corde de terre) installé aussi près que possible de la ligne de contact. 	<p>art. 13 et annexe 2 ORNI ;</p> <p>art. 4 et annexe 1 ORNI ;</p> <p>annexe 1, ch. 55, ORNI sur la base de : ATF 1C_315/2017 du 14.09.2018 ;</p> <p>annexe 1, ch. 56, ORNI.</p>
<p>Quelles sont les mesures envisageables pour limiter le rayonnement ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les installations de ligne de contact : mesures techniques pour réduire les courants de retour dans la terre ; disposition du conducteur de retour aussi près que possible de la ligne de contact ; optimisation de la disposition des lignes d'alimentation et détournées. • Pour les lignes de transport : optimisation de l'ordre des phases ; optimisation de la disposition des conducteurs ; élévation des pylônes ; augmentation de la distance par rapport aux LUS (déplacement des pylônes) ; câblage des lignes. • Pour les stations émettrices : augmentation de la distance par rapport aux LUS ; diminution de la puissance d'émission ; modification de la direction de propagation et de l'élévation ; blindages sur les LUS. 	

Indications et preuves requises

- Fiche de données spécifique du site au sens de l'art. 11 ORNI. Des aides à l'exécution avec des modèles de fiches de données sont disponibles pour les installations de téléphonie mobile et les lignes de transport.
- Lorsqu'une dérogation aux exigences de l'ORNI est demandée, il faut prouver que toutes les mesures qui sont possibles du point de vue de la technique et de l'exploitation, et qui sont économiquement supportables, sont prises pour limiter le rayonnement. Aucune dérogation n'est admise pour les installations de téléphonie mobile.

Mesures standard

Numéro	Mesures
RNI 1	Les conducteurs de retour sont disposés aussi près que possible de la ligne de contact, de la ligne d'alimentation et/ou de la ligne détournée.
RNI 2	L'ordre des phases est optimisé pour les lignes de transport.

Documents importants

- OFEV (éd.) 2007 : Lignes à haute tension. Aide à l'exécution de l'ORNI (Projet pour essai, juin 2007).
- OFEFP (éd.) 2002 : Recommandation d'exécution de l'ORNI pour les stations de base pour téléphonie mobile et raccordements sans fil (WLL), avec compléments du 22 juillet 2009, du 24 septembre 2010 et du 28 mars 2013.
- OFEFP et METAS (éd.) 2002 : Stations de base pour téléphonie mobile (GSM). Recommandation sur les mesures.
- ENOTRAC AG (éd.) 2014 : Massnahmen zur Reduktion der Magnetfelder bei mit Wechselstrom betriebenen Eisenbahnen (en allemand uniquement), rapport élaboré sur mandat de l'OFEV.

Principaux contacts

- OFEV, section Rayonnement non ionisant, division Bruit et RNI
- OFT, section Installations électriques

5.12 Émissions lumineuses

Introduction

Les hommes, les animaux et les plantes, ainsi que leurs biocénoses, la diversité des espèces et les habitats parfois spécifiques de ces dernières, mais aussi le paysage nocturne doivent être protégés des excès de lumière artificielle, celle-ci pouvant devenir nuisible ou incommode.

Ce thème joue un rôle particulier dans le cadre de l'éclairage des espaces de gare (incluant les quais et les faisceaux de voies) et des chantiers de nuit de longue durée à proximité de lieux à utilisation sensible (notamment des logements).

Les émissions lumineuses générées dans l'environnement par des installations fixes entrent dans le champ d'application de la LPE. L'éclairage de ces installations doit donc respecter le principe de la limitation préventive des émissions et ne doit pas entraîner d'effets nuisibles ou incommodes. Dans un arrêt principal relatif à l'éclairage d'une gare, le Tribunal fédéral a confirmé ces exigences et demandé à ce que l'éclairage non indispensable pour la sécurité de l'exploitation ferroviaire soit éteint ou réduit entre 22h00 et 6h00 (ATF 140 II 214).

Le RIE ou le rapport environnemental doit présenter les mesures de limitation des émissions qui doivent être prises pour éviter que l'éclairage dérange l'homme ou porte atteinte aux habitats d'animaux nocturnes (illumination indésirable d'habitats ou éblouissement incommode, notamment). En fonction de la phase de la procédure, de l'ampleur de l'éclairage et de la situation environnante, des informations plus ou moins complètes doivent être fournies sur ce sujet.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet inclut-il la mise en place de nouveaux éclairages ou le remplacement d'éclairages existants ?	Il faut tenir compte non seulement de l'éclairage des bâtiments, quais et faisceaux de voies, mais aussi des parkings éclairés (P+Rail), des surfaces publicitaires et des chantiers de nuit.	LPE ; LPN ; LChP ; LFSP ; ATF 140 II 214.
L'éclairage est-il nécessaire ?	<ul style="list-style-type: none"> Éclairer uniquement ce qui doit l'être. Envisager le démontage d'éclairages existants. Si un éclairage est nécessaire pour des raisons de sécurité ou doit satisfaire aux exigences d'une norme, sa nécessité est considérée en principe comme acquise. 	art. 1 et 11 LPE
Des habitations ou des espaces naturels dignes de protection se trouvent-ils à proximité ?	<ul style="list-style-type: none"> Il faut éviter l'illumination indésirable d'habitats ou un éblouissement incommode. La lumière artificielle porte atteinte aux habitats des animaux nocturnes, avec des conséquences parfois mortelles pour de très nombreux organismes. L'attrait qu'exercent les lampes sur les animaux nocturnes dépend fortement de leur spectre lumineux. Les insectes sont particulièrement sensibles aux composantes ultraviolette et bleue de la lumière. Selon de premières études, les lampes LED semblent beaucoup moins attirer les insectes que les sources lumineuses usuelles. Les LED de couleur blanc chaud sont aussi moins attirantes pour ces animaux que les LED blanc froid. 	art. 11 LPE ; art. 3 et art. 18, al. 1 ^{bis} et 1 ^{ter} , LPN ; art. 7, al. 4, LChP.

Les émissions lumineuses sont-elles limitées dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable ?	<ul style="list-style-type: none"> • Intensité : l'éclairage ne doit pas être plus intense que nécessaire. Là où des normes imposent des exigences minimales de clarté pour des raisons de sécurité, il faut respecter le plus précisément possible les valeurs de ces normes, mais sans les dépasser (pas de suréclairage). • Orientation : éclairer systématiquement de haut en bas. L'éclairage doit être aussi le plus précis possible afin d'éviter la dispersion inutile de lumière dans les alentours. • Mettre en place d'éventuels écrans protecteurs et protections contre l'éblouissement supplémentaires. 	art. 11, al. 2, LPE ; OFEV 2021 : Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses. <i>L'environnement pratique</i> n° 2117 ; norme SIA 491 (SN 586 491) ; SN EN 12464-2.
L'éclairage peut-il être éteint ou réduit à certaines périodes ?	<ul style="list-style-type: none"> • Éteindre l'éclairage en dehors des heures d'exploitation ou le réduire si l'extinction est impossible pour des raisons de sécurité. • Réduire l'éclairage non nécessaire pour la sécurité de 22h00 jusqu'à la fin de l'exploitation et du début de l'exploitation jusqu'à 6h00. 	ATF 140 II 214
Des mesures supplémentaires doivent-elles être prises pour éviter les immissions lumineuses nuisibles ou incommodes ?	<ul style="list-style-type: none"> • Si des calculs ou des mesures démontrent que des immissions lumineuses sont ou peuvent devenir nuisibles ou incommodes pour l'être humain, il convient de prendre des mesures supplémentaires de réduction des émissions. • Il n'existe actuellement pas de valeurs indicatives quantitatives permettant d'évaluer l'effet incommode pour les animaux. Le cas échéant, les services locaux spécialisés en matière de nature et de paysage peuvent être consultés pour mener des clarifications à ce sujet. 	art. 11, al. 3, et art. 14 LPE ; SN EN 12464-2, ch. 4.5.
L'éclairage est-il optimisé en fonction de son but et des alentours ?	L'éclairage est optimisé lorsqu'il est utilisé au bon endroit (le plus précisément possible), au bon moment (limité aux heures d'exploitation) et au bon niveau d'intensité (pas de suréclairage, réduction durant la nuit en fonction de l'utilisation). Les incidences sur les habitations voisines et/ou sur les espaces naturels dignes de protection sont restreintes au maximum.	

Indications et preuves requises

- Plan d'éclairage contenant des informations sur la nécessité et le but de l'éclairage et, le cas échéant, sur les normes à respecter ainsi que sur les habitations ou les espaces naturels dignes de protection aux alentours. Documentation de l'éclairage utilisé avec un plan de situation (emplacement des installations d'éclairage et des lampes), des fiches de données sur les lampes (types de lampes, température de couleur, flux lumineux, courbe photométrique, etc.), des informations sur la commande (p. ex. gradation de l'intensité, détecteurs de mouvement, heures d'exploitation, etc.) ainsi que des indications temporelles concrètes relatives aux différentes périodes d'éclairage. Présentation des mesures prises pour limiter les émissions et réduire l'éclairage aux heures d'exploitation marginales, entre 22h00 et 6h00.
- Pour les éclairages situés à proximité d'espaces naturels dignes de protection, il convient de décrire les mesures prises afin de limiter ou de compenser les effets des émissions lumineuses sur la nature et le paysage. Ces mesures doivent aussi être prises en compte dans le bilan des valeurs naturelles avant et après l'exécution du projet.
- Conformité avec la norme SN EN 12464-2 : les documents relatifs à l'éclairage des quais doivent mentionner si l'éclairage prévu satisfait aux exigences spécifiées dans les DE-OCF ad art. 34, DE 34.4, ch. 2. L'éclairage ne doit éblouir ni les voyageurs ni les conducteurs de véhicules moteurs. Selon la norme SN EN 12464-2, ch. 5, les chemins de fer doivent respecter les

exigences d'éclairage suivantes pour les zones à éclairer et prouver le respect de ces exigences :

- exigences en matière d'éclairage concernant la valeur de maintenance de l'intensité d'éclairage ;
- valeur relative à l'uniformité de l'intensité d'éclairage ;
- valeur résultant de l'évaluation de l'éblouissement ;
- indice de rendu des couleurs et irrégularité.

Mesures standard

Numéro	Mesures
Lu 1	L'éclairage répond aux exigences de la publication « Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses » (OFEV, 2021, <i>L'environnement pratique n° 2117</i>) et de la norme SIA « Prévention des émissions inutiles de lumière à l'extérieur » (SIA, 2013 ; norme 491, SN 586 491).
Lu 2	L'éclairage des quais, faisceaux de voies, parkings, chantiers, etc. répond aux exigences de la norme suisse « Lumière et éclairage — Éclairage des lieux de travail — Partie 2 : lieux de travail extérieurs » (SN EN 12464-2) et n'entraîne pas de suréclairage.
Lu 3	L'éclairage est réduit au strict minimum requis sur le plan de la sécurité de 22h00 jusqu'à la fin de l'exploitation et du début de l'exploitation jusqu'à 6h00. L'éclairage est éteint en dehors des heures d'exploitation.
Lu 4	Les recommandations de la Station ornithologique de Sempach concernant l'éclairage et les surfaces de verre réfléchissantes sont prises en compte (voir : Schmid H., Doppler W., Heynen D., Rössler M. [2012], « Les oiseaux, le verre et la lumière dans la construction », Station ornithologique suisse de Sempach).

Documents importants

Publications

- OFEV (éd.) 2021 : Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses. *L'environnement pratique n° 2117*.
- SIA (2013) : Norme SIA 491. Prévention des émissions inutiles de lumière à l'extérieur. SN 586 491.
- Association suisse de normalisation SNV (2014) : Norme SN EN 12464-2. Lumière et éclairage — Éclairage des lieux de travail – Partie 2 : lieux de travail extérieurs.
- Schmid H., Doppler W., Heynen D., Rössler M. (éd.) 2012 : Les oiseaux, le verre et la lumière dans la construction. Deuxième édition revue et enrichie. Station ornithologique suisse de Sempach.

