

Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage



Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage

La réglementation des atteintes en droit suisse

Bruno Kägi

Andreas Stalder

Markus Thommen

Impressum

Citation conseillée

Kägi, B.; Stalder, A.; Thommen, M. (2002): Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage. Guide de l'environnement No 11, office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.

Editeur

Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne

Auteurs

Bruno Kägi, OFEFP
Andreas Stalder, OFEFP
Markus Thommen, OFEFP

Coauteurs et contributions

Christoph Fisch, OFEFP
Anne-Christine Favre, Lausanne (annexe 3.2)
Peter M. Keller, Berne (annexe 3.1)
Antoine Lieberherr, Bienne (annexe 4.2)
Antonio Righetti, Berne (annexe 4.3)

Experts d'accompagnement

Michel Gygax, Union suisse des paysans, Brugg
Samuel Hinden, ingénieur du trafic, Coordination pour la protection de l'environnement du canton de Berne
Niklaus Hufschmid, biologiste, Amt für Raumplanung du canton de Bâle-Campagne
Peter M. Keller, Advokaturbüro Keller & Suter, Berne
Hans-Dietmar Koeppel, Stöckli, Kienast & Koeppel, Wettingen
Antoine Lieberherr, patrimoine naturel N16, Bienne
Walter Hauenstein, NOK, Baden
Peter Mayer, Office fédéral des transports, Berne
Werner Pfeiffer, LBL Lindau
Antonio Righetti, PiU, Berne
Michel Roux, LBL, Lindau
André Schenker, Gruner AG, Bâle
Flavio Turolla, Coordination pour la protection de l'environnement du canton de Berne

Elaboration, graphiques, rédaction et traduction

Benoît Bressoud, Ardon
Benoît Magnin, OFEFP
Maya Sahli, OFEFP
Hannes Saxer, Grafikatelier Saxer, Muri BE
Ruedi Stähli, ökonsult, Berne
Urs Steiger, steiger texte konzepte beratung, Lucerne
Mathias Stremlow, OFEFP

Photos, plans et illustrations

selon les indications sous les figures
Photo de la page de garde: Hannes Saxer

Commande

OFCL, Diffusion publications, CH-3003 Berne, tél. +41 (0)31 325 50 50,
fax +41 (0)31 325 50 58, Internet: www.bbl.ch/bundespublikationen,
numéro de commande 319.776f
Prix Fr. 25.–

Table des matières

Abstract	7
Avant-propos	9
Résumé	11
1 Introduction	15
2 Législation	17
3 Principes	19
3.1 Situation initiale	19
3.1.1 Terminologie	19
3.1.2 Localisation des mesures de reconstitution et de remplacement	20
3.1.3 A qui s'adresse l'obligation de reconstitution et de remplacement?	21
3.1.4 Ne négliger aucun aspect	23
3.1.5 Critères d'évaluation de l'état initial et de l'état final	25
3.1.5.1 Généralités	25
3.1.5.2 Taille du biotope	28
3.1.5.3 Forme du biotope	28
3.1.5.4 Dynamique naturelle du biotope	28
3.1.5.5 Intégrité du biotope	29
3.1.5.6 Degré de connexion et qualité des environs	29
3.1.5.7 Capacité de reconstitution et ancienneté du biotope	29
3.1.5.8 Biodiversité du biotope	30
3.1.5.9 Présence d'espèces protégées, menacées ou rares	30
3.1.5.10 Représentativité du biotope	30
3.1.5.11 Rareté et risques menaçant le biotope	32
3.1.5.12 Autres aspects de l'évaluation	32
3.1.5.13 Choix des espèces à prendre en compte	34
3.1.6 Les effets du projet concret	36
3.2 Les mesures	38
3.2.1 Les types de mesures et la fixation des priorités («cascade des mesures»)	38
3.2.2 Biotope de remplacement: quel type choisir, où l'implanter?	41
3.2.3 Adéquation écologique des mesures	43
3.2.4 Mesures de remplacement et proportionnalité	49
3.2.5 Avantages des biotopes nécessitant peu d'entretien	49
3.2.6 Autres domaines environnementaux	51
3.2.7 Une présentation compréhensible des mesures, gage de succès	51
4 Aspects particuliers	52
4.1 Rassembler et présenter les données de base	52
4.2 Limites des mesures de remplacement	52
4.3 Mesures de remplacement sur des surfaces agricoles	55
4.3.1 Surfaces de compensation écologique	55
4.3.2 Contingents laitiers	55
4.3.3 Droit foncier rural	55
4.3.4 Surfaces d'assolement	56

4.4	Remplacement anticipé	56
4.5	Mesures temporaires	57
4.6	Biotopes impossibles à reconstituer	57
4.7	Pertes de fonction (fragmentation)	57
4.8	Remplacement de biotopes forestiers	58
4.9	Mandat légal d'améliorer certains biotopes	59
5	Nouvelles approches, nouvelles solutions	62
5.1	Pool de terrains	62
5.2	Pool de mesures	65
5.3	Fonds de mesures de remplacement	68
6.	Garantir les mesures à long terme	70
6.1	Généralités	70
6.1.1	Garanties nécessaires avant l'autorisation décisive	70
6.1.2	Garanties nécessaires après l'autorisation décisive	70
6.2	Instruments du droit public	71
6.2.1	Contrats de droit public	71
6.2.2	Instruments de l'aménagement du territoire	71
6.2.3	Autres instruments de droit public	72
6.3	Contrats de droit privé	73
6.3.1	Servitudes	73
6.3.2	Charge foncière	74
6.3.3	Acquisition de gré à gré	74
6.3.4	Mention au registre foncier	75
6.4	Expropriation	75
7	L'entretien et son financement	77
7.1	Principes	77
7.2	Milieux nécessitant peu d'entretien	78
7.3	Entretien des biotopes reconstitués	78
7.4	Entretien des biotopes de remplacement	79
7.5	Durée du devoir d'entretien	79
7.6	Indemnisation des coûts	80
7.7	Subventionnement de l'entretien	80
8.	L'exécution et son contrôle	82
8.1	Accompagnement des travaux	82
8.2	Contrôle de l'exécution	82
8.3	Suivi des effets	82
8.4	Conséquences du controlling	83

9.	Reconstitution et remplacement dans les sites inventoriés d'après l'art. 5 LPN	85
9.1	Historique et intention du législateur	85
9.2	La notion de paysage	86
9.2.1	La notion de paysage au sens large de la LPN	86
9.2.2	Equilibre paysager et esthétique du paysage	86
9.3	Questions de mise en œuvre	87
9.3.1	Champ d'application de l'art. 6 al. 2 LPN	87
9.3.2	Appréciation des atteintes («cascade de décisions»)	88
9.3.3	Critères et échelle d'appréciation	90
9.3.4	Mesures possibles	90
9.3.5	Adéquation des mesures	92
9.3.6	Aspects spécifiques aux différents inventaires	92
9.3.7	Garantie, réalisation et contrôle	93
Annexes		
1	Glossaire	95
2	Aperçu de la jurisprudence actuelle	97
2.1	Au plan fédéral	97
2.2	Au plan cantonal	99
3	Regard au-delà des frontières	100
3.1	Droit allemand	100
3.1.1	Gesetzestext	100
3.1.2	Aufbau, Struktur und Inhalt	100
3.1.3	Unterschiede gegenüber dem NHG in den Lösungsansätzen	101
3.2	Droit français	102
3.2.1	Le principe de la protection des biotopes	102
3.2.2	Les atteintes licites aux biotopes	103
3.2.3	Les mesures de compensation et de reconstitution	103
3.2.4	La stratégie du bilan	104
3.2.5	Conclusion et bilan comparatif eu égard à l'art. 18 al. 1 ^{er} LPN	104
4	Méthodes d'évaluation des biotopes	106
4.1	Méthode d'évaluation «Module»	106
4.2	Méthode d'évaluation «Autoroute A16»	112
4.3	Méthode d'évaluation «Plateau»	113
5	Formulaire de présentation d'une mesure de reconstitution ou de remplacement:	118
6	Vue d'ensemble des différentes mesures	120
7	Bibliographie	121
8	Répertoire des bases légales	123

Abstract

Le principe de précaution et celui du pollueur-payeur constituent des bases essentielles et largement acceptées du droit de l'environnement. Dans le domaine de la protection de la nature et du paysage, on admet aujourd'hui que la perte de la diversité des espèces ne peut être efficacement combattue que si l'on réussit à conserver des espaces vitaux suffisamment grands et fonctionnels. Le paysage est pris dans son acception large, en tant que milieu de vie de l'homme, de la flore et de la faune, où se développent et se régénèrent les ressources naturelles, et dont le modelage met en jeu des processus naturels et les activités de l'homme. En même temps, le paysage est indispensable au bien-être physique et psychique des hommes et le support du développement des cultures.

Les atteintes à ces interactions et à ces fonctions méritent donc la plus grande attention. Il s'agit d'estimer avec soin si leurs effets sont supportables. La loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) fixe les principes de la démarche et en établit la terminologie. Elle exige que les projets qui portent atteinte à des biotopes ou à des paysages protégés prennent des mesures de reconstitution ou de remplacement adéquates. Ces mesures doivent tenir compte à part égale de l'équilibre naturel et de l'équilibre paysager, et ne pas occulter le fait que tout n'est pas remplaçable. La présente publication fournit les indications utiles concernant

- le champ d'application de ces prescriptions,
- les informations de base nécessaires,
- le contenu des mesures,
- leur mise en œuvre et leur garantie légale,
- la délimitation par rapport aux domaines apparentés, en particulier la compensation écologique.

Mots-clés: nature, paysage, protection des espèces et des biotopes, droit, réglementation des atteintes, mesures de reconstitution et de remplacement, compensation écologique, proportionnalité.

Avant-propos

Le paysage est un bien limité. Mais la société et chacun d'entre nous a des revendications nombreuses et sans limites à son égard. La plupart se recoupent, mais certaines s'excluent. A côté de grands projets spectaculaires, c'est avant tout la somme de nombreuses petites atteintes qui porte préjudice au paysage. Elles réduisent la diversité des espèces et banalisent notre environnement.

Les mesures de reconstitution et de remplacement doivent permettre d'éviter ou de limiter les atteintes à l'équilibre naturel et paysager, ou encore de réduire largement leurs effets. Elles tiennent compte du principe du pollueur-payeur et encouragent ainsi la prise de conscience du caractère limité des ressources naturelles, dont font aussi partie le paysage et la biodiversité.