Sites Internet

- Informations sur le thème des oiseaux et des vitres : <https://vogelglas.vogelwarte.ch/fr/home>
- Normes SN : *Shop SNV*

Principaux contacts

- services spécialisés cantonaux (la compétence en matière d'émissions lumineuses est organisée différemment selon les cantons)
- OFEV section Rayonnement non ionisant, division Bruit et RNI
- OFEV section Faune sauvage et conservation des espèces, division Biodiversité et paysage

- OFT sections Autorisations I et Autorisations II, division Infrastructure
- OFT, section Installations électriques

5.13 Bruit

Introduction

La LPE et l'OPB ont pour but de protéger les personnes contre le bruit nuisible ou incommode.

Dans le domaine du bruit, il convient tout d'abord d'établir la classification du projet selon la législation sur le bruit (voir fig. 2). Les installations doivent répondre à des exigences différentes selon qu'elles sont nouvelles ou existantes, modifiées de manière notable ou peu importante.

Lors de la construction ou de la modification d'installations nouvelles, il faut veiller au respect du principe de prévention et des valeurs de planification. En cas de dépassement de ces dernières, des mesures plus strictes doivent être examinées. La Directive sur le bruit des chantiers s'applique durant la phase de chantier.

Si les modifications apportées aux installations existantes ne sont pas notables au sens de l'art. 8, al. 1, OPB, le RIE ou le rapport environnemental doit prouver que le projet n'entraîne pas de hausse perceptible du bruit. Il s'agit en outre de montrer que le principe de prévention a été pris en compte pour les parties d'installation nouvelles ou modifiées, et que la phase de chantier est menée conformément à la Directive sur le bruit des chantiers.

Si le projet induit, du point de vue de la législation en matière de bruit, une modification notable d'une installation existante, il faut établir, au-delà des questions de prévention, non seulement si la directive susmentionnée est bien prise en compte, mais aussi si les valeurs limites d'immission sont respectées. Si ce n'est pas le cas, des mesures renforcées de protection contre le bruit doivent être examinées. De manière générale s'applique le principe décrit à l'art. 18, al. 1, LPE, selon lequel une installation devant être assainie ne peut être transformée ou agrandie que si l'assainissement est effectué simultanément.

Points à vérifier pour la phase d'exploitation (y c. classification du projet selon la législation sur le bruit)

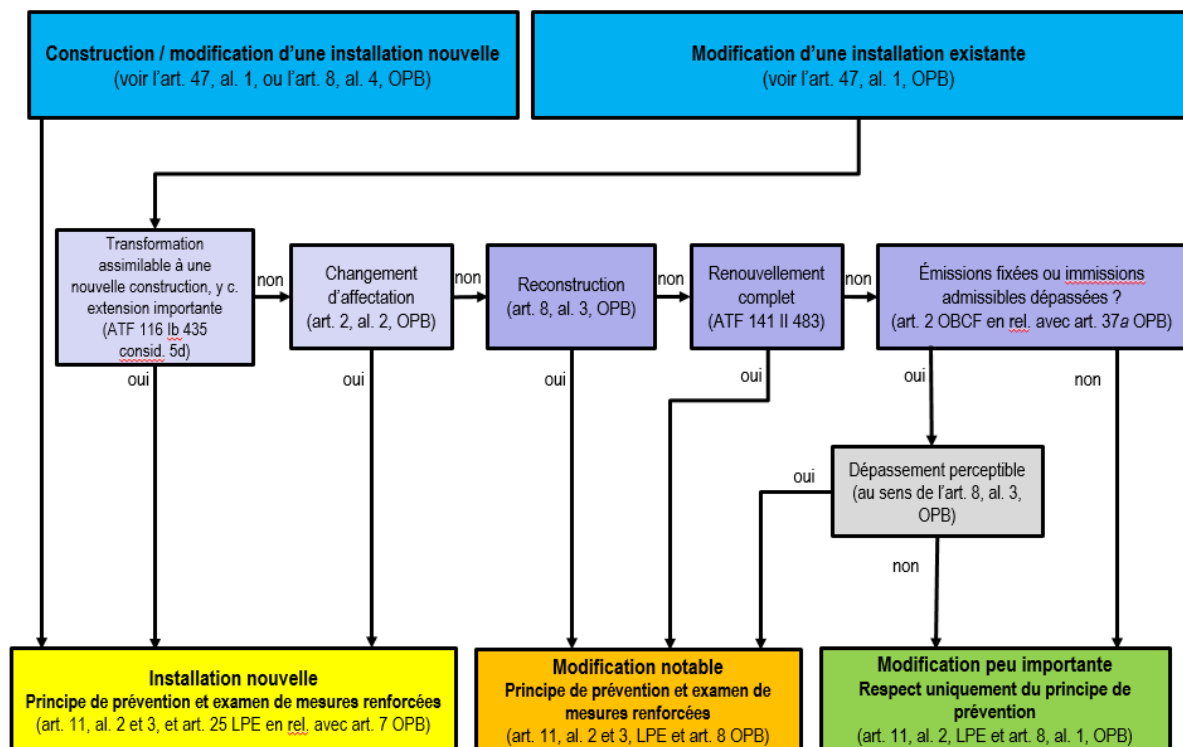
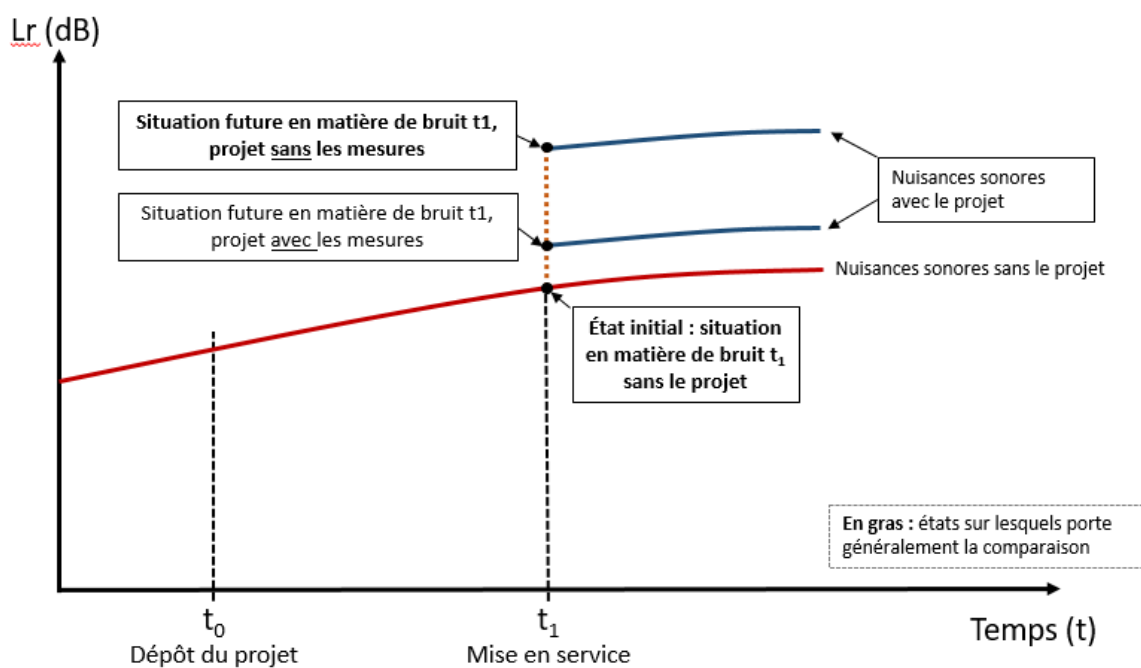






Fig. 2 : Classification des projets ferroviaires selon la législation sur le bruit.

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet prévoit-il la construction ou la modification d'une installation nouvelle ?	<p>Une installation est considérée comme nouvelle si le permis de construire la concernant est entré en force après le 1^{er} janvier 1985.</p> <p>Une fois classée comme installation nouvelle, une installation reste une nouvelle installation fixe même en cas de modification.</p> <p>Une installation est considérée comme une installation existante lorsque le permis de construire la concernant est entré en force avant le 1^{er} janvier 1985 et que l'installation n'a pas subi après cette date d'extensions importantes ni de changement d'affectation.</p>	évaluation en tant que nouvelle installation fixe (et donc respect du principe de prévention et de la valeur de planification) ; art. 11, al. 2 et 3, et art. 25 LPE ; art. 7 et art. 8, al. 4, art. 9 à 12 et art. 47 OPB.
Une installation existante est-elle agrandie de manière importante ou subit-elle un changement d'affectation ?	<p>L'expression « extension importante » signifie que l'extension change à ce point l'installation existante que les émissions sonores de l'installation modifiée sont prépondérantes par rapport à celles de l'installation existante. C'est le cas lorsque le projet provoque une hausse du niveau d'évaluation Lr supérieure à 6 dB.</p> <p>En règle générale, une appréciation des seules émissions se révèle suffisante. Exceptions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • modification du tracé du tronçon ; • modification du système d'aiguillage. <p>La hausse du bruit doit être évaluée par rapport aux émissions fixées ou aux immissions admissibles fixées en dernier lieu dans le cadre de l'assainissement phonique ordinaire ou d'autres procédures. Selon la jurisprudence du Tribunal fédéral, les installations qui produisaient peu ou pas de bruit avant l'entrée en vigueur de la LPE et qui n'ont été transformées qu'après cette date en installations générant du bruit doivent en principe être considérées également comme des installations nouvelles (voir l'arrêt 1C_252/2017 du 5 octobre 2018, consid. 4.3).</p>	évaluation en tant que nouvelle installation fixe (et donc respect du principe de prévention et de la valeur de planification) ; art. 11, al. 2 et 3, LPE ; art. 25 LPE ; art. 2, al. 2, art. 7 et art. 9 à 12 OPB ; art. 2 OBCF en rel. avec art. 37a OPB.
Une installation existante est-elle modifiée de manière notable ?	<p>De manière générale, les transformations, agrandissements et modifications d'exploitation provoqués par le détenteur de l'installation sont considérés comme des modifications notables d'une installation fixe lorsqu'il y a lieu de s'attendre à ce que l'installation même ou l'utilisation accrue des voies de communication existantes entraînera la perception d'immissions de bruit plus élevées (art. 8, al. 3, OPB).</p> <p>L'accroissement du bruit est considéré comme perceptible si le projet provoque une hausse du niveau d'évaluation Lr supérieure à 1 dB. Pour déterminer si le changement est notable, la différence est arrondie mathématiquement au demi-dB.</p> <p>En règle générale, une appréciation des seules émissions se révèle suffisante. Exceptions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • modification du tracé du tronçon ; • modification du système d'aiguillage. <p>La hausse du bruit doit être évaluée par rapport aux émissions fixées ou aux immissions admissibles fixées en dernier lieu dans le cadre de l'assainissement phonique ordinaire ou d'autres procédures. Selon la jurisprudence (ATF 1C_506/2014), une modification est aussi notable lorsqu'une prise en considération globale montre que le changement est suffisamment important pour être qualifié de notable (renouvellement complet). Dans ce contexte, il s'agit</p>	évaluation en tant que modification notable d'une installation fixe (et donc respect du principe de prévention et de la valeur limite d'immission) ; art. 11, al. 2 et 3, et art. 18 LPE ; art. 8, al. 1 à 3, et art. 9 à 12 OPB ; art. 2 OBCF en rel. avec art. 37a OPB ; arrêt 1C_506/2014 du Tribunal fédéral du 14 octobre 2015 (ATF 141 II 483) ; Directive « Protection contre le bruit des installations ferroviaires » (OFT, 2019).

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
<p>Une installation subit-elle une modification peu importante ?</p>	<p>de tenir compte en particulier des coûts du projet et de l'ampleur des mesures de construction.</p> <p>En cas de modification notable, il s'agit d'apporter la preuve que les valeurs limites d'exposition déterminantes sont respectées ; au besoin, des mesures de protection contre le bruit sont examinées.</p> <p>Le projet n'engendre pas d'accroissement perceptible des émissions fixées ou des immissions admissibles, la structure de l'installation ne subit pas de transformation notable et le changement n'induit pas de coûts considérables. Il n'est pas nécessaire d'attester le respect des valeurs limites d'exposition déterminantes. Le bruit des parties d'installation nouvelles ou modifiées est limité à titre préventif.</p>	
<p>Quels sont les états à comparer (état initial/état futur) ?</p>	<p><u>a) Installations assainies contre le bruit, avec ou sans modifications :</u></p> <p>État initial : situation en matière de bruit faisant l'objet d'une décision entrée en force dans le cadre d'une procédure d'assainissement ou d'autorisation, avec les mesures de protection contre le bruit déjà mises en œuvre.</p> <p>État futur : il s'agit en principe de la situation en matière de bruit après la réalisation du projet, avec les répercussions du projet, mais sans les mesures additionnelles prévues.</p> <p>Cette comparaison n'est toutefois pas toujours possible, p. ex. si des parois antibruit sont déjà présentes dans l'état initial, mais doivent être déplacées. Il est alors tout à fait envisageable de comparer l'état initial avec la situation en matière de bruit après la réalisation du projet en incluant les mesures additionnelles prévues. La décision à cet égard est prise au cas par cas.</p> <p>Recommandation : concertation au plus tôt avec l'OFT/l'OFEV.</p> <p><u>b) Installations nécessitant ou non un assainissement (voir le schéma explicatif plus bas) :</u></p> <p>État initial : situation en matière de bruit au moment t1 lors de la mise en service de l'installation modifiée, sans les répercussions du projet (situation en matière de bruit t1 sans le projet).</p> <p>État futur : situation en matière de bruit au moment t1 lors de la mise en service de l'installation modifiée, avec les répercussions du projet (situation future en matière de bruit t1, projet sans les mesures).</p> <p>La comparaison ne porte généralement pas sur la situation future en matière de bruit avec les mesures prévues (pour les exceptions, voir l'ATF 141 II 483 du 14 octobre 2015, route nationale Grönau/ZH, consid. 4.5). Il s'agit dans ce dernier cas de la situation lors de la mise en service de l'installation modifiée, avec les répercussions du projet et les mesures de protection contre le bruit prévues dans le cadre du projet afin de respecter les exigences de l'OPB (situation future en matière de bruit t1, projet avec les mesures).</p>	<p>évaluation en tant que modification peu importante (et donc respect du principe de prévention pour les parties d'installation nouvelles ou modifiées) ; art. 11, al. 2, LPE ; art. 8, al. 1, OPB.</p>

Schéma explicatif :

Points à vérifier pour l'évaluation du bruit dans le cadre des projets de tramway

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le tramway circule-t-il en site propre ?	<p>Le tram dispose de sa propre voie, qui n'est pas accessible au trafic routier. Des mesures de protection peuvent être réalisées de manière spécifique pour le bruit du tramway.</p> 	évaluation : bruit des chemins de fer conformément à l'annexe 4 OPB.
Le tramway circule-t-il sur la route ou en site réservé ?	<p>Le tramway circule sur la route (cas classique) :</p>  <p>Le tramway circule sur la chaussée, mais dispose d'une voie séparée (site réservé) :</p>  <p style="text-align: right;">cas a</p> <p>ou</p>  <p style="text-align: right;">cas b</p> <p>Le tracé peut être emprunté par le trafic automobile en cas d'urgence. Il n'est pas possible de réaliser des mesures portant uniquement sur la zone de propagation du bruit du tramway.</p>	évaluation : bruit du trafic routier conformément à l'annexe 3 OPB ;
Classification du projet selon la législation sur le bruit (ligne de tramway/route nouvelle ou existante ?)	Voir la figure 2 et les points à vérifier pour la phase d'exploitation plus haut dans la présente section. En cas de construction d'une nouvelle ligne de tramway circulant sur la route, l'installation à considérer est la route, qui doit être évaluée comme une installation modifiée selon la législation sur le bruit.	le cas b peut éventuellement être évalué en tant que bruit des chemins de fer au sens de l'annexe 4 OPB si le tracé du tramway n'est pas à la même hauteur que celui de la route et ne peut donc pas être emprunté par le trafic routier.

Points à vérifier pour l'évaluation du bruit dans la phase d'exploitation des voies de garage

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet concerne-t-il aussi des voies de garage exploitées situées à proximité de zones d'habitation ?	Les trains stationnés peuvent être très gênants pour le voisinage, en particulier durant la nuit et les week-ends. Il s'agit notamment de trains de voyageurs, qui génèrent des émissions sonores y compris en mode veille, c'est-à-dire lorsque l'activité de tous les systèmes (climatisation, p. ex.) est réduite au minimum.	évaluation : bruit de l'industrie et des arts et métiers conformément à l'annexe 6 OPB ; Empa 2015 : rapport « Beurteilung und Begrenzung des Lärms von abgestellten Zügen ».
Classification selon la législation sur le bruit (voies de garage nouvelles ou existantes ?)	Voir la figure 2 et les points à vérifier pour la phase d'exploitation plus haut dans la présente section.	

Points à vérifier pour la phase de chantier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Y a-t-il des locaux à usage sensible au bruit à moins de 300 m le jour ou à moins de 600 m la nuit ?	Les locaux dont l'usage est sensible au bruit sont : <ul style="list-style-type: none"> les pièces des habitations, à l'exclusion des cuisines sans partie habitable, des locaux sanitaires et des réduits ; les locaux d'exploitation dans lesquels des personnes séjournent régulièrement durant une période prolongée ; en sont exclus les locaux destinés à la garde d'animaux de rente et les locaux où le bruit inhérent à l'exploitation est considérable. 	art. 2, al. 6, OPB ; OFEV 2006 : Directive sur le bruit des chantiers. <i>L'environnement pratique</i> n° 0606.
Des travaux de construction bruyants sont-ils prévus ?	Le projet donne lieu à des travaux de construction, des travaux de construction très bruyants ou des transports de chantier. Ces termes sont définis dans la « Directive sur le bruit des chantiers ».	OFEV 2006 : Directive sur le bruit des chantiers. <i>L'environnement pratique</i> n° 0606.
Quelles sont les mesures à prendre (en cas de réponse positive aux deux questions précédentes) ?	Pour les atteintes sonores liées au chantier, des mesures adaptées au niveau concerné sont prévues sur la base de la « Directive sur le bruit des chantiers ». Elles sont présentées sous la forme d'un plan de mesures contre le bruit du chantier, dans le cadre du RIE ou du rapport environnemental. Ces mesures sont renforcées si des travaux de construction ou des travaux de construction très bruyants sont effectués entre 12h00 et 13h00 ou entre 19h00 et 7h00, ou le dimanche et les jours fériés. Concrètement, le niveau de mesure supérieur est appliqué, à savoir B à la place de A ou C à la place de B (les mesures du niveau C restent inchangées).	art. 11 et 12 LPE ; art. 6 OPB ; OFEV 2006 : Directive sur le bruit des chantiers. <i>L'environnement pratique</i> n° 0606) ; art. 11 et 12 LPE.

Indications et preuves requises

Concernant la phase d'exploitation

- Indication de la classification de l'installation fondée sur la législation sur bruit, avec justification (voir la fig. 2).
- Présentation de l'exposition au bruit actuelle et futures sur les lieux d'investigation, au moyen de tableaux et de plans (voir l'art. 36 ss OPB et la directive « Protection contre le bruit des installations ferroviaires », OFT, 2019).

Pour les modifications notables et les extensions importantes d'installations existantes et pour les installations nouvelles

- Si le modèle acoustique est corrigé, le changement apporté doit être motivé.
- Des mesures de limitation des émissions doivent être présentées dans le cadre de la prévention, dans la mesure que permettent la technique et les conditions d'exploitation, et pour autant que cela soit économiquement supportable. Il faut montrer pourquoi certaines mesures n'entrent pas en ligne de compte. Les mesures retenues doivent être exposées en détail ainsi que leurs effets. Si les valeurs limites d'exposition sont dépassées même en tenant compte des mesures préventives, des mesures de limitation supplémentaires doivent être proposées à condition qu'elles soient proportionnées. La publication « Caractère économiquement supportable et proportionnalité des mesures de protection contre le bruit. Optimisation de la pesée des intérêts » (*L'environnement pratique n° 0609*) est déterminante pour évaluer la proportionnalité des mesures.
- Des allègements doivent être demandés pour les secteurs du projet dans lesquels les mesures permettant de respecter les valeurs limites d'exposition pertinentes sont disproportionnées. C'est le cas lorsque de telles mesures (p. ex. des parois antibruit) ne sont pas possibles sur le plan de la technique ou de l'exploitation, qu'elles ne sont pas supportables économiquement (prévention) ou qu'elles ne sont pas nécessaires ni appropriées pour atteindre un niveau de protection supérieur, lorsque les coûts des mesures seraient disproportionnés par rapport à leur utilité ou enfin lorsque d'autres intérêts prépondérants s'opposent à leur réalisation. Les demandes d'allègement doivent être dûment justifiées (conformément à l'OPB). Si les valeurs limites d'immission sont dépassées malgré la réalisation des mesures proportionnées, des mesures d'isolation acoustique (en règle générale, des fenêtres antibruit) doivent impérativement être intégrées dans le projet.

En cas de modifications peu importantes

- Il faut montrer que les émissions sonores de l'installation nouvelle ou modifiée sont limitées dans la mesure que permettent la technique et les conditions d'exploitation, et pour autant que cela soit économiquement supportable.

Concernant la phase de chantier

- L'emplacement des chantiers, notamment des installations de chantier, la durée des travaux bruyants et les heures auxquelles ces derniers ont lieu doivent être optimisés de manière à produire le moins de bruit possible (respect du principe de prévention).
- Indication de la durée des travaux bruyants ou très bruyants ainsi que des heures auxquelles ces derniers seront menés.
- Désignation des phases et processus de chantier bruyants ou très bruyants (pose de palplanches, fraisage, minage, etc.).
- Les niveaux de mesures (A/B/C) pour les travaux de construction bruyants ou très bruyants et les transports de chantier au sens de la « Directive sur le bruit des chantiers » doivent être fixés de manière transparente.

- Une liste des mesures prévues est à présenter conformément à l'état d'avancement de l'étude de projet (concept de mesures). La « Directive sur le bruit des chantiers » contient un catalogue des mesures non exhaustif.

Mesures standard

Numéro	Mesures
Bruit 1	Les mesures indiquées pour réduire les émissions sonores sur les chantiers sont mises en œuvre.
Bruit 2	La population est informée des travaux bruyants ou très bruyants, en particulier si ceux-ci sont menés la nuit.

Documents importants

- OFT (éd.) 2019 : Directive Protection contre le bruit des installations ferroviaires.
- OFEV (éd.) 2006 : Caractère économiquement supportable et proportionnalité des mesures de protection contre le bruit. Optimisation de la pesée des intérêts. *L'environnement pratique* n° 0609.
- OFEV (éd.) 2006 : Directive sur le bruit des chantiers. Directive sur les mesures de construction et d'exploitation destinées à limiter le bruit des chantiers selon l'article 6 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit du 15 décembre 1986. *L'environnement pratique* n° 0606.
- Groupement des responsables cantonaux de la protection contre le bruit Cercle Bruit (éd.) 2005 : Manuel d'application de la directive sur le bruit des chantiers.
- Site Internet de l'OFT, *Cadastre d'exposition au bruit OFT*.
- Empa, B+S Ingenieure : Forschungsprojekt Tramlärm 2013 (Aktualisierung 2016). Definition von Emissionswerten (en allemand uniquement).
- Empa (Hsg.) 2015 : Beurteilung und Begrenzung des Lärms von abgestellten Zügen (en allemand uniquement).