Les mesures de reconstitution et de remplacement représentent un défi professionnel captivant pour les planificateurs et les maîtres d'œuvre, pour les services spécialisés et les autorités. Pour que ces mesures atteignent leurs objectifs, il s'agit non seulement qu'elles soient bien conçues, mais encore faut-il s'en préoccuper dès la phase d'étude d'un projet. Dans la phase de réalisation, il s'agit de transposer les idées sur plans puis dans la réalité, et enfin de leur donner une base légale contraignante.

Dans le domaine des atteintes au paysage, les mesures de reconstitution et de remplacement reflètent toujours les exigences du moment, en partie contradictoires, de la société: sites attrayants, secteurs de détente variés, mais aussi protection du patrimoine naturel et culturel, ainsi que conservation des bases vitales. Par ses conseils de mise en œuvre, en faisant connaître l'expérience pratique accumulée jusqu'ici et en dépassant les limites des disciplines, la présente directive est conçue comme un outil de travail pour la pratique. Elle ne doit cependant pas faire oublier que les atteintes à la nature et au paysage ne sont pas toutes réparables.

Enrico Bürgi, OFEFP, Chef de la division Paysage

Résumé

Les projets qui entraînent des atteintes aux biotopes dignes de protection ou aux paysages protégés doivent être conçus de sorte que l'équilibre naturel et paysager soit préservé, comme l'exige la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN). Pour atteindre ce but, des mesures de reconstitution ou de remplacement sont nécessaires en plus de mesures de protection. On opère une distinction entre les mesures prises lors d'atteintes à des biotopes dignes de protection (art. 18 LPN) et celles qui sont prises lors d'atteintes paysagères dans le périmètre d'un inventaire paysager fédéral (art. 5 ss LPN).

Mesures de compensation pour les biotopes

Les termes «reconstitution», «remplacement» et «compensation écologique» sont souvent utilisés dans des sens différents et il en résulte des ambiguïtés.

- La reconstitution répare les atteintes temporaires portées à des biotopes, en tenant compte de leur nature, leur fonction et leur étendue, à l'échelle 1 : 1, sur le lieu de l'atteinte.
- Le remplacement compense les atteintes portées à des biotopes, en tenant compte de leur nature, leur fonction et leur étendue, à l'échelle 1 : 1, en un autre lieu (remplacement réel), ou d'une autre manière adéquate en un autre lieu. Le remplacement doit restaurer le bilan écologique global dans le cadre régional.
- La compensation écologique remédie aux effets de l'exploitation intensive du sol, à l'intérieur et à l'extérieur des localités, indépendamment d'un projet technique concret.

Nécessité des mesures de reconstitution et de remplacement

Les mesures sont nécessaires dès qu'une intervention affecte des biotopes particulièrement dignes de protection, qu'ils se trouvent à l'intérieur ou à l'extérieur de zones protégées. La loi prévoit une hiérarchie des mesures (cascade de mesures):

1. Décision de principe pour ou contre le projet, avec pesée des intérêts.
2. Meilleure protection possible: le projet peut-il être adapté pour en réduire les atteintes?
3. Ménagement maximal grâce à la reconstitution.
4. Ménagement maximal grâce au remplacement adéquat.

Le périmètre du projet comprend non seulement la partie visible d'un paysage, mais aussi les biotopes dignes d'être protégés situés au-dessous de la surface de l'eau et du sol (par exemple végétation immergée ou cavités). Il est souvent judicieux d'effectuer des mesures de remplacement au-delà du périmètre restreint du projet et de l'élargir en conséquence.

Avant d'autoriser un projet, les autorités compétentes de la Confédération, des cantons ou des communes doivent examiner s'il provoque une atteinte à un biotope digne de protection. Ne sont pas soumises aux prescriptions de l'art. 18 LPN les activités qui ne nécessitent pas de décision de l'autorité pour être autorisées ou bénéficier d'un soutien financier. C'est le cas notamment de l'exploitation agricole et sylvicole et des activités sportives.

Evaluation des biotopes

Pour l'évaluation des biotopes, des atteintes et des mesures, on applique les critères figurant à l'art. 14 de l'ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN). Les critères importants sont la taille et l'interconnexion (qualité des alentours) d'un biotope ainsi que son importance pour des espèces rares. Avec le critère de la dynamique naturelle, on apprécie dans quelle mesure l'évolution naturelle peut suivre son libre cours; il s'agit d'une caractéristique dont l'importance va croissant pour l'équilibre naturel. L'âge d'un biotope permet d'en apprécier les possibilités de reconstitution. En raison de la durée extrêmement longue de leur développement, certains biotopes ne peuvent pas être remplacés, par exemple les vieilles forêts naturelles, les hauts-marais, les formations karstiques ou de tuf. Ils font partie des rares biotopes qui subsistent sans être modifiés en profondeur par l'homme.

D'autres critères d'appréciation possibles sont la forme d'un biotope et son intégrité (degré de perturbation). Les paramètres de diversité des espèces et de rareté d'un biotope, fréquemment utilisés dans l'appréciation, peuvent poser problème: un nombre élevé d'espèces ne coïncide pas a priori avec une valeur élevée du biotope. Certains types de biotopes précieux comme les hauts-marais, les roselières ou les affleurements rocheux sont même extrêmement pauvres en espèces. Il en va de même pour la rareté du type de biotope: le caractère individuel d'un paysage résulte notamment de la fréquence de certains types de biotopes et de la rareté d'autres. Si on aménageait dans tous les paysages la même palette de biotopes, on assisterait à une uniformisation, avec perte de la particularité des différents paysages. Le critère de la représentativité indique enfin si un type de biotope est caractéristique d'un paysage donné.

Valeur écologique des mesures

La reconstitution et le remplacement sont équivalents ou adéquats du point de vue écologique s'ils permettent de restaurer l'état antérieur à l'atteinte, de rendre le biotope disponible à temps et de garantir sa conservation à long terme. Il peut arriver que certains critères d'évaluation se révèlent réducteurs et empêchent la réalisation d'un projet. C'est surtout le cas lorsque les atteintes ne sont pas compensables, par exemple dans les biotopes impossibles à reconstituer ou pour les espèces menacées pour la conservation desquelles la Suisse porte une responsabilité internationale. Dans la pesée des intérêts, les facteurs de ce type pèsent lourdement en défaveur d'un projet.

Critères de choix des mesures

Lorsqu'il existe plusieurs possibilités écologiquement équivalentes de remplacement, on donnera la préférence aux biotopes nécessitant peu d'entretien, avec lesquels l'investissement restera modeste. Le risque qu'une surface de remplacement soit détournée de sa destination ou subisse des déprédations joue aussi un rôle. Une exploitation inadaptée détruit par exemple plus vite un milieu maigre qu'une haie ou un ruisseau revitalisé. Des conflits d'intérêts avec d'autres domaines de l'environnement peuvent surgir lors du décapage d'une grande surface de terre agricole productive, de l'utilisation de matériaux de construction artificiels, d'un pompage d'eau gourmand en énergie ou d'importants transports par camion. Les solutions «douces», au contraire, utilisent la capacité de régénération des biotopes et le potentiel naturellement disponible, par exemple lors de la remise à l'air libre de ruisseaux. Il est possible d'éviter les conflits avec l'obligation faite aux cantons de protéger leurs surfaces d'assolement en choisissant une mesure de remplacement qui permette de reconstituer le terrain agricole en deux ans.

La proportionnalité de la mesure de remplacement doit aussi être appréciée du point de vue de l'assujetti au remplacement. On peut recourir aux critères suivants:

- l'importance du projet,
- la durée de l'atteinte (p. ex. durée d'une concession),
- le rapport entre l'ampleur et les coûts du projet d'une part et des mesures de remplacement d'autre part,
- le bénéfice économique rendu possible par l'atteinte (p. ex. centrales électriques, projets d'extraction).

Echéance des mesures

Les mesures de remplacement doivent être réalisées aussi tôt que possible, voire avant l'intervention. Les lacunes temporelles jusqu'à la récupération de la pleine capacité fonctionnelle sont à combler par des mesures provisoires ou supplémentaires. Le matériel végétal disponible (terre avec rhizomes et graines, branches capables de s'enraciner, mottes de gazon, fleurs de foin) peut être réutilisé avec avantage: il garantit l'installation d'une biocénose adaptée à la station.

Conflits et synergies avec d'autres mesures

Les mesures de revalorisation des biotopes d'importance nationale que les cantons prennent à chaque fois que l'occasion se présente d'éliminer des atteintes existantes (art. 8 de l'ordonnance sur les hauts-marais (OHM), de l'ordonnance sur les bas-marais (OBM), de l'ordonnance sur les zones alluviales (OZA)), peuvent généralement être considérées comme des mesures de remplacement au sens de l'art. 18 LPN. En revanche, les mesures usuelles destinées à la conservation intacte des biotopes d'import-

tance nationale (art. 5 OHM, OBM, OZA) ne sont pas suffisantes.

La compensation écologique au sens de l'art. 18b LPN n'est pas une mesure de remplacement, mais un mandat distinct attribué aux cantons. Une combinaison de mesures selon les art. 18 et 18b est possible et judicieuse, en particulier quand on exploite ainsi des synergies écologiques, ou lorsqu'on peut de la sorte compenser de nombreuses petites atteintes dispersées, et qui prises isolément ne sont pas particulièrement graves; on assure ainsi la capacité fonctionnelle de l'écosystème dans son ensemble.

Si des biotopes forestiers dignes de protection sont affectés et que les pertes écologiques ne sont pas complètement compensées du point de vue qualitatif par le reboisement compensatoire selon la loi sur les forêts, des mesures supplémentaires d'après l'art. 18 LPN sont nécessaires. De même, les pertes fonctionnelles comme la coupure d'un corridor à faune doivent être remplacées.

Nouvelles approches – chances pour toutes les parties

De nouvelles formes de remplacement peuvent faciliter la réalisation des mesures et permettre une judicieuse affectation des moyens.