Principaux contacts

- OFT, sections Autorisations I et Autorisations II, division Infrastructure
- OFEV, section Bruit ferroviaire, division Bruit et RNI

5.14 Vibrations/bruit solidien rayonné

Introduction

Le passage de trains peut provoquer des vibrations dans la zone proche des voies qui se propagent au sol et aux bâtiments. Cela peut faire vibrer les dalles d'étage dans des espaces à utilisation sensible aux vibrations (comme des chambres et des pièces à vivre, des bureaux, des sites de production avec des machines de précision). À partir d'une certaine intensité, ces oscillations sont perceptibles et peuvent donc éventuellement être ressenties comme gênantes ou inconfortables. Les parties de bâtiments (p. ex. dalles d'étage et parois) qui se mettent à vibrer transmettent les oscillations à l'air sous la forme de bruit aérien (bruit solidien rayonné).

Une ordonnance réglant spécifiquement l'évaluation des vibrations et du bruit solidien rayonné est en cours d'élaboration. La « Directive pour l'évaluation des vibrations et du bruit solidien des installations de transport sur rails (EVBSR) » de 1999 est applicable à titre de réglementation transitoire. Elle renvoie à la norme DIN 4150-2 sur l'évaluation des vibrations et fournit des valeurs indicatives pour apprécier le bruit solidien rayonné.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet génère-t-il des vibrations ou du bruit solidien rayonné ?	<p>Phase de chantier : des vibrations sont possibles. Il convient d'examiner les possibilités de limitation des émissions.</p> <p>Phase d'exploitation : importance des vibrations et du bruit solidien rayonné ; prévisions du trafic, des vibrations et du bruit solidien pour les installations/parties d'installations ; évaluation des immissions de vibrations et de bruit solidien après la mise en service des installations du projet ; possibilité de limiter les émissions et faisabilité. Les dispositions de l'EVBSR doivent être respectées.</p> <p>La détermination peut être effectuée au moyen de calculs ou de mesures. Lorsque les valeurs obtenues au moyen du modèle de calcul VIBRA-1 se situent à l'intérieur de l'intervalle d'incertitude du modèle (doute), la détermination doit être affinée. Il y a un doute (marge de sécurité) :</p> <ul style="list-style-type: none"> pour les vibrations si les valeurs calculées au moyen de VIBRA-1 pour les immissions sont supérieures à la moitié des valeurs indicatives contenues dans la norme DIN 4150-2 (tableau 1 de la norme) ; pour le bruit solidien rayonné si les valeurs calculées au moyen de VIBRA-1 pour les immissions sont supérieures à la valeur indicative selon l'EVBSR moins 6 dB. <p>En cas de doute, les vibrations et le bruit solidien rayonné doivent être déterminés en procédant à des mesures des immissions ou en recourant à un procédé d'estimation fondé sur des mesurages techniques et analytiques (VIBRA 2 ou équivalent).</p> <p>L'appréciation de la sensibilité aux vibrations et au bruit solidien rayonné se fonde sur les affectations selon le plan de zones et non sur les degrés de sensibilité visés à l'art. 43 OPB (pour le bruit).</p> <p>La valeur maximale KB_{Fmax} (mesurant le niveau de vibration) n'est pas déterminante pour l'évaluation des installations de trafic ferroviaire. Lorsque des mesures s'avèrent nécessaires dans le cadre d'une évaluation environnementale, les valeurs maximales de vitesse KB_{Fmax} selon la norme DIN 4150-2 doivent toutefois figurer dans le rapport de mesure (ou l'expertise) pour l'ensemble des lieux d'immission mentionnés. Les requérants sont libres d'indi-</p>	<p>art. 1, al. 2, art. 11, 12, 15, 16 et 17, LPE ;</p> <p>OFEFP 1999 : Directive pour l'évaluation des vibrations et du bruit solidien des installations de transport sur rails (EVBSR) ;</p> <p>norme DIN 4150-2.</p>

	<p>quer ces valeurs dans le RIE ou le rapport environnemental. De manière analogue, aucun niveau de pression acoustique maximal n'est utilisé pour l'évaluation du bruit solidien rayonné.</p>	
Installations existantes	<p>Pour l'évaluation de projets concernant tous les types d'installations ferroviaires existantes, il faut appliquer les valeurs indicatives A_u et A_r augmentées qui figurent chacune sur la ligne précédente du tableau 1 de la norme DIN 4150-2.</p> <p>Le point 6.5.3.4, let. c, de la norme DIN 4150-2 est ainsi pris en compte. Cette augmentation des valeurs indicatives pour les installations ferroviaires existantes n'est pas cumulable avec le relèvement des valeurs indicatives pour les tronçons du transport public d'intérêt local conformément à la description au point 6.5.3.3 de la norme DIN 4150-2.</p> <p>Pour le bruit solidien, les valeurs indicatives d'immissions indiquées au point 3.2 de la directive EVBSR doivent être respectées.</p> <p>Pour les installations existantes, l'obligation d'assainir est réglée d'une manière générale aux art. 16 et 17 LPE.</p> <p>Conformément à l'EVBSR, l'évaluation des vibrations des installations de transport sur rails existantes doit se faire selon la norme DIN 4150-2 si le changement de structure et/ou de mode d'exploitation est tel qu'une hausse des immissions de vibrations d'au moins 40 % par rapport à l'exposition existante est à prévoir.</p> <p>Les projets impliquant des interventions structurelles dans le domaine de la voie ferrée (p. ex. pose ou déplacement d'aiguilles, renouvellement des voies, avec ou sans assainissement de l'infrastructure) ainsi que des changements au niveau de l'exploitation (p. ex. hausse du trafic ou modification de la composition de celui-ci susceptibles de générer davantage d'émissions de vibrations) doivent donner lieu à un examen complet des faits en matière de vibrations et de bruit solidien, y compris en cas de hausse des immissions de vibrations inférieure à 40 % par rapport à la situation existante. Cet examen des faits doit prendre la forme d'une évaluation de la situation de départ (données actuelles sur les volumes de trafic et les vitesses, matériel roulant actuel, mesures existantes le cas échéant).</p> <p>Si les valeurs indicatives augmentées sont dépassées dans un ou plusieurs bâtiments à utilisation sensible aux vibrations, l'installation est soumise à une obligation d'assainir en vertu de l'art. 16 LPE. Des mesures de protection doivent alors être examinées. Elles sont ensuite mises en œuvre à condition d'être jugées appropriées et proportionnées (art. 12, al. 2, LPE). Si ces mesures se révèlent disproportionnées, l'exploitant de l'installation peut demander au cas par cas des allègements en vertu de l'art. 17 LPE.</p>	

Installations nouvelles	<p>Concernant les immissions de vibrations, il convient de respecter les valeurs indicatives non modifiées selon le tableau 1 de la norme DIN 4150-2 (à des fins d'égalité de traitement entre les nouvelles installations de surface du transport public d'intérêt local et celles du trafic longue distance, le point 6.5.3.3 de la norme DIN 4150-2 n'est pas appliqué).</p> <p>Pour le bruit solidien, les valeurs indicatives de planification indiquées au point 3.2 de la directive EVBSR doivent être respectées.</p> <p>Pour les installations nouvelles, la limitation des émissions doit se faire au moment de la réalisation du projet.</p>	
-------------------------	---	--

Indications et preuves requises

Concernant la phase de chantier

- Durée des travaux provoquant des vibrations et heures auxquelles ils seront menés.
- Désignation des phases et processus de chantier prévus qui provoqueront des vibrations (p. ex. vibration interne/externe, battage, minage, compactage).
- Énumération des mesures retenues pour réduire les vibrations durant la phase de chantier sous la forme d'un plan ou d'un catalogue de mesures.

Concernant la phase d'exploitation

- La situation de départ (données actuelles sur les volumes de trafic et les vitesses, matériel roulant actuel, mesures existantes le cas échéant) et la situation après achèvement du projet (données futures sur les volumes de trafic et les vitesses, futur matériel roulant, mesures prévues) doivent être identifiées et évaluées au moyen d'un calcul prévisionnel des immissions de vibrations et des immissions de bruit solidien. Il est également possible de procéder à des mesures sur place pour déterminer les immissions dans la situation de départ, le spectre d'émission, les spectres de transfert ou l'effet des mesures mises en œuvre ainsi que pour calibrer le modèle de calcul.
Les lieux d'immission à choisir sont les locaux à utilisation sensible aux vibrations dans lesquelles les valeurs d'immission les plus élevées sont à attendre. Les critères suivants peuvent être utilisés pour définir les bâtiments/locaux les plus exposés : distance par rapport à la source, fonction de transmission sur le chemin de propagation, comportement du bâtiment en termes de dynamique des structures (notamment des dalles d'étage), y compris couplage entre le sol et le bâtiment.
- En cas d'utilisation du logiciel VIBRA-1 ou VIBRA-2 pour la prévision des immissions de vibrations et des immissions de bruit solidien, il faut consigner le jeu de paramètres choisi (p. ex. « CFF 2015 », « Ziegler Consultants ») ainsi que la version du logiciel (numéro de version). Si une autre méthode de prévision est employée, elle doit être décrite et consignée de manière transparente. Les valeurs et/ou les spectres d'émission peuvent d'ailleurs, si nécessaire, être demandés directement auprès des spécialistes des vibrations à des fins de transparence.
- Une demande d'allègement doit contenir les preuves/indications suivantes :
 - calcul prévisionnel de l'impact attendu en matière d'immissions pour les mesures de protection envisagées (réduction du nombre de personnes/bâtiments à protéger) ;
 - surcoûts attendus du fait de la mise en place de mesures de protection (y c. les interruptions de lignes requises pour cette seule mise en place) ;
 - démonstration des raisons techniques ou opérationnelles qui expliquent l'inaptitude éventuelle d'une mesure.

Mesures standard

Numéro	Mesures
Vib 1	Phase de chantier : les mesures selon la norme DIN 4150-2, juin 1999, point 6.5.4.3 Massnahmen zur Minderung erheblicher Belästigungen (Mesures de réduction des nuisances notables), lettres a) à e) sont mises en œuvre.

Documents importants

- OFEFP (éd.) 1999 : Directive pour l'évaluation des vibrations et du bruit solidien des installations de transport sur rails (EVBSR). *L'environnement pratique* (www.ofev.admin.ch).
- Deutsches Institut für Normung DIN (1999): Norm DIN 4150-2. Erschütterungen im Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden » (en allemand uniquement).

Principaux contacts

- OFT, sections Autorisations I et Autorisations II, division Infrastructure
- OFT, section Environnement, division Sécurité
- OFEV, section Bruit ferroviaire, division Bruit et RNI

5.15 Dangers naturels : crues, mouvements de terrain, avalanches, séismes

Introduction

Affronter les dangers naturels de manière rationnelle exige, tant pour la phase de chantier que pour celle d'exploitation, de connaître ces derniers, de les évaluer de manière objective, de mettre en œuvre à temps les mesures de prévention et de réagir rapidement et correctement en cas d'urgence. Le but est de parvenir à une sécurité suffisante pour l'homme et les biens matériels de valeur, selon des modalités acceptables et proportionnées sur les plans écologique, économique et social. Les mesures organisationnelles et de construction visant à diminuer les dangers potentiels jouent un rôle important pour élaborer des projets d'installations ferroviaires tenant compte des dangers naturels.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet est-il situé dans une zone dangereuse désignée comme telle ou est-il concerné d'une autre manière par des dangers naturels ?	<p>Les cantons désignent les zones dangereuses conformément aux recommandations de l'OFEV (voir sous « Documents importants ») pour les dangers d'avalanches, de crues et de mouvements de terrain (glissements de terrain, coulées de boue et processus de chute). Lorsque les installations ferroviaires sont situées en zone bâtie, les requérants tiennent compte des données de base cantonales pour les dangers naturels.</p> <p>Pour les tronçons qui se situent en dehors des zones bâties et pour lesquels les cantons n'élaborent pas de données de base, les requérants établissent lui-même les informations de base concernant les dangers en tenant compte des recommandations de l'OFEV.</p> <p>Il est recommandé d'établir et de prendre en compte la situation en matière de dangers naturels dès la phase d'étude des variantes.</p>	<p>art. 21 OACE « Zones dangereuses et espaces pour les cours d'eau » ;</p> <p>art. 15 OFo protection contre les catastrophes naturelles ;</p> <p>art. 19 LCdF, « mesures nécessaires pour empêcher que des personnes ou des choses ne soient exposées à des dangers » ;</p> <p>DE-OCF ad art. 25, DE 25, ch. 12, « Ouvrages de protection ».</p>
Du point de vue de la sécurité sismique, le projet est-il attribué à la classe d'ouvrage II ou III ?	<p>En plus de la protection des personnes, la limitation des dommages et le maintien de la fonctionnalité doivent aussi être pris en compte en tant qu'objectifs de protection pour l'ensemble des classes d'ouvrage (I à III). La structure porteuse, mais aussi les équipements, les installations et les éléments de construction secondaires importants doivent faire l'objet d'une conception parasismique, et des mesures conceptuelles et constructives doivent impérativement être définies et appliquées.</p> <p>Pour les projets sensibles aux séismes (constructions nouvelles et existantes), les bases spécifiques à la conception de projet parasismique sont à consigner dans la convention d'utilisation.</p>	<p>Directive OFT « Sécurité sismique des installations ferroviaires » ;</p> <p>« Actions sur les structures porteuses » (norme SIA 261) ;</p> <p>« Maintenance des structures porteuses — Séismes » (norme SIA 269/8) ;</p> <p>« Sécurité sismique des éléments non structureaux et autres installations et équipements » (OFEV, 2016, UW-1643-F).</p>
Le projet affecte-t-il des espaces réservés aux eaux ?	Le besoin d'espace minimal des cours d'eau doit être respecté (voir le point 5.5).	art. 41a OEaux
La protection contre les crues existante ou prévue à l'avenir est-elle maintenue ?	Il faut clarifier l'influence qu'aura le projet d'installations ferroviaires sur la protection contre les crues actuelle et future ainsi que sur l'écologie des eaux. Le projet ne doit avoir d'effets défavorables ni sur la protection contre les crues, en particulier sur la capacité d'écoulement, ni sur les fonctions naturelles du cours d'eau. En cas d'intervention dans ce	art. 37 LEaux et art. 4 LACE ; art. 11 LACE ; art. 18 et 18a OACE.

	dernier, son cours naturel doit être préservé autant que possible ou rétabli.	
--	---	--

Indications et preuves requises

- Détermination de la situation de danger, au moins en ce qui concerne la probabilité d'occurrence et l'intensité, fiabilité des mesures existantes, risques induits et déficits de protection (via la définition d'objectifs de protection) ainsi que mesures supplémentaires qui en découlent. L'acceptation des risques résiduels par les entités assumant un risque doit être démontrée.
- Informations de base pour la détermination de l'effet sismique (classe d'ouvrage, zone sismique, sol de fondation), exigences pour la conception de projet parasismique, mesures conceptuelles et techniques pour la structure porteuse et pour les équipements, les installations et les éléments de construction secondaires importants pour la sécurité et l'exploitation (à fixer par exemple dans la convention d'utilisation).
- Dans les zones dangereuses, des mesures biologiques, d'aménagement du territoire, de construction et d'organisation doivent être examinées et présentées au cas par cas conformément à la stratégie de gestion intégrée des risques. Lors de la planification des mesures, les tiers concernés par la même source de danger doivent si possible être associés à la recherche de solutions. Les mesures à prendre sont à coordonner avec le canton ; les communes concernées ainsi que la population doivent en être tenues informées. Enfin, toutes les répercussions du projet sur les conditions locales doivent être consignées et communiquées.

Mesures standard

Numéro	Mesures
DNat 1	Pour toutes les classes d'ouvrages, les projets de construction (nouvelles constructions et conservation) sont conçus selon une approche parasismique et exécutés conformément aux normes SIA en vigueur (SIA 260 ss ou SIA 269 ss). Dans ce contexte, il s'agit de tenir compte non seulement des structures porteuses, mais aussi des équipements, des installations et des éléments de construction secondaires pertinents (p. ex. au niveau de l'accès des personnes, des postes d'enclenchement ou des sous-stations).

Documents importants

- OFROU (éd.) 2019: Erdbebensicherheit von Erd- und Stützbauwerken. Anforderungen und Nachweisverfahren. *Documentation ASTRA 82017*.
- OFROU (éd.) 2019: Erdbebensicherheit von Erd- und Stützbauwerken. Fallbeispiele. *Documentation ASTRA 82018*.
- Office fédéral des forêts, Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches (éd.) 1984 : Directives pour la prise en considération du danger d'avalanches lors de l'exercice d'activités touchant l'organisation du territoire.
- OFEV (éd.) 1997 : Prise en compte des dangers dus aux crues dans le cadre des activités de l'aménagement du territoire. L'environnement pratique n° 7505.
- OFEV (éd.) 2016. Protection contre les dangers dus aux mouvements de terrain. L'environnement pratique n° 1608.
- OFEV (éd.) 2005 : Recommandation. Aménagement du territoire et dangers naturels. L'environnement pratique n° 7516.
- OFEV (éd.) 2015 : Manuel sur les conventions-programmes 2016-2019 dans le domaine de l'environnement. *L'environnement pratique* n° 1501 (partie 6 Explications spécifiques à la convention-programme sur les ouvrages de protection et les données de base sur les dangers).

- OFEV (éd.) 2001 : Protection contre les crues des cours d'eau. *L'environnement pratique* n° 7515.
- OFEV (éd.) 2000 : Réserver de l'espace pour les cours d'eau. *Publications diverses* n° 7513.
- OFEV (éd.) 2007 : Constructions d'ouvrages paravalanches dans la zone de décrochement. Aide à l'exécution : directive technique. *L'environnement pratique* n° 0704.
- OFEV (éd.) 2016 : Sécurité sismique des éléments non structuraux et autres installations et équipements. *Connaissance de l'environnement* n° 1643.
- Plate-forme nationale Dangers naturels PLANAT (éd.) 2013 : Niveau de sécurité face aux dangers naturels. Berne.
- Norme SIA 261 : Actions sur les structures porteuses.
- Norme SIA 269/8 : Maintenance des structures porteuses — Séismes.
- Dangers et cartes indicatives des dangers des cantons et des communes, voir : www.ofev.admin.ch (Informations eau, glissements de terrain, avalanches, processus de chute > Cartes de dangers, cartes d'intensité et cartes indicatives des dangers).
- OFT (éd.) 2020 : Directive Sécurité sismique des installations ferroviaires.
- Inspection fédérale des installations à courant fort et Office fédéral des transports (éd.) 2012 : Directive Sécurité sismique de la distribution d'énergie électrique en Suisse n° 248.

Principaux contacts

- OFT, section Technique de construction, division Sécurité
- OFEV, division Prévention des dangers
- Services spécialisés des cantons en matière de dangers naturels, voir : www.dangers-naturels.ch (Qui sommes-nous > Services spécialisés des cantons)

5.16 Surfaces d'assolement

Introduction

La Confédération, les cantons et les communes veillent à une utilisation mesurée du sol (art. 75, al. 1, Cst. ; art. 1, al. 1, LAT). Ils soutiennent par des mesures d'aménagement les efforts entrepris afin de protéger les bases naturelles de la vie telles que le sol, l'air, l'eau, la forêt et le paysage (art. 1, al. 2, let. a, LAT) et de garantir une base d'approvisionnement suffisante en denrées alimentaires dans le pays en cas de pénurie grave (art. 1, al. 2, let. d, LAT et art. 30 LAP).

Les autorités chargées de l'aménagement du territoire veillent à ce que le paysage soit préservé. Il convient de réserver à l'agriculture suffisamment de bonnes terres cultivables, en particulier les SDA (art. 3, al. 2, let. a, LAT). Conformément à l'art. 26 ss OAT, les SDA doivent ainsi faire l'objet d'une protection particulière dans le cadre de l'aménagement du territoire. Des SDA ne peuvent être classées en zone à bâtir que lorsqu'un objectif jugé important par le canton ne peut pas être atteint judicieusement sans recourir aux SDA et lorsqu'il peut être assuré que les surfaces sollicitées seront utilisées de manière optimale selon l'état des connaissances (art. 30, al. 1^{bis}, OAT). En vertu de l'art. 29 OAT, la Confédération fixe dans le plan sectoriel des SDA la surface totale minimale d'assolement et sa répartition entre les cantons.

La possibilité de recourir à des SDA pour des objectifs autres qu'agricoles n'est toutefois pas exclue d'emblée si des intérêts contraires prépondérants semblent le justifier. Le droit de l'aménagement du territoire impose alors de procéder à une pesée complète de l'ensemble des intérêts privés et publics (art. 3 OAT). Cela présuppose en principe de démontrer l'examen de sites alternatifs sans ou avec une moindre consommation de SDA ainsi que l'étude d'éventuelles possibilités de compensation (voir TF 1C_94/2012, consid. 4.1 ; TF 1C_556/2013, consid. 12 ss ; ATF 115 la 350, consid. 3f/bb ; ATF 114 la 371, consid. 5d).

Le RIE ou le rapport environnemental doit indiquer si le projet sollicite des SDA, quelles solutions alternatives sans ou avec une moindre consommation de SDA ont été examinées, pour quelle raison elles ont été rejetées et quelles possibilités de compensation sont envisageables.

Le 13 décembre 2017, les offices du DETEC en charge des infrastructures, à savoir le SG-DETEC, l'ARE et l'OFEV, ont signé la « Déclaration d'intention sur la compensation des SDA à appliquer en principe lors des projets fédéraux ». Les offices fédéraux signataires de ce document s'engagent ainsi à un usage parcimonieux des SDA et se déclarent disposés — indépendamment de la taille des surfaces utilisées — à les compenser ou les faire compenser en principe en collaboration active avec les cantons compétents.

La version remaniée du plan sectoriel des SDA a été adoptée par le Conseil fédéral le 8 mai 2020 en tant que partie intégrante d'une série de mesures visant à assurer durablement la ressource sol. L'obligation de compensation lors de la réalisation de projets fédéraux est inscrite comme principe (P14) dans le plan sectoriel SDA remanié.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Des SDA sont-elles touchées ?	Indications sur les SDA qui sont sollicitées temporairement et sur celles qui le sont définitivement. Les sols qui entrent en ligne de compte sont tous ceux qui remplissent les critères de qualité des SDA et/ou qui sont inscrits dans l'inventaire des SDA du canton concerné.	plan sectoriel SDA (ARE, 2020) : principe P14
Quelles variantes ont été examinées ?	Des variantes sans ou avec une moindre consommation de SDA doivent être analysées et évaluées.	art. 1 à 3 LAT ; art. 29 et 30 OAT ; plan sectoriel SDA (ARE, 2020) : principes P1 et P12 ; section 5.1.

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Une pesée complète des intérêts a-t-elle été effectuée ?	La pesée des intérêts a lieu en tenant compte de l'ensemble des intérêts pertinents. La compensation des SDA consommées n'entre pas dans le cadre de la pesée des intérêts.	art. 1 à 3 LAT ; art. 29 et 30 OAT ; ARE 2020 : plan sectoriel SDA : principe P1, section 5.1 ; exemple d'une pesée des intérêts dans l'arrêt TF 1C_556/2013.
Quelles possibilités de compensation sont prévues ?	Indication de la compensation en nature et/ou financière (conformément au but défini de revalorisation ou de réhabilitation des sols) qui a été élaborée en collaboration avec les autorités cantonales.	ARE 2020 : plan sectoriel SDA : principes P11 et 14 ; Déclaration d'intention sur la compensation des SDA à appliquer en principe lors des projets fédéraux, 13.12.2017.
Quelles mesures sont prévues pour la protection et la reconstitution des SDA sollicitées ?	Les sols doivent remplir les critères de qualité prescrits par la Confédération.	art. 6 et 7 OSol ; ARE 2020 : plan sectoriel SDA : principes P5 et P6 ; ARE 2020 : rapport explicatif — plan sectoriel SDA : principes P5 et P6.