- Le «pool de terrains» garantit aux collectivités publiques la maîtrise des terrains qui se prêtent aux mesures de remplacement, indépendamment de projets concrets. Les personnes assujetties à un remplacement reprennent ensuite une de ces surfaces pour réaliser leur mesure. On facilite ainsi l'acquisition du terrain, souvent difficile, et on adopte une vision spatiale qui améliore la cohérence d'ensemble des mesures. Les conceptions d'évolution du paysage (CEP) offrent de bonnes bases à cette approche.
- Le «pool de mesures» met à la disposition des assujettis au remplacement, pour être réalisés ou cofinancés, un choix de projets déjà plus ou moins prêts et qui n'ont pu être réalisés auparavant, par exemple faute de moyens financiers.
- Avec le fonds pour les mesures de remplacement, l'auteur ne réaliserait plus lui-même de mesures de remplacement, mais se contenterait de verser une somme à un fonds géré par une autorité. Cette approche pose cependant problème, en particulier du point de vue légal, mais aussi quant à l'exécution des mesures. De plus, elle ne garantit pas suffisamment le maintien de l'équilibre paysager dans la région concernée.

Pas de mesure sans garantie liante.

Les propriétaires fonciers concernés par des mesures de remplacement devraient en connaître la teneur et être en mesure d'accepter les restrictions et les indemnités qui en découlent avant qu'un projet soit autorisé. Avec l'autorisation, les restrictions d'usage sont fixées de façon légalement liantes. Le recours aux instruments de l'aménagement du territoire ou les solutions contractuelles – si nécessaire garanties

par le registre foncier – sont préférables aux expropriations, qui doivent rester une exception.

Lors de projets complexes ou de grande ampleur, un accompagnement écologique par des spécialistes et un contrôle de la réalisation sont à inclure dans la décision. Pour les mesures coûteuses qui visent un objectif écologique concret, par exemple les passes à poissons, les cours d'eau de dérivation ou les passages à faune, un suivi des effets s'impose.

Sauf dans le cas des mesures nécessitant peu ou pas d'entretien, la question de l'entretien doit être réglée. Habituellement, l'entretien est financé selon le principe du pollueur-payeur jusqu'à ce que le biotope concerné ait retrouvé sa pleine capacité fonctionnelle. Un subventionnement de l'entretien – par exemple dans le cadre des paiements directs agricoles – est admissible à part dans certains cas. Beaucoup de mesures peuvent être considérées comme des surfaces de compensation écologique au sens de la législation agricole.

Atteintes aux inventaires paysagers fédéraux

L'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP), l'inventaire des sites construits à protéger en Suisse (ISOS) et le futur inventaire des voies de communication historiques de Suisse (IVS) sont des inventaires paysagers fédéraux. La Confédération doit en conserver les objets intacts lorsqu'elle accomplit ses tâches. Ce principe s'applique aussi lorsque des tâches de la Confédération sont déléguées aux cantons, comme les autorisations de défrichement (art. 5 de la loi sur les forêts (LFO)) et les autorisations exceptionnelles de construire en dehors des zones à bâtir (art. 24 de la loi sur l'aménagement du territoire (LAT)). Une pesée des intérêts examine si un projet est d'intérêt national et justifie de s'écarter du principe de la conservation intacte. Si c'est le cas, le devoir de ménager le site le mieux possible, au moyen de mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement s'applique toujours. Contrairement à la stricte cascade de mesures selon l'art. 18, dans le cas d'un projet touchant un inventaire paysager fédéral, il faut en premier lieu apprécier l'admissibilité de principe de l'atteinte.

L'application de critères d'appréciation relevant des sciences naturelles n'est guère possible dans le domaine du paysage. Les mesures appropriées sont plutôt à déduire de la description des objets et des objectifs de protection des inventaires ; les buts de protection ne peuvent souvent être définis qu'en relation avec l'atteinte. Les critères qui gouvernent le choix des mesures sont des aspects comme l'esthétique d'un paysage, sa fonction écologique ou les particularités de son histoire naturelle ou culturelle. Dans le cas des biens culturels construits, une reconstitution n'est guère possible car elle contreviendrait à l'exigence d'authenticité.

1 Introduction

Le devoir de reconstitution et de remplacement suite à des atteintes nécessitées par un projet dans les biotopes dignes de protection est réglé légalement depuis 1985 par la réglementation des atteintes de l'art. 18 al. 1^{er} de la loi fédérale du 1^{er} juillet 1966 sur la protection de nature et du paysage (LPN). Cette réglementation se limite à la protection de l'espace vital au sens strict. Les expériences réalisées à ce jour sont aussi bien positives que négatives. Après plus de 15 années de pratique, il est temps de dresser un bilan intermédiaire:

- La réglementation des atteintes de l'art. 18 al. 1^{er} LPN représente un pilier important de la mise en œuvre de la protection de la nature dans son approche moderne. En raison de l'intensité sans cesse croissante des sollicitations subies par le sol et des conflits d'utilisation dans un espace limité, elle s'est développée en un instrument légal indispensable pour préserver la diversité des espèces et des biotopes. Parallèlement, la réglementation rend plus aiguë la prise de conscience des conséquences de l'utilisation de biens considérés auparavant comme librement disponibles (sol, air, eau, nature et paysage). Ces biens ont aussi une importance économique et sociale, et donc un prix, même si ce n'est pas un prix du marché objectif.
- L'application de l'art. 18 al. 1^{er} LPN soulève régulièrement les mêmes questions. Malheureusement, les problèmes posés mettent souvent en cause le succès des efforts importants des maîtres d'œuvre et des autorités. On observe fréquemment une incertitude quant à l'étendue des prestations compensatoires nécessaires, à leur distinction par rapport à la compensation écologique, à leur garantie et à la durée de l'obligation pour le responsable du dommage d'entretenir le biotope de remplacement qu'il a aménagé. Des difficultés surgissent enfin au moment de pérenniser la protection du biotope au niveau communal, p. ex. en cas d'obligation de reconstitution ou de remplacement lors d'une autorisation de construire ou d'une atteinte illégale à un biotope.
- La conception «Paysage Suisse» (CPS)⁹ a été acceptée le 19 décembre 1997 par le Conseil fédéral en tant que conception selon l'art. 13 de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT). Elle est contraignante pour les autorités fédérales; pour les cantons, elle représente une information précieuse. Elle distingue des objectifs généraux et des objectifs spécifiques. Ces derniers sont regroupés par domaine politique et ont été discutés avec les services responsables. Les objectifs spécifiques sont accompagnés par des propositions de mesures. Ces objectifs et ces mesures doivent être pris en compte comme directives lors de l'élaboration de mesures de reconstitution et de remplacement. Mais beaucoup d'objectifs spécifiques ne comprennent pas seulement le remplacement et la reconstitution, mais encore la revalorisation écologique et la suppression des situations indésirables.

Les chapitres 2–8 traitent des problèmes de mise en œuvre rencontrés dans la pratique jusqu'à aujourd'hui.

La révision partielle de la LPN en 1999 a élargi considérablement la réglementation des atteintes. Les notions de «reconstitution» et de «remplacement» ont été étendues aux atteintes au paysage. Cependant, cette nouvelle réglementation est limitée aux atteintes résultant d'interventions lors de l'accomplissement des tâches de la Confédération et ayant lieu dans des objets inventoriés selon l'art. 5 LPN. Les autres paysages ne sont pas concernés par cette disposition. Pourtant, cette innovation représente une percée en direction de la prise en compte globale de la notion de paysage, telle que spécifiée



dans l'article 1^{er} de la LPN (énoncé des buts). Une acception globale de la notion de paysage est aussi à la base de la conception «Paysage Suisse»⁹ et de la «Convention européenne du paysage» du 20 octobre 2000. Grâce à cette révision, pour la première fois les atteintes au paysage et aux valeurs culturelles doivent aussi impérativement être compensées de manière appropriée.

Faciliter l'interprétation

Le but de cette directive est de donner des réponses aux questions fréquentes. D'un point de vue qualitatif, elle propose une sorte de standard minimal, informel. Enfin, elle fournit de nouveaux instruments destinés à appuyer la pratique actuelle et à faciliter l'application de l'art. 18 al. 1^{er} LPN.

L'expérience pratique est encore restreinte pour ce qui touche aux mesures de reconstitution et de remplacement prévues par les art. 5 ss révisés LPN lors d'atteintes au paysage dans les objets inventoriés. La réglementation légale s'inspire fortement de l'art. 18 al. 1^{er} LPN; dans la limite des connaissances à ce jour, le chapitre 9 traite de ces questions et présente quelques cas déjà connus. La notion de paysage est commentée et traitée plus en détail dans l'optique du législateur.

Les annexes

- donnent un aperçu de la jurisprudence, malheureusement peu abondante, relative à la reconstitution et au remplacement,
- esquissent et résument les approches de solution dans quelques Etats voisins et
- esquissent enfin quelques solutions imaginables aux problèmes qui se posent lorsqu'il s'agit d'évaluer les biotopes, d'apprécier l'étendue des atteintes ou de quantifier les mesures de remplacement.

Portée légale

Cette publication est un guide d'application de l'OFEFP (une directive au sens des art. 10 et 13 de l'ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE) et s'adresse en premier lieu aux autorités d'application. Elle précise certaines notions légales formulées de façon générale dans les lois et les ordonnances fédérales dont la mise en œuvre incombe à l'OFEFP. Elle doit permettre ainsi une pratique uniforme dans leur application. L'OFEFP publie de tels guides d'application (qualifiés souvent aussi de directives, recommandations, manuels, guides pratiques, etc.) dans sa série «L'environnement pratique».

Les guides d'application contribuent grandement à l'égalité légale et à la sécurité du droit. Ils permettent aussi d'apporter des solutions flexibles et adaptées à chaque cas. Les autorités qui prennent en compte ces guides sont assurées d'appliquer correctement le droit fédéral. Si elles s'en écartent, elles doivent prouver que la solution divergente garantit aussi une application conforme au droit.