Indications et preuves requises

- Indications concernant les SDA sollicitées à titre provisoire ou durable. Bilan des surfaces et plan géographique (échelle 1:10 000).
- Preuve qu'il n'existe pas d'autre solution appropriée utilisant moins ou pas du tout de SDA (par analogie avec l'art. 47 OAT).
- Preuve que la préservation des SDA a été dûment prise en compte lors de la pesée des intérêts (art. 3, al. 2, let. a, et al. 4, let. c, LAT ; art. 30, al. 1^{bis}, OAT).
- Si des SDA sont sollicitées, leur compensation doit être mise au point et représentée en collaboration avec les cantons (bilan et représentation géographique des surfaces sollicitées de manière provisoire ou durable, avec les compensations prévues).

Mesures standard

Numéro	Mesures
SDA 1	En cas de réhabilitation ou de revalorisation de SDA à la fin de la phase de remise en culture, une évaluation des surfaces est effectuée sur la base des critères de qualité des SDA définis dans le plan sectoriel SDA et le rapport explicatif associé (P6). Les requérantes présentent le résultat de cette évaluation au service spécialisé compétent du canton concerné.

Documents importants

Publications

- Arrêté du Conseil fédéral du 8 mai 2020 concernant le plan sectoriel des SDA : détermination de la surface totale minimale d'assolement et de sa répartition entre les cantons. Feuille fédérale n° 31, 30 juin 2020 : FF 2020 5615.
- ARE (éd.) 2020 : Plan sectoriel des surfaces d'assolement.
- ARE (éd.) 2020 : Rapport explicatif — Plan sectoriel des surfaces d'assolement.
- ARE (éd.) 2017 : Mémoire du groupe de travail Infrastructures de la Confédération et SDA.
- Déclaration d'intention sur la compensation des surfaces d'assolement (SDA) à appliquer en principe lors des projets fédéraux, 13 décembre 2017.

Principaux contacts

- Services cantonaux de la protection des sols
- Services cantonaux de l'aménagement du territoire,
- ARE, section Urbanisation et paysage.

5.17 Protection des monuments et des sites construits

Introduction

La LPN protège l'aspect caractéristique du paysage et des localités, les curiosités naturelles et les monuments ainsi que la faune et la flore indigènes. Ceux-ci doivent être préservés dans toute la mesure du possible et conservés dans leur intégrité lorsque l'intérêt général l'exige.

Le RIE ou le rapport environnemental doit montrer si les interventions affectent des objets dignes de protection (sites du patrimoine mondial, localités, monuments, notamment ouvrages ferroviaires présentant une valeur patrimoniale spécifique), et si oui lesquels. Il indique aussi les mesures prévues pour les protéger et les préserver. Cela s'applique tant aux projets de construction ou d'aménagement qu'aux projets de maintenance, avec leur infrastructure bâtie spécifique (installations de chantier, surfaces de décharge, pistes d'accès).

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet affecte-t-il des sites du patrimoine mondial de l'UNESCO ?	En ratifiant la Convention de l'UNESCO pour la protection du patrimoine culturel et naturel, la Suisse s'est engagée à sauvegarder la valeur universelle exceptionnelle de ses sites du patrimoine mondial. Ces sites sont indiqués sur le serveur de géoinformations de la Confédération. Un projet ne peut avoir de répercussions ni directes ni indirectes sur la valeur universelle exceptionnelle d'un site du patrimoine mondial de l'UNESCO (voir : http://whc.unesco.org/fr/etatsparties/ch/). Si des projets sont situés dans des sites du patrimoine mondial, dans leur zone tampon ou dans leurs environs immédiats, il faut impérativement consulter l'OFC (sites culturels) ou l'OFEV (sites naturels).	périmètre des sites du patrimoine mondial : www.map.geo.admin.ch ; art. 5 de la Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO.
Le projet affecte-t-il des sites mentionnés à l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS) ?	Lors de l'accomplissement de tâches de la Confédération, il s'agit de veiller à prendre soin de ménager l'aspect caractéristique du paysage et des localités, les sites évocateurs du passé, les curiosités naturelles et les monuments historiques et, lorsque l'intérêt général prévaut, d'en préserver l'intégrité. Les sites construits d'importance nationale sont mentionnés dans l'OISOS ; l'inventaire complet peut être consulté sous www.isos.ch . La section Culture du bâti de l'OFC évalue les éventuelles atteintes. Si un objet de l'ISOS peut être altéré sensiblement, il conviendra de demander une expertise de la CFMH et/ou de la CFNP avant de statuer sur cette question. La décision sur la présence potentielle d'une atteinte relève de l'OFC dans le cas d'une procédure fédérale et du service cantonal de la protection des monuments et sites dans une procédure cantonale.	art. 6 LPN et OISOS ; Inventaire, sous www.isos.ch ; art. 7 LPN.
Le projet affecte-t-il des sites construits régionaux ou locaux répertoriés dans un inventaire ?	L'obligation de la Confédération de ménager l'aspect caractéristique des localités s'applique indifféremment aux objets d'importance nationale (voir plus haut), régionale ou locale.	art. 3 et 4 LPN ; législation cantonale ; inventaires cantonaux/communaux.

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet affecte-t-il des objets placés sous la protection de la Confédération ?	<p>Lorsque la Confédération a accordé des aides financières pour la restauration d'un objet, celui-ci est placé sous la protection de la Confédération (restriction de droit public à la propriété en faveur de la Confédération). Renseignements et conseils : OFC, section Culture du bâti.</p> <p>Les modifications de tels objets doivent être compatibles avec les mesures de protection et d'entretien prescrites. Elles requièrent l'approbation de l'OFC.</p>	art. 13, al. 5, LPN ; art. 7, al. 1, OPN.
Le projet affecte-t-il des monuments inscrits à l'inventaire ou leurs alentours ?	Les monuments peuvent être constitués d'objets isolés ou de groupes d'objets, ils sont inventoriés conformément à la législation cantonale. Les services cantonaux de la conservation des monuments historiques fournissent des renseignements à leur sujet.	législation cantonale de protection de la nature et du paysage ; législation cantonale
Le projet affecte-t-il des ouvrages d'art ou des constructions qui présentent un intérêt particulier sur le plan architectural ou qui constituent des éléments caractéristiques du paysage ?	<p>Ponts, galeries, portails de tunnels et d'autres ouvrages d'art ainsi que certains ouvrages techniques tels que des postes d'aiguillage peuvent être considérés comme des monuments historiques ; ils n'ont cependant pas toujours été inventoriés du fait de leur typologie particulière. Ils doivent être ménagés et, lorsque leur conservation présente un intérêt général, leur intégrité doit être préservée.</p> <p>Les projets concernant des objets de ce type doivent satisfaire à des exigences particulières en matière de conception et de réalisation. Des informations à ce sujet peuvent être obtenues auprès de l'OFC et/ou du service cantonal de conservation des monuments historiques. Pour les CFF, c'est le Service de la protection des monuments historiques de CFF SA qui est l'interlocuteur privilégié.</p>	art. 3 LPN
Le projet affecte-t-il des zones cantonales ou communales de protection des sites construits ?	<p>La législation sur l'aménagement du territoire prescrit la délimitation de zones de protection dans les plans d'affectation, lesquelles peuvent avoir des répercussions variables (prescriptions d'aménagement particulières, conseils obligatoires pour la conception de nouveaux bâtiments, protection archéologique, notamment).</p> <p>Des informations à ce sujet peuvent être obtenues auprès des offices cantonaux ou communaux des constructions ou de l'aménagement du territoire, ainsi que des services cantonaux de conservation des monuments historiques.</p>	art. 17 LAT ; législation communale/cantonale en matière d'aménagement du territoire.
CFF : le projet affecte-t-il des installations figurant dans des inventaires internes ?	Les installations ferroviaires n'ont pas toujours été inventoriées par les cantons en raison de l'ancien statut des CFF, et elles n'entrent souvent pas dans le cadre de l'ISOS pour des questions de méthodologie. Le devoir de protection des objets publics inscrit dans la LPN oblige les CFF à protéger et à préserver leurs monuments historiques y compris dans ce type de cas. Des informations à ce sujet peuvent être obtenues auprès du Service de la protection des monuments historiques de CFF SA.	art. 2, al. 1, let. a, LPN ; art. 3, al. 1, LPN ; Instruction CFF I-20014.

Indications et preuves requises

- Vue d'ensemble et plans de situation (projet de construction, installations de chantier, surfaces de décharge, pistes d'accès), plan d'acquisition de terrains, profils.
- Indications précises concernant le type d'interventions en surface, les démolitions de substance existante et l'aspect des nouvelles constructions, de préférence complétées par des montages photographiques.
- Il convient de déterminer les sites construits dignes de protection, les zones de protection et les objets protégés, ainsi que leurs environs. Il faut également apporter la preuve que les objectifs de conservation formulés sont respectés. En cas de doute, l'OFC ou le service cantonal de conservation des monuments historiques doit être consulté suffisamment tôt.
- Si un objet ne peut être conservé, une documentation spécialisée doit être établie selon les indications du service cantonal de conservation des monuments historiques (lois cantonales sur la protection des monuments historiques).
- Lors d'interventions dans des sites construits dignes de protection ou dans les environs d'objets d'inventaires, afin de préserver les objets protégés, il faut montrer comment la nouvelle construction tient compte de la grande qualité esthétique de l'objet. Il convient d'impliquer si nécessaire un spécialiste ou de choisir une procédure de conception qualifiée (art. 3 LPN).

Mesures standard

Numéro	Mesures
ISOS 1	Le service cantonal de conservation des monuments historiques, qui évalue la nécessité d'un accompagnement spécialisé et définit des mesures de protection des sites construits et des monuments historiques, est associé.
ISOS 2	Dans le cadre des projets CFF : le Service de la protection des monuments historiques des CFF, qui évalue la nécessité d'un accompagnement spécifique et définit des mesures de protection des sites construits et des monuments historiques, est associé.

Documents importants

- CFMH : Principes pour la conservation du patrimoine culturel bâti en Suisse. Éditions vdf, 1^{re} édition. 2007.
- Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse : www.bak.admin.ch/isos
- Inventaires cantonaux et communaux
- Plans directeurs cantonaux
- Plans d'affectation communaux
- CFF : Instruction I-20014.
- CFF et RhB : directives internes concernant la gestion des ponts historiques, la mise en œuvre de l'assainissement phonique, etc.

Principaux contacts

- Services cantonaux de conservation des monuments historiques, voir : www.bak.admin.ch/bak/fr/home/patrimoine-culturel.html (Services cantonaux et communaux)
- OFC, section Culture du bâti
- CFF, service de la protection des monuments historiques

5.18 Archéologie et paléontologie

Introduction

Les sites archéologiques et paléontologiques entrent aussi dans le champ d'application de la LPN. Ils doivent être préservés dans toute la mesure du possible et conservés dans leur intégrité lorsque l'intérêt général l'exige. Afin de déterminer les répercussions d'un projet sur les sites inventoriés, mais aussi sur les sites potentiels encore inconnus, il convient d'associer les services archéologiques cantonaux ainsi que — pour les interventions dans des formations de roche sédimentaire — les institutions du domaine de la paléontologie (musées, universités, agences spécialisées). Ces acteurs élaborent alors les mesures nécessaires à l'intention de la direction du projet. L'OFC évalue les projets et mesures dans le cadre des procédures correspondantes.

Le RIE ou le rapport environnemental doit indiquer si le projet affecte des objets dignes de protection (sites du patrimoine mondial, sites archéologiques, affleurements paléontologiques, etc.). Il doit préciser quels objets sont concernés et quelles mesures sont prévues pour les protéger et les préserver. Si la protection d'un objet ne peut être garantie, il convient, à titre de mesure de remplacement, de le mettre au jour de manière scientifique et de le documenter. Un plan de fouilles doit être proposé à cet effet dans le RIE ou le rapport environnemental. Cela s'applique tant aux projets de construction ou d'aménagement qu'aux projets de maintenance, avec leur infrastructure bâtie spécifique (installations de chantier, surfaces de décharge, pistes d'accès, etc.).

Parallèlement aux atteintes au sol, les charges entreposées sous forme de déblais, de coffrages et de dépôts de matériaux ainsi que les modifications physico-chimiques qu'elles engendrent dans le milieu du sol (compression, régime hydrique, équilibre en oxygène) peuvent nuire fortement à la conservation de sites archéologiques potentiels dans le sous-sol. Les mesures de remise en culture par chisel ou labour profond, souvent prescrites pour des surfaces d'installations de chantier ou de décharge abandonnées, peuvent entraîner de façon inaperçue une destruction systématique des éléments archéologiques éventuellement présents dans la partie supérieure de l'horizon B (couche sous-jacente).

Il convient de sonder le plus tôt possible les surfaces qui sont concernées par une modification du terrain ou par le dépôt de charges et dans le sous-sol desquelles il est possible de trouver des sites inventoriés ou probable qu'il existe un potentiel pour la conservation de vestiges archéologiques ou paléontologiques encore inconnus. Il faut alors, le cas échéant, réserver suffisamment de temps pour procéder aux fouilles qui s'imposent et garantir ainsi une exécution sans retard des travaux. Les prospections sont réalisées généralement à la pelle mécanique, au moyen de trous creusés sporadiquement sur une trame régulière avec des mailles de 20 m par 20. Elles peuvent être complétées par d'autres méthodes non intrusives (prélèvements de surface, mesures géophysiques).

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet affecte-t-il des sites archéologiques attestés ou supposés, ou des ruines ?	<p>Les objets archéologiques sont considérés comme des monuments historiques. Ils sont inventoriés par le canton comme sites ou régions archéologiques ou comme sites potentiels. Les inventaires de sites de découverte et les inventaires indicatifs n'ont pas de caractère définitif, ils sont mis à jour périodiquement. Les cartes archéologiques proposées par les géoportails ne permettent pas de représenter de manière univoque la surface pertinente des sites de découverte : les commentaires du service compétent sont donc requis.</p> <p>Pour apprécier la situation archéologique, il convient de consulter le service archéologique cantonal, qui évalue l'éventuelle présence d'un patrimoine archéologique et définit la suite de la procédure.</p>	<p>législation cantonale sur la protection de la nature et du paysage ou sur les constructions ; art. 3 LPN ; périmètre des sites du patrimoine mondial : www.map.geo.admin.ch ; art. 5 de la Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO.</p>

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet affecte-t-il des sols intacts formés naturellement et non bâtis (prairies, terre arable, forêt) ?	De nombreux sites archéologiques restent cachés dans le sous-sol sans que leur existence ne soit connue. S'ils sont mis au jour lors de l'exécution des travaux, les fouilles qui en découlent et la documentation des découvertes peuvent gêner durablement la poursuite du chantier. Les services archéologiques cantonaux évaluent les surfaces sollicitées dans le périmètre du projet, désignent les terrains présentant un potentiel pour la conservation de vestiges archéologiques dans l'optique de prospections préalables et déterminent les mesures à prendre.	art. 3 LPN ; législation cantonale sur la protection de la nature et du paysage ou sur les constructions.
Le projet affecte-t-il des sites paléontologiques attestés ou des formations importantes contenant des fossiles ?	Les sites paléontologiques ne sont pas inventoriés systématiquement. Si le projet concerne des formations de roche sédimentaire, des investigations sont menées sur la nécessité de prendre des mesures de protection et de prospection, au besoin en consultant des institutions compétentes du domaine de la science, de la recherche et de l'administration.	art. 3 LPN ; législation cantonale sur la protection de la nature et du paysage ou sur les constructions

Indications et preuves requises

- Vue d'ensemble et plans de situation (projet de construction, installations de chantier, surfaces de décharge, pistes d'accès), plan d'acquisition de terrains, profils.
- Indications concernant l'utilisation actuelle et passée des surfaces sollicitées par le projet (p. ex. utilisation agropastorale, forêt originelle ou secondaire, sites de dépôt, sites contaminés, anciennes surfaces d'installations de chantier, surfaces imperméabilisées, interventions structurales). Sources d'information possibles : plans anciens, cartes nationales, orthophotos, cadastre des sites pollués.
- Rapport environnemental, notamment les chapitres « Sol », « Sites contaminés » et « Surfaces d'assolement » ; rapport technique, avec les éventuelles investigations géologiques préalables.

Mesures standard

Numéro	Mesures
Arch 1	Découvertes archéologiques connues : les services cantonaux compétents du service ou d'une institution de paléontologie sont impliqués pour évaluer ce qu'il convient de faire et pour fixer les éventuelles mesures en matière de prospection, de protection et de sécurisation des sites.
Arch 2	Les prospections sont entreprises le plus tôt possible de manière à disposer de suffisamment de temps pour les éventuelles fouilles requises et afin de garantir le démarrage des travaux dans les délais.
Arch 3	Si un site ne peut être conservé, une fouille et une documentation scientifiques sont prévues.
Arch 4	Si des sites archéologiques ou paléontologiques sont découverts contre toute attente, les travaux sont immédiatement suspendus dans le secteur concerné et l'OFC ainsi que les services cantonaux compétents sont consultés. Le site de la découverte est laissé tel quel et sécurisé jusqu'à leur arrivée.

Documents importants

- Inventaires cantonaux et communaux

Principaux contacts

- OFC, section Culture du bâti
- Services spécialisés cantonaux dans le domaine de l'archéologie, voir : www.archaeologie.ch,
- Domaine de la paléontologie : services cantonaux de protection de la nature (géotopes), géologues cantonaux, musées d'histoire naturelle, instituts universitaires.

5.19 Voies de communication historiques

Introduction

La LPN protège l'aspect caractéristique du paysage et des localités, de même que les curiosités naturelles et les monuments. Les voies de communication historiques sont également concernées. Il faut donc les conserver et, lorsque l'intérêt général prévaut, en préserver l'intégrité. Dans le cadre de l'accomplissement de tâches de la Confédération, les entraves graves ne sont autorisées que si des intérêts de valeur équivalente ou supérieure revêtant aussi une importance nationale s'opposent à la conservation de l'objet. Pour compenser de telles entraves, des mesures appropriées de remise en état ou, au moins, de remplacement doivent être prises pour le même objet ou, si cela n'est pas opportun, pour une voie de communication historique de la même région.

Le RIE ou le rapport environnemental doit indiquer si des interventions vont affecter des voies de communication historiques dignes de protection et d'importance nationale, régionale ou locale, et si oui lesquelles. Il doit également présenter les mesures prévues pour la protection de celles-ci ainsi que, le cas échéant, pour la remise en état et le remplacement approprié en cas d'atteintes graves.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet porte-t-il atteinte à des objets d'importance nationale inscrits dans l'inventaire fédéral des voies de communication historiques ?	Les voies de communication historiques de l'inventaire fédéral qui bénéficient de la classification « Tracé historique avec beaucoup de substance » doivent être conservées intactes, alors que les tronçons classés dans la catégorie « Tracé historique avec substance » doivent être préservés dans leurs éléments essentiels. Une entrave peut concerner la substance construite de la voie, la dimension du chemin ou son tracé et son intégration dans le paysage.	art. 6 et 7 LPN ; art. 6 et 7 OIVS (objectifs de protection des voies de communication historiques et atteintes possibles).
Un objet mentionné à l'inventaire peut-il être altéré sensiblement ?	Si l'accomplissement d'une tâche de la Confédération incombe à cette dernière, le domaine Mobilité douce et voies de communication historiques de l'OFROU détermine s'il est nécessaire qu'une expertise soit établie par la commission visée à l'art. 25, al. 1, LPN. Lorsque la compétence relève du canton, c'est le service cantonal visé à l'art. 25, al. 2, LPN qui procède à cet examen. Si un objet inscrit à l'inventaire peut être altéré sensiblement ou que des questions de fond se posent à ce sujet, la commission établit une expertise à l'intention de l'autorité compétente.	art. 7 LPN ; art. 25, al. 1 et 2, LPN.
Le projet touche-t-il des voies historiques désignées comme objets d'importance régionale ou locale ou des voies mentionnées comme objets provisoires dans la publication électronique de la Confédération ?	Lors de l'accomplissement de tâches de la Confédération par cette dernière, par des instituts ou des établissements fédéraux, ou par les cantons qu'elle mandate, il faut également conserver les voies historiques d'importance régionale ou locale et, lorsque l'intérêt général prévaut, en préserver l'intégrité.	art. 3, al. 3, et art. 4 LPN

Indications et preuves requises

- Vue d'ensemble avec périmètre du projet, plans de situation (projet de construction, installations de chantier, surfaces de décharge, pistes d'accès), plan d'acquisition de terrains, profils, type et ampleur des atteintes temporaires ou durables affectant les voies de communication historiques.
- Preuve du type et de la profondeur des atteintes à la substance des voies de communication historiques d'importance nationale, régionale ou locale, à l'aide de l'application <http://ivs-gis.admin.ch>.
- Preuve du type et de la profondeur des atteintes à la substance des objets de l'IVS (y c. desserte et installations de chantier) et de l'environnement immédiat de ces derniers durant la phase de chantier et la phase d'exploitation. Définition des mesures requises dans chaque phase pour la conservation des voies de communication historiques.
- Des mesures de remplacement au sens de l'art. 7 OIVS doivent être proposées en associant le service cantonal chargé des voies de communication historiques. Elles permettent de compenser les entraves légères ou graves si celles-ci sont inévitables ou que la pesée des intérêts accorde plus de poids à l'intérêt public présenté par le projet d'installation ferroviaire. Les mesures de remplacement (coûts compris) font partie intégrante du projet (art. 7, al. 4, OIVS) : elles doivent être réalisées sur le même objet IVS (numéro d'itinéraire selon inventaire) ou, si cela n'est pas opportun, dans le même compartiment de terrain ou la même région.

Mesures standard

Numéro	Mesures
IVS 1	D'entente avec le service IVS cantonal ou le service fédéral (OFROU, domaine Mobilité douce et voies de communication historiques) : un accompagnement du chantier spécifique à l'IVS, à charge du projet, doit être réalisé, de l'étude à la clôture du projet.
IVS 2	L'objet est documenté brièvement dans les règles de l'art avant le début des travaux (et ce, même si l'objet doit être entièrement remis en état à la fin des travaux). La documentation doit présenter les caractéristiques de l'objet, les principaux problèmes liés à la conservation de celui-ci pendant le processus de construction, avec les mesures de protection prévues, ainsi que les principes de construction, les particularités et les difficultés spécifiques.

Documents importants

Publications

- Rapport explicatif sur l'OIVS.
- OFROU, CFMH, CFNP (éd.) 2008 : La conservation des voies de communication historiques. Guide de recommandations techniques. *Guide de recommandations de la mobilité douce* n° 8.
- OFEV, ARE, OFROU, OFC (éd.) 2012 : Recommandation pour la prise en considération des inventaires fédéraux au sens de l'article 5 LPN dans les plans directeurs et les plans d'affectation. *Les miscellanées de l'environnement* n° 1063.
- IVS : www.map.geo.admin.ch (Géocatalogue > IVS National).

Principaux contacts

- OFROU, domaine Mobilité douce et voies de communication historiques (service fédéral chargé de la protection des voies de communication historiques), division Réseaux routiers
- Services cantonaux compétents pour les voies de communication historiques (voir : <https://ivs.admin.ch>)

5.20 Mobilité douce

Introduction

La LCPR prescrit que les chemins pédestres existants ne doivent pas être interrompus ou entravés par des projets de construction ; à défaut, une obligation de remplacer est formulée. Depuis l'insertion dans la Constitution fédérale de l'arrêté fédéral concernant les voies cyclables et les chemins et sentiers pédestres (votation populaire du 23 septembre 2018), ce principe s'applique également aux réseaux cyclables (art. 88, al. 3, Cst.).

Si un projet d'installation ferroviaire concerne la mobilité douce, il convient de montrer comment le projet affecte les réseaux correspondants et quelles mesures de protection, de remplacement, de réparation ou d'amélioration sont prévues.