2 Législation

La base légale qui régleme les atteintes d'ordre technique aux biotopes des animaux et des plantes ainsi qu'aux paysages, aux curiosités naturelles, aux monuments historiques ou aux sites construits d'importance nationale est constituée par l'art. 6 al. 1 et par l'art. 18 LPN:

Art. 6 LPN

¹ *L'inscription d'un objet d'importance nationale dans un inventaire fédéral montre que l'objet mérite spécialement d'être conservé intact ou en tout cas d'être ménagé le plus possible, y compris au moyen de mesures de reconstitution ou de remplacement adéquates.*

² *Lorsqu'il s'agit de l'accomplissement d'une tâche de la Confédération, la règle suivant laquelle un objet doit être conservé intact dans les conditions fixées par l'inventaire ne souffre d'exception que si des intérêts équivalents ou supérieurs, d'importance nationale également, s'opposent à cette conservation.*

Art. 18 LPN

¹ *La disparition d'espèces animales et végétales indigènes doit être prévenue par le maintien d'un espace vital suffisamment étendu (biotopes), ainsi que par d'autres mesures appropriées. Lors de l'application de ces mesures, il sera tenu compte des intérêts dignes de protection de l'agriculture et de la sylviculture.*

^{1bis} *Il y a lieu de protéger tout particulièrement les rives, les roselières et les marais, les associations végétales forestières rares, les haies, les bosquets, les pelouses sèches et autres milieux qui jouent un rôle dans l'équilibre naturel ou présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses.*

^{1ter} *Si, tous intérêts pris en compte, il est impossible d'éviter des atteintes d'ordre technique aux biotopes dignes de protection, l'auteur de l'atteinte doit veiller à prendre des mesures particulières pour en assurer la meilleure protection possible, la reconstitution ou, à défaut, le remplacement adéquat.*

Détermination des biotopes dignes de protection

L'art. 14 al. 3 de l'ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage (OPN) expose comment déterminer les biotopes dignes de protection.

Mise en œuvre de la protection des espèces et des biotopes

L'art. 14 al. 5 OPN oblige les cantons à concrétiser la protection des espèces et des biotopes.

L'ancienne désignation des biotopes dignes de protection au moyen d'espèces indicatrices a été remplacée lors de la modification de l'OPN du 19 juin 2000 par une liste exhaustive des types de biotopes dignes de protection. Mais les espèces protégées et celles des «Listes rouges» continuent de jouer un rôle essentiel dans la désignation des biotopes dignes de protection. Pour déterminer et apprécier les types de biotopes, on utilisera avec profit le guide «Milieux naturels de Suisse»¹¹.

Art. 14 OPN

¹⁻²

³ *Les biotopes sont désignés comme étant dignes de protection sur la base:*

a. *de la liste des milieux naturels dignes de protection figurant à l'annexe 1, caractérisés notamment par des espèces indicatrices;*

- b. des espèces de la flore et de la faune protégées en vertu de l'art. 20;*
- c. des poissons et écrevisses menacés, conformément à la législation sur la pêche;*
- d. des espèces végétales et animales rares et menacées, énumérées dans les Listes rouges publiées et reconnues par l'OFEFP;*
- e. d'autres critères, tels que les exigences des espèces migratrices ou la connexion des sites fréquentés par les espèces.*

⁴*Les cantons peuvent adapter les listes aux spécificités régionales selon l'al. 3, let. a à d.*

⁵*Les cantons prévoient une procédure de constatation appropriée pour prévenir toute détérioration de biotopes dignes de protection et toute violation des dispositions de protection des espèces figurant à l'art. 20.*

⁶*Une atteinte d'ordre technique qui peut entraîner la détérioration de biotopes dignes de protection ne peut être autorisée que si elle s'impose à l'endroit prévu et qu'elle correspond à un intérêt prépondérant. Pour l'évaluation du biotope lors de la pesée des intérêts, outre le fait qu'il soit digne de protection selon l'al. 3, les caractéristiques suivantes sont notamment déterminantes:*

- a. son importance pour les espèces végétales et animales protégées, menacées et rares;*
- b. son rôle dans l'équilibre naturel;*
- c. son importance pour la connexion des biotopes entre eux;*
- d. sa particularité ou son caractère typique.*

⁷*L'auteur ou le responsable d'une atteinte doit être tenu de prendre des mesures optimales pour assurer la protection, la reconstitution ou, à défaut, le remplacement adéquat du biotope.*

3 Principes

3.1 Situation initiale

3.1.1 Terminologie

Les termes «compensation écologique», «reconstitution» et «remplacement» sont souvent utilisés de façon différente dans la littérature et la pratique, ce qui prête à confusion. L'utilisation fréquente du terme «compensation» renforce encore la confusion entre les termes. A cela s'ajoute que la responsabilité des différentes formes de «compensation» – utilisée ici comme terme général – est attribuée par la LPN, selon les circonstances, à divers acteurs ou instances (cf. art. 18 al. 1^{er} et 18b al. 2 LPN). On rencontre certaines incertitudes aussi en ce qui concerne l'obligation de prise en charge des coûts d'une mesure. Enfin, les mêmes termes sont utilisés avec une acception encore différente dans la législation, la littérature et la pratique en France. Cette situation entraîne fréquemment des malentendus ou des incertitudes, en particulier chez les praticiens, si l'on se réfère aux revues spécialisées.

Compensation

«Compensation» est un terme général qui n'est pas utilisé en tant que tel dans la législation fédérale. Dans son sens technique, le terme compensation s'applique à deux notions:

1. les mesures de reconstitution ou de remplacement lors d'atteintes concrètes d'ordre technique dans des paysages et des biotopes dignes de protection, en général (art. 18 al. 1^{bis} et 1^{er} LPN), ou lors de l'accomplissement des tâches de la Confédération, en particulier (art. 2 et 3 LPN) ;
2. les mesures de «compensation écologique» prescrites de façon générale dans les régions où l'exploitation du sol est intensive, à l'intérieur et à l'extérieur des localités (art. 18b al. 2 LPN), indépendamment d'une atteinte d'ordre technique concrète.

Reconstitution

Lorsque des valeurs naturelles ou paysagères ont subi des atteintes temporaires inévitables, on parle de «reconstitution» pour désigner le rétablissement de la nature, de la fonction et de l'étendue de ces valeurs à l'échelle 1 : 1 et sur le lieu même de l'atteinte. On admet tout au plus que la continuité fonctionnelle soit perturbée et que des lacunes subsistent temporairement, pendant la durée de l'atteinte ou jusqu'à la récupération de la pleine capacité fonctionnelle. Ces lacunes doivent être prises en compte par des mesures d'accompagnement ou par d'autres mesures.

Remplacement

Dans ce cas, il s'agit de compenser les atteintes inévitables à des valeurs naturelles et paysagères, en remplaçant les biotopes touchés par d'autres, aménagés en un autre endroit, mais de même nature, la fonction et étendue, à l'échelle 1 : 1 (remplacement réel), soit d'une autre manière satisfaisante (remplacement adéquat au sens strict). Mais la mesure de remplacement intervient dans la même région que l'atteinte et est adaptée au contexte biogéographique. Dans ce cadre, elle tient compte avant tout de la nature et de la fonction de l'objet atteint. Ici aussi, il faut tenir compte d'une lacune temporaire entre l'atteinte au milieu initial et la récupération de la pleine capacité fonctionnelle du milieu de remplacement.

Compensation écologique

Indépendamment des différentes atteintes concrètes d'ordre technique soumises à autorisation, la compensation écologique doit compenser les effets de l'exploitation actuelle intensive du sol à l'intérieur et à l'extérieur des localités. Il s'agit surtout des pertes de potentiel écologique et de biodiversité dues à l'utilisation du sol, ainsi que des atteintes à la qualité de vie de l'homme. La compensation écologique a pour but de préserver et de favoriser la biodiversité et les biotopes qui lui sont nécessaires dans leur structure naturelle, leur interconnexion et leur dynamique. Elle sert en outre à la protection et à la régénération des bases vitales naturelles (sol, eau, air). La qualité de vie de l'homme doit être préservée en revitalisant le paysage, en intégrant la nature dans les localités et en préservant l'héritage culturel.

3.1.2 Localisation des mesures de reconstitution et de remplacement

L'art. 18 al. 1^{er} LPN s'applique tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des zones protégées spécialement définies (p. ex. objets d'inventaires). A l'intérieur des zones protégées s'appliquent en outre des exigences spécifiques, selon les prescriptions en vigueur, p. ex.:

- a) *pour les biotopes d'importance nationale*: notamment l'art. 18a LPN et les ordonnances qui en découlent sur les hauts-marais et marais de transition (OHM), les bas-marais (OBM) et les zones alluviales (OZA);
- b) *pour la végétation des rives*: l'art. 21 LPN (cf. chap. 4.9) et les lois, ordonnances et décrets cantonaux et communaux;
- c) *les prescriptions concrètes de protection dans les plans de protection et d'affectation selon l'art. 17 LAT.*

Le périmètre d'un projet à étudier, la *zone d'étude* (ou *périmètre d'étude*), englobe toutes les surfaces directement concernées par le projet et son exploitation, c'est-à-dire le *site du projet* lui-même, la *zone des atteintes* et les éventuelles surfaces de remplacement. La zone d'étude comprend également toutes les surfaces susceptibles d'être influencées indirectement par l'installation projetée, par sa construction ou par son exploitation (cf. chap. 3.1.4).

Pour permettre des mesures de remplacement écologiquement judicieuses, il peut être nécessaire de les situer en dehors du périmètre directement ou indirectement influencé par le projet. Cette *zone propice aux mesures de remplacement* doit cependant être en relation spatiale et fonctionnelle avec la zone d'influence, et dans tous les cas à l'intérieur de la région naturelle concernée; p. ex. dans la plaine du Rhône, le Jura tabulaire, le Val-de-Ruz. Les mesures de remplacement font intégralement partie du projet. C'est pourquoi les surfaces prévues à cet effet doivent ensuite être intégrées dans le périmètre d'étude, si elles se trouvent en dehors de la *zone d'influence* proprement dite. Les mesures de remplacement peuvent à leur tour avoir des effets sur l'équilibre naturel ou sur un autre domaine environnemental. Pour cette raison, le périmètre d'étude doit être choisi suffisamment grand dès le début. Cela permet de prévoir des mesures de remplacement aussi efficaces et judicieuses que possible au delà du périmètre du projet proprement dit (cf. check-list d'appréciation des modifications paysagères⁴⁵, graphique p. 31).

Lors d'atteintes qui ne permettent aucune appréciation de l'état initial, on doit recourir à une *zone de référence*. La zone de référence doit être située dans une région naturelle comparable à la zone d'étude et présenter des caractéristiques aussi proches que



Zone d'étude schématique

possible de celle-ci. La zone de référence doit permettre d'estimer l'efficacité et l'étendue de la prestation compensatoire à fournir, par comparaison avec des situations et des biotopes similaires non influencés par le projet. Par exemple, lors du renouvellement de la concession d'un aménagement au fil de l'eau, on appréciera les effets du projet par comparaison avec un tronçon de cours d'eau libre de tout aménagement.

Lors de la définition du périmètre d'étude, les services de la protection de la nature et du paysage seront consultés. Ils disposent généralement de données de base précieuses et d'autres informations sur le contexte du projet. Il existe souvent déjà des idées dans des plans directeurs paysagers ou des conceptions d'évolution du paysage (CEP); il s'agit souvent de d'esquisses ou de schémas d'évolution portant sur de grandes surfaces. Ces informations peuvent aider à localiser judicieusement une mesure et donc faciliter sa réalisation.

La question de la délimitation spatiale ne se pose pas seulement en termes de surface, mais aussi dans la dimension verticale:

- Au-dessous de la surface du sol, une délimitation exacte de la zone d'influence de l'art. 18 LPN n'est pas possible. Les eaux souterraines dans les régions karstiques, par exemple, ne sont pas des biotopes qu'il est possible de reconstituer. Ce sont probablement les seuls en Suisse qui n'ont pratiquement pas changé sur une période de plusieurs millions d'années. Ils possèdent des espèces, voire des genres, endémiques et ont donc une grande importance pour la protection des espèces. La perturbation de l'équilibre hydrologique, par exemple à la suite de la construction d'un tunnel, peut sensiblement porter atteinte au milieu souterrain. Les systèmes de cavités peuvent aussi servir de quartiers d'hiver aux chauves-souris.
- Les rives au sens de l'art. 18 al. 1^{bis} LPN s'étendent au-dessous de la surface de l'eau, jusqu'aux plantes les plus profondément immergées et aux milieux offrant de bonnes conditions à cette végétation. Normalement, la limite inférieure actuelle de la végétation des rives constitue donc aussi la limite des rives. Mais, sur la base de critères faunistiques, les rives peuvent s'étendre plus loin dans les eaux; par exemple, les secteurs peu profonds peuvent constituer des places de gagnage pour des oiseaux d'eau rares et les fonds de gravier nu servir de frayères à des espèces de poissons dignes de protection. Ces surfaces doivent être spatialement en relation naturelle avec la rive. Dans les petits plans d'eau et les cours d'eau, les rives peuvent comprendre l'ensemble du milieu aquatique. Même des secteurs dépourvus de végétation peuvent être dignes de protection sur la base de l'art. 14 al. 3 let. c et d OPN. La problématique des rives est traitée en détail dans une aide à l'exécution de l'OFEPF consacrée à ce sujet⁴⁰.
- Au-dessus de la surface du sol, la zone d'influence s'étend aussi loin que l'influence d'un projet sur le milieu naturel est démontrable. Les points essentiels sont les dérangements des oiseaux, en particulier lors de leur migration (p. ex. antennes, lignes à haute tension, terrains d'aviation, installations éoliennes).

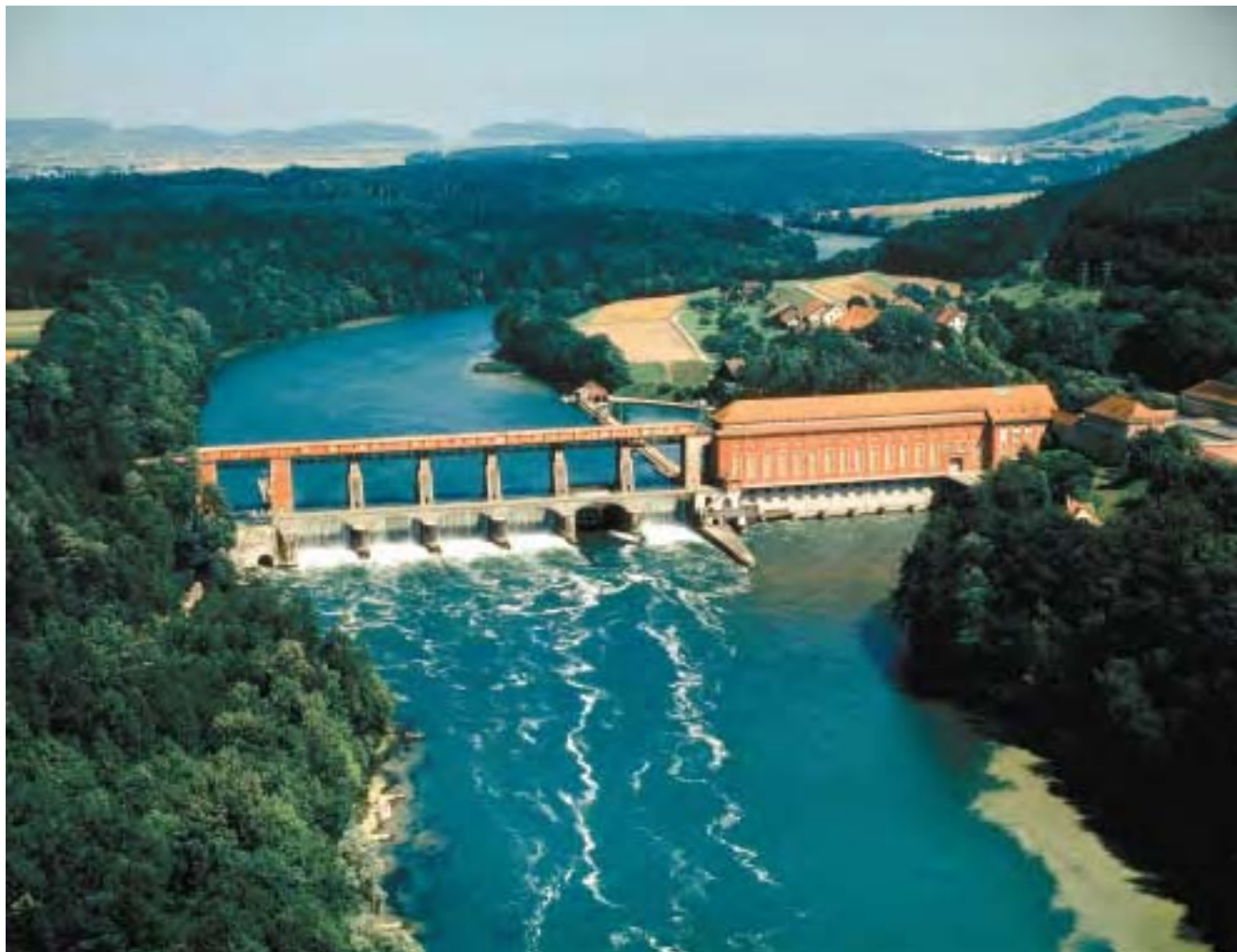
3.1.3 A qui s'adresse l'obligation de reconstitution et de remplacement?

L'obligation de prendre des mesures de reconstitution et de remplacement est contraignante pour tous et s'applique en conséquence à



Les hélicoptères sont aussi des exemples typiques de projets dont les effets dépassent largement la zone des atteintes au sens strict (émissions sonores, dérangement des animaux sauvages, etc.). C'est pourquoi des mesures de remplacement sont aussi nécessaires, possibles et judicieuses à moyenne ou grande distance de l'hélicoptère.

Photo: ökonsult



La définition du périmètre d'étude revêt une importance particulière lors du renouvellement de la concession d'un aménagement hydroélectrique. Ce périmètre doit être en relation avec l'importance géographique de la concession à renouveler. Le renouvellement de concession est assimilé sur le plan légal à la construction d'une nouvelle installation au sens de l'art. 9 de la loi sur la protection de l'environnement (LPE). Lors du renouvellement d'une concession échue, il faut donc considérer comme état initial la situation qui existerait sans centrale électrique. Le périmètre d'étude comprend donc toute la zone d'influence géographique de la centrale (existante) y compris

pendant son exploitation (p. ex. centrale et installations de retenue, tronçons de cours d'eau servant à la rétention, eaux souterraines influencées, versants boisés dans la zone d'entretien de la centrale, routes d'accès et d'entretien, etc.). Le périmètre d'étude doit permettre d'apprécier tous les effets directs et indirects, existants et futurs, de la centrale et d'en déduire le besoin de reconstitution ou de remplacement. En droit suisse, ce point s'applique aussi aux cas où le renouvellement de concession ne prévoit aucun projet d'extension. (centrale d'Eglisau)

Photo: NOK

tous les auteurs d'atteintes. Les autorités de décision à tous les niveaux (fédéral, cantonal, communal), mais aussi les groupements bénéficiant de droits acquis, comme les institutions régionales ou les sociétés de développement, ont une responsabilité particulière dans ce domaine. Avant toute autorisation, ils doivent examiner s'il s'agit d'une atteinte d'ordre technique au sens de l'art. 18 al. 1^{er} LPN, impliquant des mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement. Le devoir de reconstitution et de remplacement s'applique aussi de façon circonstanciée lors de l'approbation de plans directeurs et d'affectation. Il s'applique en particulier dans les cas où les autorités arbitrent ou suscitent des atteintes dans des biotopes dignes de protection, même lorsqu'il s'agit d'activités qui en elles-mêmes ne nécessitent pas d'autorisation ni de concession (zones pour les terrains de golf, pistes de ski, etc.).

En cas de destruction de biotopes particulièrement dignes de protection dans le cadre d'actes criminels, on peut aussi admettre une obligation de reconstitution et de remplacement. Celle-ci s'applique aussi aux mesures de droit administratif (interdictions, ordonnances de remise en état ou de mise en conformité, etc.).