Points à vérifier

Points à vérifier	Explications et remarques	Bases légales et autres documents
Le projet affecte-t-il la mobilité douce ?	La MD est concernée lorsque des projets ferroviaires affectent des liaisons de MD existantes ou prévues durant la phase de chantier ou d'exploitation.	art. 88, al. 3, Cst.
Le projet interrompt-il des chemins pour piétons, des chemins de randonnée ou des voies cyclables ?	Les chemins pour piétons, les chemins de randonnée et les voies cyclables ne doivent pas être interrompus ou supprimés par une installation ferroviaire. S'ils sont malgré tout supprimés, il faut pourvoir à un remplacement convenable en tenant compte des conditions locales. Dans ce contexte, il s'agit de veiller par exemple à ne pas créer de longs détours.	art. 88, al. 3, Cst. ; art. 7 et 10 LCPR ; art. 8, al. 2, let. c, LUMin.
Le projet porte-t-il atteinte à l'attrait ou à la sécurité de chemins pour piétons, de chemins de randonnée ou de voies cyclables ?	L'attrait et la sécurité des chemins pour piétons, des chemins de randonnée et des voies cyclables entravés par des installations ferroviaires doivent être conservés ou améliorés grâce à des mesures appropriées. Cela concerne aussi bien les entraves existantes que celles qui sont créées par le projet.	art. 88, al. 3, Cst. ; art. 10 LCPR.

Indications et preuves requises

- Rapport succinct relatif à la mobilité douce conformément à la vue d'ensemble avec périmètre du projet, plans de situation (projet de construction, installations de chantier, surfaces de décharge, pistes d'accès), type et ampleur des atteintes temporaires ou durables affectant les réseaux de mobilité douce.
- Des mesures de protection, de remplacement, de réparation ou d'amélioration sont élaborées en accord avec les services cantonaux (mobilité douce, chemins pédestres ou réseaux cyclables). Elles doivent être ordonnées lorsque les entraves aux chemins pédestres ou voies cyclables sont inévitables et que l'intérêt du projet ferroviaire est considéré comme prépondérant. Les mesures de remplacement (y compris leur coût) font partie intégrante du projet (art. 7 et 10 LCPR).

Mesures standard

Numéro	Mesures
MD 1	Les chemins pour piétons, chemins de randonnée ou voies cyclables existants sont, dans la mesure du possible, maintenus praticables pendant la phase de chantier. Si cela n'est pas possible, la praticabilité est assurée par une déviation signalisée en conséquence, d'entente avec les services spécialisés compétents. Dans ce contexte, la sécurité des usagers doit être garantie.

Documents importants

- OFROU, Suisse Rando (éd.) 2012 : Obligation de remplacement des chemins de randonnée pédestre. Guide de recommandations à l'égard de l'art. 7 de la loi fédérale sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre (LCPR). *Guide de recommandations de la mobilité douce* n° 11.
- Normes VSS 40 240, 40 241, 40 246a et 40 247a sur les traversées à l'usage des piétons et des deux-roues légers (2019).
- Norme VSS 40 252 Carrefours — gestion des cycles (2019).
- Norme VSS 640 060 Trafic des deux-roues légers — Bases (1994).
- Norme VSS 640 070 Trafic piétonnier — Norme de base (2009).
- Norme VSS 640 829a Signaux routiers – Signalisation du trafic lent, avec l'annexe Signalisation du trafic lent, dimensions (2006).
- Norme VSS 640 064 Guidage du trafic des deux-roues légers sur des routes avec transports publics (2000).
- Norme VSS 640 075 Trafic piétonnier — Espace de circulation sans obstacles (2014).
- Conférence Vélo Suisse (éd.) 2011 : Gestion des cycles aux abords des routes à grand débit (RGD) — Guide de recommandations pour la planification, la réalisation et l'entretien cyclo-conformes des zones de transition. Biel/Bienne.

Principaux contacts

- Office fédéral des routes, domaine Mobilité douce et voies de communication historiques, division Réseaux routiers
- Services cantonaux compétents pour la mobilité douce et/ou les chemins pour piétons et de randonnée et/ou les voies cyclables.

Répertoire d'abréviations

Terme	Signification
ARE	Office fédéral du développement territorial
ASIT	Association suisse des ingénieurs en transports
ATF	arrêt du Tribunal Fédéral
CFMH	Commission fédérale des monuments historiques
CFNP	Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage
Convention d'Espoo	Convention du 25 février 1991 sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière ; RS 0.814.06
Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO	Convention du 23 novembre 1972 pour la protection du patrimoine mondial culturel et naturel ; RS 0.451.41
Cst.	Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 ; RS 101
DE-OCF	dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer du 15 décembre 1983 ; RS 742.141.11
DIN	Deutsches Institut für Normung (Institut allemand de normalisation)
EIE	étude de l'impact sur l'environnement
HAP	hydrocarbures aromatiques polycycliques
IFP	Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance
ISOS	Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse
IVS	Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse
KARCH	Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse
LACE	loi fédérale du 21 juin 1991 sur l'aménagement des cours d'eau ; RS 721.100
LAP	loi fédérale du 17 juin 2016 sur l'approvisionnement du pays ; RS 531
LAT	loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire ; RS 700
LCdF	loi fédérale sur les chemins de fer du 20 décembre 1957 ; RS 742.101
LChP	loi fédérale du 20 juin 1986 sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages ; RS 922.0
LCPR	loi fédérale du 4 octobre 1985 sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre ; RS 704
LEaux	loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux ; RS 814.20
LFo	loi du 4 octobre 1991 sur les forêts ; RS 921.0
LFSP	loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche ; RS 923.0
LMoD	ordonnance du DETEC du 18 octobre 2005 concernant les listes pour les mouvements de déchets ; RS 814.610.1
LPE	loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement ; RS 814.01
LPN	loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage ; RS 451
LuMin	loi fédérale du 22 mars 1985 concernant l'utilisation de l'impôt sur les huiles minérales à affectation obligatoire et des autres moyens affectés à la circulation routière et au trafic aérien ; RS 725.116.2

Manuel EIE	manuel EIE, directive de la Confédération sur l'étude de l'impact sur l'environnement (art. 10 <i>b</i> , al. 2, LPE et art. 10, al. 1, OEIE), OFEV, 2009
OACE	ordonnance du 2 novembre 1994 sur l'aménagement des cours d'eau ; RS 721.100.1
OAT	ordonnance du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire ; RS 700.1
OBat	ordonnance du 15 juin 2001 sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale ; RS 451.34
ODE	ordonnance du 10 septembre 2008 sur la dissémination dans l'environnement ; RS 814.911
ODF	ordonnance du 30 septembre 1991 concernant les districts francs fédéraux ; RS 922.31
OEaux	ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux ; RS 814.201
OEIE	ordonnance du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement ; RS 814.011
OFAG	Office fédéral de l'agriculture
OFC	Office fédéral de la culture
OFEFP	Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (aujourd'hui OFEV)
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFo	ordonnance du 30 novembre 1992 sur les forêts ; RS 921.01
OFROU	Office fédérale des routes
OFT	Office fédéral des transports
OIFP	ordonnance du 29 mars 2017 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels ; RS 451.11
OISOS	ordonnance du 9 septembre 1981 concernant l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse ; RS 451.12
OIVS	ordonnance du 14 avril 2010 concernant l'inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse ; RS 451.13
OLED	ordonnance du 4 décembre 2015 sur les déchets ; RS 814.600
OMoD	ordonnance du 22 juin 2005 sur les mouvements de déchets ; RS 814.610
OPair	ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air ; RS 814.318.142.1
OPAM	ordonnance du 27 février 1991 sur les accidents majeurs : RS 814.012
OPAPIF	ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires ; RS 741.142.1
OParcs	ordonnance du 7 novembre 2007 sur les parcs ; RS 451.36
OPB	ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit ; RS 814.41
OPN	ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage ; RS 451.1
OPPPS	ordonnance du 13 janvier 2010 sur la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale ; RS 451.37
ordonnance sur le matériel forestier de reproduction	ordonnance du 29 novembre 1994 sur le matériel forestier de reproduction ; RS 921.552.1
Ordonnance sur les bas-marais	ordonnance du 7 septembre 1994 sur la protection des bas-marais d'importance nationale ; RS 451.33

ordonnance sur les hauts-marais	ordonnance du 21 janvier 1991 sur la protection des hauts-marais et des marais de transition d'importance nationale ; RS 451.32
ordonnance sur les zones alluviales	ordonnance du 28 octobre 1992 sur la protection des zones alluviales d'importance nationale ; RS 451.31
ORNI	ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre les rayonnements non ionisants ; RS 814.710
OROEM	ordonnance du 21 janvier 1991 sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale ; RS 922.32
ORRChim	ordonnance du 18 mai 2005 sur la réduction des risques liés aux produits chimiques ; RS 814.81
OSites	ordonnance du 26 août 1998 sur les sites contaminés ; RS 814.680
OSol	ordonnance du 1 ^{er} juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols ; RS 814.12
SDA	surfaces d'assolement
SER	suivi environnemental de la phase de réalisation
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
SZKF/CSCF	Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna / Centre suisse de cartographie de la faune
VSA	Association suisse des professionnels de la protection des eaux
VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports

Annexe : catégories de protection selon la LPN, la LChP, la LFo et la LEaux

Statut de protection (conditions)	Aire protégée (au sens large)	Pesée des intérêts/licéité de l'intervention
protection absolue	marais et sites marécageux d'importance nationale protégés par la Constitution	pas de pesée des intérêts si l'intervention ne sert pas les buts de protection ou n'est pas compatible avec ceux-ci ; l'intervention est alors toujours illicite.
protection absolue avec exceptions	végétation des rives (art. 21 LPN)	pas de pesée des intérêts, l'intervention est en principe illicite ; des exceptions sont prévues à l'art. 22, al. 2, LPN (cas « qui ne contreviennent pas à la législation en matière de police des eaux et de protection des eaux ») ; dans ces cas aussi, le caractère impératif (relatif) du site choisi doit être démontré.
caractère impératif absolu du site ¹ + intérêt prépondérant d'importance nationale de l'intervention	zones alluviales d'importance nationale ; prairies et pâturages secs d'importance nationale.	pas de pesée des intérêts en l'absence de caractère impératif immédiat du site ou si l'intérêt de l'intervention n'est pas d'importance nationale ; l'intervention est alors illicite.
caractère impératif relatif du site ² + intérêt prépondérant d'importance nationale de l'intervention	objets IFP (art. 6 LPN) ; sites de reproduction de batraciens d'importance nationale	pas de pesée des intérêts en l'absence de caractère impératif relatif du site ou si l'intérêt de l'intervention n'est pas d'importance nationale ; l'intervention est alors illicite.
caractère impératif relatif du site ² + intérêt public (spécifique) ou, à titre exceptionnel, intérêt privé prépondérant	espace réservé aux eaux (art. 36a LEaux, art. 41c OEaux) ³	Dans l'espace réservé aux eaux, seules peuvent être construites des installations d'intérêt public liées au site de manière impérative (chemins pour piétons et chemins de randonnée, centrales au fil de l'eau ou ponts, p. ex.). Dans les secteurs densément bâtis, lorsqu'aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose, l'autorité peut approuver des installations conformes à la zone.
caractère impératif relatif du site ² + intérêt public ou privé prépondérant	réserves OROEM, districts francs, biotopes d'importance régionale ou locale ainsi qu'autres biotopes dignes de protection ; forêt (art. 5 LFo).	pas de pesée des intérêts en l'absence de caractère impératif relatif du site ; l'intervention n'est licite que lorsque son intérêt est prépondérant.
Pesée des intérêts simple	art. 3 LPN	pesée des intérêts ; l'intervention n'est licite que lorsque son intérêt est prépondérant.

Fig. 3 : catégories de protection selon la LPN, la LChP, la LFo et la LEaux

En ce qui concerne l'importance des surfaces d'assèchement, voir les points 5.9 « Sol » et 5.16 « Surfaces d'assèchement ».

¹Il s'agit du seul site envisageable.

²Il y a des motifs objectifs particulièrement importants qui font penser que le site prévu est plus adapté que d'autres sites.

³ La protection des eaux souterraines découle des art. 19 ss. LEaux.