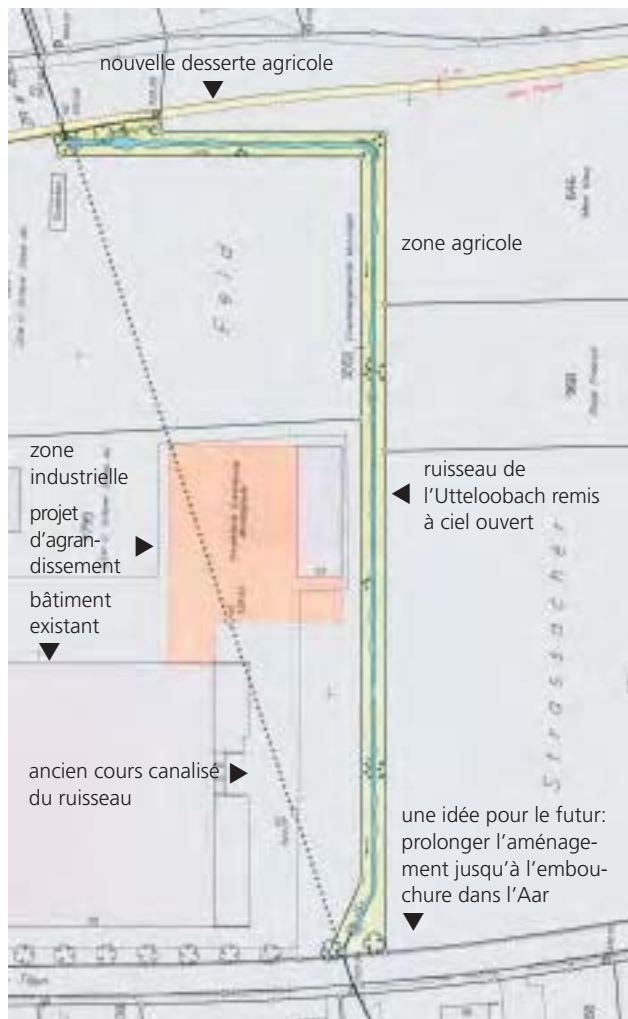
En revanche, l'obligation de reconstitution et de remplacement selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN ne s'applique pas aux atteintes écologiques résultant d'activités ou d'utilisations qui ne nécessitent aucune autorisation (au sens de l'art. 2 let b LPN) ou qui ne sont pas concernées par les instruments de l'aménagement du territoire (p. ex. utilisation agricole, exploitation sylvicole). Dans les régions où l'exploitation du sol est intensive, les cantons doivent remédier aux préjudices et dommages écologiques qui en découlent par la compensation écologique (art. 18b al. 2 LPN, cf. paragraphes 3.1.1 et 4.2). Les cantons sont aussi tenus de réparer les dégâts existants aux biotopes dignes de protection et de délimiter des zones-tampon suffisantes (art. 14 al. 2 let. c et d OPN).

Selon l'art. 18 al. 1 let. g de la loi fédérale du 20 juin 1986 sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (LChP), les haies ne peuvent être supprimées sans autorisation cantonale. Il peut en résulter une contradiction avec l'ordonnance sur la qualité écologique (OQE); celle-ci encourage par des incitations financières – sur une base volontaire – des améliorations de la qualité dans le domaine de la compensation écologique dans l'agriculture. Pour les haies qui sont plantées dans le cadre de l'OQE, les cantons peuvent prévoir une règle qui autorise leur suppression à la fin de l'obligation contractuelle (au moins 6 ans) (circulaire OFAG/OFEFP⁵, chiffre 7). Mais les autres prescriptions légales doivent être respectées (art. 6 al. 2 OQE). Ainsi la suppression d'une haie à l'expiration d'un contrat établi sur la base de l'OQE nécessite un remplacement si sa plantation ne dépendait pas seulement de l'OQE ou si la haie existait déjà auparavant.

3.1.4 Ne négliger aucun aspect

L'étendue d'une atteinte, son intensité et la valeur écologique escomptée dans le périmètre d'étude déterminent le niveau de détail de l'étude. Celui-ci doit tenir compte du principe de proportionnalité. Si l'on sait qu'il n'existe pas d'espèce menacée ou rare dans une région, un simple aperçu des types de biotopes concernés et de leur importance géographique suffit. Une étude plus poussée est habituellement nécessaire si un biotope effectivement digne de protection est concerné ou si des espèces rares ou menacées (selon les Listes rouges) sont réellement ou potentiellement présentes.

S'il est prévisible que des biotopes particulièrement dignes de protection seront gravement affectés par un projet et qu'aucune



La société USM avait besoin de davantage de place sur son site de Münsingen (BE). Dans ce but, elle projetait un agrandissement. Pour pouvoir l'autoriser, un changement de zone était cependant nécessaire dans le plan d'affectation communal. Sous le site de la société et le terrain agricole contigu, le ruisseau d'Uttelobach coulait sous tuyau. L'agrandissement projeté rendait définitivement impossible de remettre à l'air libre et de revitaliser le ruisseau sur son ancien cours comme l'exige la législation sur la protection des eaux. En guise de mesure de remplacement, le ruisseau a été remis à l'air libre en contournant le site. Une parcelle de huit mètres de largeur a été délimitée dans ce but et acquise par la commune.

Plan: administration communale de Münsingen / H. Saxer



L'exemple montre comment une bonne mesure de remplacement permet de mettre en jeu des synergies; ici entre le remplacement selon la législation sur la protection de la nature, sur la pêche et sur la protection des eaux, la compensation écologique dans une région où l'exploitation du sol est intensive et la législation agricole. Cette solution a permis d'améliorer les conditions d'exploitation agricole grâce à de nouveaux chemins de desserte tout en satisfaisant aux exigences économiques de la société concernée et à l'intérêt de la commune à conserver l'entreprise en tant que contribuable et employeur. La société USM a été distinguée pour le projet par la fondation «Nature & Economie»!

Photo: Andreas Stalder

reconstitution complète ne sera possible sur place après la fin des travaux, il faut déterminer dans une seconde étape le type et l'étendue du remplacement. La simple mention de la présence d'espèces rares dans une liste d'espèces ne suffit pas dans ce cas. Il s'agit au contraire d'en localiser avec précision les biotopes, de déterminer leurs fonctions et d'évaluer les menaces que représente le projet. C'est la seule manière de proposer des mesures différenciées, efficaces et donc adéquates.

Comme la répartition de nombreuses espèces est peu connue ou difficile à établir, il est nécessaire de relever tout particulièrement les biotopes dignes de protection, en suivant la méthode de la typologie des milieux¹¹. En vue des mesures de remplacement possibles, on prêtera aussi attention à des sites et à des milieux qui ne présentent pas de valeur écologique particulière dans leur état actuel, mais qui possèdent un potentiel de revalorisation écologique. C'est tout spécialement le cas pour les cours d'eau sous tuyaux, et plus généralement pour tous les milieux et structures pouvant servir de corridors écologiques dans la mise en réseau. Leur localisation et leur taille doivent être relevées à un stade du projet aussi précoce que possible.

Beaucoup de biotopes, notamment les groupements fontinaux, les pelouses alpines ou les stations forestières naturelles, qui ont été épargnés jusqu'à aujourd'hui par les activités humaines, ne peuvent pas être entièrement reconstitués. De plus, ils hébergent souvent des espèces pas ou peu connues, en particulier des invertébrés⁵⁰. De tels biotopes nécessitent une étude par des spécialistes.

On trouve des indications sur la présence des espèces dans les deux banques nationales de données pour la faune et la flore: le Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF), 2000 Neuchâtel, et le Centre du réseau suisse de floristique (CRSF), 3013 Berne/1292 Chambésy. Il est vivement souhaité que les données des études relatives aux projets soient transférées dans ces banques de données. Cela facilitera beaucoup les travaux et projets scientifiques futurs. On trouvera aussi des recommandations minimales pour la prise de données dans «Solutions novatrices pour la nature et le paysage, module 18»¹⁰.

La plupart des projets techniques impliquent des atteintes au biotope sol. Le cas échéant, la qualité du sol concerné sera examinée au préalable (cf. chap. 3.2.6).

3.1.5 Critères d'évaluation de l'état initial et de l'état final

3.1.5.1 Généralités

L'évaluation des biotopes concernés par une atteinte constitue la base de décision sur la nécessité et l'ampleur des mesures de reconstitution ou de remplacement. Les critères déterminants pour qualifier les biotopes sont ceux de l'art. 14 al. 3 et 6 OPN. L'autorité de décision prend en considération cette évaluation lors de la pesée des intérêts. L'autorité décide si les mesures proposées correspondent aux résultats de l'évaluation et dans quelle proportion. Les critères décisifs sont la valeur actuelle d'un biotope et sa fonction pour l'équilibre naturel.

L'affectation d'un biotope digne de protection selon l'aménagement du territoire n'est en revanche pas importante. Une prairie maigre peut se trouver, par exemple, dans une zone industrielle. Si le remplacement n'a pas déjà été effectué lors de l'homologation du plan de zones, il doit l'être lors de la réalisation du projet. D'autres aspects de l'aménagement du territoire sont discutés dans le chapitre 6.



5 millions, 156 mille, 788 ... il manque une fleur!!

Il existe de nombreux modèles ou approches méthodologiques permettant d'évaluer et de comparer quantitativement et qualitativement les biotopes à remplacer et les biotopes de remplacement. Les différentes approches reposent sur divers critères d'évaluation, pondérés et calculés différemment selon les auteurs (addition, multiplication ou combinaison des deux). Trois méthodes sont présentées en annexe. Il n'existe cependant pas de méthode d'évaluation unifiée ou standardisée susceptible d'être appliquée dans toutes les situations rencontrées dans la pratique. Une telle méthode standard n'aurait d'ailleurs guère de sens, car le choix et l'évaluation des critères de qualité peuvent différer selon le but poursuivi et la région biogéographique concernée.

D'autres méthodes d'évaluation se basent sur des approches économiques. Plusieurs modèles sont mentionnés ici, mais ne peuvent pas être traités de façon approfondie. Tous ces modèles se basent sur la productivité économique d'un biotope, le coût de sa création ou sur la perception du paysage par la population, souvent en relation avec le prix qu'elle est disposée à payer pour la conservation des biotopes concernés. Les méthodes d'évaluation monétaires sont précieuses lorsqu'il s'agit de trouver un langage commun entre les personnes qui utilisent, exploitent le paysage, ou y planifient un projet. On peut au moins ainsi obtenir que chaque partenaire entre en matière sur le fond du problème. Les valeurs éthiques ou émotionnelles ne peuvent toutefois pas être mesurées ainsi, ou seulement estimées, ou simulées. En ce qui concerne en particulier les bénéfices qu'apporte un biotope les résultats dépendent cependant des valeurs sociales dominantes du moment. Les approches monétaires servent aussi fréquemment à résoudre le problème de l'absence de valeur commerciale des biens publics que sont la «nature», la «biodiversité» ou le «paysage», et de faire jouer les mécanismes d'(auto)régulation du marché. En raison de l'écart entre la lenteur des processus naturels de développement et de régénération, et le rythme croissant des changements de valeurs et de normes sociales, de telles méthodes ne peuvent être appliquées qu'avec une grande prudence. Le caractère irréversible de nombreuses atteintes dans le domaine de la diversité biologique et paysagère fixe des limites à l'utilisation de ces méthodes. Lors de leur application, il est important de veiller à la transparence de la méthode choisie et de ses postulats.

Mentionnons ici les approches suivantes:

- Evaluation monétaire des biotopes⁸
- Coûts et bénéfices de la protection de la nature et du paysage³¹
- Les coûts externes de la circulation dans le domaine de la nature et du paysage⁶¹
- Prise en compte des vœux de la population dans les évolutions possibles du paysage dans les Alpes²⁹

Les différents critères d'évaluation sont présentés sommairement ci-dessous. Ils tiennent compte du fait que les biotopes concernés au sens de l'art. 18 al. 1^{bis} LPN «jouent un rôle dans l'équilibre naturel ou présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses» et sont donc dignes de protection au sens de l'art. 14 al. 3 OPN.



Résultats de l'évaluation d'un biotope: dans le cadre de l'amélioration foncière intégrale «Ipsach-Port-Aegerten», la qualité actuelle et future des biotopes a été évaluée avant et après l'amélioration foncière (cf. méthode d'évaluation «Plateau», annexe 4.3).

Les résultats sont présentés sur deux «cartes écologiques». Les couleurs indiquent les types de biotopes (y compris les surfaces de compensation écologique). L'intensité des tons de gris donne la valeur écologique de la surface agricole en fonction de la distance par rapport aux relais écologiques: plus la surface est foncée, meilleure est la valeur écologique; le gris clair représente des surfaces à déficit écologique.

La comparaison des deux plans montre clairement l'influence des mesures de revalorisation: la remise à l'air libre d'un ruisseau et de ses rives (au milieu du plan, cf. aussi les photos) a permis d'améliorer considérablement l'interconnexion et de réduire nettement la surface à déficit écologique.

En haut: Etat initial 1997 avant la remise à l'air libre

En bas: Etat final 2001 après la remise à l'air libre
Amélioration foncière intégrale Ipsach-Port-Aegerten, vue en direction du canal de Nidau-Büren

Photos: Andreas Stalder



Un très petit biotope peut être tout à fait judicieux comme objet de contemplation dans son propre jardin, dans un parc ou en milieu urbain. Mais en tant que mesure de remplacement, il ne peut souvent remplir qu'insuffisamment les fonctions désirées.

Le petit étang de l'image s'est rapidement comblé. Pour de petites surfaces de ce genre, il n'existe guère d'instruments efficaces permettant d'assurer légalement un entretien à long terme pour un coût modéré.

Photo: Peter Lüthi, Ostermundigen



L'ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau (art. 21 OACE) formule pour le biotope cours d'eau des exigences minimales d'espace. Celles-ci ont été concrétisées dans des recommandations pratiques¹². Un ruisseau avec un lit de moins de 2 mètres de largeur, par exemple, a besoin sur chaque rive d'environ 5 mètres. Il en résulte un besoin minimal d'espace d'environ 12 mètres. Dans les régions davantage dignes de protection, cet espace devra être étendu.

Photo: Markus Thommen

3.1.5.2 Taille du biotope

Comme mesure principale contre la disparition d'espèces animales et végétales indigènes, l'art. 18 al. 1^{er} LPN prévoit «le maintien d'un espace vital suffisamment étendu (biotopes)». La valeur d'un biotope augmente en principe avec sa taille. Le rapport entre la taille et la valeur n'est pas linéaire, mais sigmoïde, c'est-à-dire qu'au-dessous d'une certaine surface minimale, une espèce donnée ne peut plus subsister dans ce biotope. Dans un environnement peu naturel, même des surfaces semi-naturelles peuvent en principe présenter une biodiversité élevée et donc une valeur écologique importante. Si un tel biotope est réduit au-dessous d'une taille minimale, la population s'éteint. Il ne garantit plus la densité minimale de population nécessaire au maintien de la diversité génétique ou la marge de tolérance face aux pertes naturelles dues aux conditions climatiques, au manque de nourriture, etc. La taille de l'aire minimale est propre à chaque espèce. Pour beaucoup d'espèces, cependant, elle n'est pas connue

Les biotopes très petits ou ponctuels, par exemple les gouilles, les tas de branches, les petits murs de pierres sèches ou les tas de pierres de quelques mètres carrés, n'ont souvent de sens que dans un jardin privé. C'est plus particulièrement le cas s'ils ne servent pas de relais dans un réseau plus vaste ou qu'ils sont trop isolés. En tant que mesures de remplacement en forêt ou en milieu ouvert, de tels éléments de petite surface n'ont guère d'effet à long terme. De plus leur pérennité ne peut souvent être garantie qu'en contrepartie d'un contrôle et d'un entretien disproportionnés par rapport au bénéfice écologique relativement modeste.

3.1.5.3 Forme du biotope

Selon la fonction du biotope, sa forme peut jouer un grand rôle. Les surfaces linéaires, comme les talus de chemin de fer, peuvent certes avoir des fonctions de corridor importantes pour la dispersion des espèces animales et végétales. Mais, à cause de leur forme, ces biotopes sont davantage exposés aux influences perturbatrices des alentours (p. ex. trafic ferroviaire, agriculture intensive), et beaucoup d'espèces ne peuvent pas y survivre à long terme. Des biotopes de forme circulaire ont une interface réduite, ce qui diminue leur sensibilité aux dérangements et les rend plus efficaces comme «biotopes refuge». Mais, d'un autre côté, ils contribuent moins à l'interconnexion des biotopes, ce qui augmente de nouveau le besoin de structures de liaison, qui peuvent elles en revanche satisfaire à des exigences de qualité plus modestes.

3.1.5.4 Dynamique naturelle du biotope

Dans les zones fortement sollicitées par l'homme, où se superposent souvent divers modes d'utilisation du sol, le déficit de surfaces à dynamique naturelle est important. Chaque nouvelle atteinte aggrave encore la pression de l'homme sur le paysage. Le type d'aménagement «Ne rien faire et laisser pousser» est rarement adopté. La relation entre honoraires de planification et coût total d'un projet n'est sans doute pas étrangère à cette situation. L'examen de 18 projets d'améliorations foncières récents en Suisse a montré que les «surfaces de nature sauvage» qui n'ont besoin d'aucun entretien représentent moins de un pour-cent des surfaces proches de l'état naturel²³. Les biotopes reconstitués ou nouvellement créés, dans lesquels les processus naturels se déroulent largement à l'abri de l'influence humaine, répondraient cependant de façon particulièrement efficace à la définition de «milieux qui jouent un rôle dans l'équilibre naturel» formulée par le législateur (cf. chap. 3.2.5 et chap. 7).

Les processus dynamiques périodiques, notamment les avalanches, les éboulements ou les crues, méritent une attention spéciale. La Suisse porte une responsabilité particulière dans la conservation de

nombreuses espèces qui vivent dans des biotopes soumis à une telle dynamique naturelle.

Evidemment, ces biotopes ne peuvent pas être aménagés artificiellement, sinon au prix d'un lourd investissement technique. De plus, on manque souvent de compréhension pour les perturbations artificielles qu'on doit y entretenir. L'endroit prévu pour ce genre de biotope de remplacement (en particulier les surfaces pionnières et rudérales) doit donc présenter des caractéristiques très particulières pour être adéquat. Il doit exclure par exemple tout risque élevé de dégâts à des biens, qui nécessiterait à son tour des mesures de protection. Ce type de biotopes a par ailleurs l'avantage de ne nécessiter que peu ou pas d'entretien (cf. chap. 3.2.5).

3.1.5.5 Intégrité du biotope

Plus un biotope est à l'abri des dérangements, plus sa valeur écologique est élevée. Pour les biotopes naturels, chaque influence humaine (p. ex. utilisation agricole, loisirs, bruit) signifie en général un dérangement. En revanche, les biotopes nécessitant un entretien dépendent d'interventions humaines (p. ex. fauche) pour leur conservation. Pour eux, seules les interventions qui ne sont pas nécessaires à la conservation du biotope doivent être qualifiées de perturbations (fumure excessive, bruit, piétinement, introduction d'espèces non stationnelles).

3.1.5.6 Degré de connexion et qualité des environs

Un biotope est bien connecté (art. 14 al. 6 let. c OPN) lorsqu'il se trouve suffisamment proche d'autres biotopes du même type pour permettre un échange génétique propre à assurer la perpétuation de l'espèce et satisfaire les exigences de mobilité (p. ex. recherche de nourriture) des espèces qui en ont besoin. Si un biotope est isolé, aucun échange génétique ne peut avoir lieu. Ses populations risquent de s'éteindre à long terme, par exemple en cas de conditions générales défavorables. Ce risque est inversement proportionnel à la taille des biotopes isolés et à la mobilité des espèces concernées. Les atteintes à un biotope isolé d'espèces végétales menacées ou d'insectes peu mobiles sont donc plus graves que celles à un biotope bien connecté d'espèces animales mobiles qui peuvent échapper temporairement à l'atteinte. Une situation particulière se présente lorsqu'un biotope fait partie d'un corridor de dispersion ou de déplacement: lors d'une atteinte, le remplacement de cette fonction revêt une importance toute particulière parce qu'elle n'affecte pas seulement la population locale ou régionale directement concernée. Les biotopes de remplacement doivent être interconnectés avec des biotopes déjà existants et fonctionnels du même type. Ce n'est qu'à cette condition qu'ils pourront assumer leur fonction de compensation pour l'équilibre naturel dans un délai raisonnable. Autrement, la colonisation spontanée attendue n'a pas lieu. Si une colonisation dans un délai raisonnable n'est pas possible faute d'interconnexion, des mesures particulières – transplantation de mottes de végétation, semis de fleurs de foin, etc. – sont nécessaires.

3.1.5.7 Capacité de reconstitution et ancienneté du biotope

La maturation d'un biotope ne peut guère être accélérée par l'homme. Un biotope est donc d'autant plus difficile à reconstituer ou à remplacer qu'il est plus âgé. Pour la même raison, les possibilités d'orienter son évolution sont rapidement limitées par le potentiel de la station: selon le type de sol, la conversion d'une prairie surfertilisée en prairie maigre, par exemple, peut prendre des décennies. Sur une pente exposée au nord, la création d'un milieu maigre sera plus difficile qu'en exposition sud, voire impossible.

Les milieux comme les hauts-marais, les vieilles forêts de feuillus, les forêts de montagne ou les formations de karst et de tuf sont



Les purges périodiques d'une retenue permettent de simuler en partie l'ancienne dynamique naturelle de la rivière à l'aval du bassin de retenue.

Photo: Bruno Kägi



Site marécageux de Rothenthurm

Photo: ökonsult



Irremplaçables: Formation de tuf dans le Klöntal/GL ...

Photo: Bruno Kägi



... et pelouses steppiques dans la vallée du Rhin grisonne

Photo: Markus Thommen



La famille des *Gelyellidae* ne possède que deux espèces à travers le monde. L'espèce *Gelyella monardi* n'existe que dans une région karstique du Jura neuchâtelois et constitue peut-être, d'après les connaissances actuelles, l'espèce animale de Suisse la plus digne de protection au niveau international. La population pourrait être menacée par une atteinte à l'équilibre hydrique dans la région concernée.

Dessin: Cédric Marendaz d'après Moeschler et Rouch 1988. Copyright Muséum d'histoire naturelle de Genève.

considérés comme irremplaçables en raison de la durée extrêmement longue de leur développement. Les atteintes à de tels biotopes sont en fait irréparables. On devrait donc par principe y renoncer. De très nombreuses espèces végétales et animales devenues rares sont, précisément pour cette raison, inféodées à ces «vieux» biotopes. Leur valeur écologique doit en conséquence être considérée comme particulièrement élevée.

Le choix de biotopes de type temporaire (p. ex. jachère florale) comme mesures de remplacement – appelées à durer – n'est pas judicieux. Ce choix découle parfois de l'intention d'éviter une mise sous protection formelle ultérieure et donc une contrainte à long terme. En revanche, les types de biotopes «de courte durée» trouvent parfaitement leur place dans la compensation écologique selon la législation agricole, qui fait large place au libre-choix et à la réversibilité.

3.1.5.8 Biodiversité du biotope

Le principe suivant se vérifie souvent: plus le nombre d'espèces est élevé, plus le biotope est précieux. Le nombre d'espèces qui vivent dans un biotope n'est cependant pas impérativement un indice de sa valeur écologique. Il faut donc se garder d'argumenter de façon générale avec le nombre absolu d'espèces ou leur diversité. C'est le type de biotopes qui joue le rôle décisif: il est vrai que les espèces fréquentes et non menacées se rencontrent souvent dans les biotopes pauvres en espèces et les espèces rares et menacées dans ceux qui sont riches. Certains types de biotopes aux espèces particulièrement rares comme les roselières, les hauts-marais ou les hêtraies sur sol acide sont cependant naturellement très pauvres en espèces. Lors de certaines atteintes (remblaiement, fertilisation, plantation d'essences non stationnelles, etc.), le nombre d'espèces peut certes augmenter. Le plus souvent, les espèces introduites ainsi sont cependant très concurrentielles et n'ont pas de valeur en terme de protection de la nature. Elles évincent les habitants typiques du biotope originel. Mais pour d'autres types de biotopes, par exemple les prés secs, la diversité des espèces est un critère d'évaluation important.

3.1.5.9 Présence d'espèces protégées, menacées ou rares

En principe, plus les espèces sont rares (cf. art. 14 al. 6 let. a OPN), plus le biotope est précieux. L'échelle de grandeur est cependant d'une importance capitale. Les espèces menacées à l'échelle mondiale ou européenne, pour la conservation desquelles la Suisse porte une responsabilité particulière, jouissent de la priorité la plus élevée. Leur disparition constitue une perte irréversible. Les biotopes de ces espèces se trouvent souvent dans des régions peu modifiées par l'homme jusqu'à aujourd'hui (p. ex. les gazons alpins, les milieux fontinaux, les rochers, les stations forestières naturelles). Faute de connaissances suffisantes ou de spécialistes disponibles, une telle présence d'espèces rares, p. ex. pour des invertébrés, ne peut souvent qu'être supprimée. A l'inverse, les biotopes des espèces menacées seulement localement ont une plus faible priorité. Il faut aussi être conscient que l'évolution des différents paysages transformés a de tous temps entraîné des modifications modestes dans le spectre des espèces.

3.1.5.10 Représentativité du biotope

La représentativité exprime dans quelle mesure un certain type de biotope est caractéristique et typique d'un paysage. Pour être représentatif, le type de biotope peut être tout autant rare que répandu. Dans le cas de figure où un petit plan d'eau et une haie reçoivent la même valeur écologique, la préférence est à donner à la haie dans un paysage typique de haies. Par contre, dans un paysage qui pour des raisons d'ordre géoclimatique ou tenant de l'histoire de son exploitation n'a jamais connu de haies, d'autres types de biotopes devraient être pris en considération. On tient compte ainsi non



Le «Grenchner Witi» est considéré comme une place de repos importante pour les échassiers en migration et fait donc partie de l'inventaire fédéral des réserves d'oiseaux d'eau et migrateurs d'importance nationale. Comme ce paysage dénudé doit être conservé ouvert pour les oiseaux migrateurs, l'autoroute traversera le «Grenchner Witi» partiellement sous terre. Les

éléments de structure, comme les haies, souhaités ailleurs ne sont pas de mise ici à titre de mesures de remplacement. Ils porteraient atteinte au biotope des échassiers.

Photo: Direction du projet N5, canton de Soleure

seulement de la fonction écologique, mais encore de l'histoire d'un paysage transformé et de sa lisibilité. Son caractère peut ainsi être préservé, voire renforcé.

De même, remplacer impérativement un biotope par un autre de même type n'a guère de sens si celui-ci ne convient plus à la région en raison des changements survenus dans le paysage. Il faut toujours veiller à ce qu'une mesure de remplacement convienne au contexte actuel du milieu. Certains types de biotopes comme les étangs artificiels ou les agencements de tas de pierres sont souvent perçus comme des corps étrangers isolés et représentent des phénomènes de mode. Ils ne contribuent souvent que peu à une protection efficace des espèces et des milieux.

Les conceptions d'évolution du paysage peuvent fournir des indications précieuses sur la représentativité. Elles aident aussi à fixer des priorités (cf. aussi «Milieux naturels de Suisse»¹¹ ou «Atlas de la végétation à protéger en Suisse»²⁵, «Régions biogéographiques de Suisse»²¹).

Pour les cours d'eau et spécialement pour ceux qui peuvent être remis à l'air libre ou revitalisés, on admet dans tous les cas une haute valeur de représentativité. Leurs eaux font depuis toujours partie du paysage naturel et constituent l'épine dorsale naturelle du réseau écologique.



La bécassine des marais affectionne les grandes étendues détrempées et dégagées de la plaine du Grenchner Witi.

Photo: Philippe Emery, Yverdon

3.1.5.11 Rareté et risques menaçant le biotope

La rareté régionale ou locale d'un biotope ne suffit pas à elle seule pour apprécier son rôle dans l'équilibre paysager ou s'il offre des conditions particulièrement favorables aux biocénoses. Toutefois, elle est utilisée comme critère; souvent à la place d'autres critères, en particulier celui de la représentativité. Il en résulte un risque d'uniformisation, indésirable, des différents paysages de Suisse: si chaque paysage comptait chaque type de biotope en égale proportion, il perdrait son individualité. Les biotopes fréquents peuvent également être considérés comme très précieux sur la base d'autres critères d'évaluation (p. ex. espèces rares, dynamique naturelle, intégrité, possibilité de reconstitution). En particulier les biotopes alpins au-dessus de la limite des forêts peuvent présenter pour cette raison une haute valeur de protection bien qu'ils soient localement ou régionalement fréquents.

3.1.5.12 Autres aspects de l'évaluation

Il est évident que les critères d'évaluation cités peuvent s'influencer mutuellement et sont difficilement mesurables. Les formules d'évaluation ne peuvent donc être que des outils de travail. Elles ne peuvent jamais être appliquées sans précaution, et leur valeur indicatrice ne doit pas être surévaluée. Reste à savoir dans quelle mesure la fonction sociale attribuée par l'homme à un biotope (détente, cadre de vie) peut être prise en considération en même temps que les critères cités, en particulier la taille, la forme, la dynamique naturelle et l'intégrité. Au cours de la planification, de l'évaluation du paysage et de la pesée des intérêts, il faut au moins tenir compte de ce conflit là où la fonction sociale de détente serait fortement affectée par un projet, ou bien là où l'utilisation pour la détente accentue encore la pression sur un biotope. Cette dernière situation peut se rencontrer, par exemple, lors d'un projet de desserte dans des paysages attrayants.

Il faut enfin garder à l'esprit que la protection de la nature moderne – sauf dans des cas spéciaux – ne constitue pas une cloche de verre sur le paysage, empêchant les hommes de côtoyer la nature. Une protection efficace n'est pas imaginable à long terme sans acceptation par la population. A ce titre les mesures d'accompagnement qui



Un étang dans une agglomération: isolée et entourée par l'asphalte de tous les côtés, une telle mesure n'a qu'une valeur écologique limitée.

Photo: Bruno Kägi



Transformation du nœud ferroviaire de Zurich: lors de l'agrandissement de la gare de Zurich, il fut nécessaire de détruire des biotopes dignes de protection. Sur la base de critères écologiques, on a fixé dans un modèle de compensation (cf. chap. 3.2.3) quels biotopes et structures pouvaient être remplacés et de quelle manière. Il fallait favoriser les biotopes typiques du domaine ferroviaire: haies basses, milieux rudéraux colonisés, prairies maigres et ouvertes, surfaces de ballast faiblement colonisées. On a volontairement renoncé aux biotopes de remplacement comme les haies hautes et les prairies grasses, absentes du domaine ferroviaire.



En haut: les milieux rudéraux qui se développent entre les voies peu utilisées abritent de nombreuses espèces animales de la Liste rouge.

En bas: gabions remplis de pierres et d'argile: habitats de choix pour les lézards et les abeilles solitaires.

Photos: Regula Müller, topos

informer les visiteurs et canalisent leurs flux occupent une place au premier plan.

Par analogie avec les critères d'évaluation des biotopes, il en existe aussi pour des paysages entiers. On trouve des indications sur de tels critères et sur la manière de les utiliser dans la check-list correspondante du canton d'Argovie⁴⁵ et dans le guide «Esthétique du paysage»²².



Les cours d'eau dynamiques ne sont pas seulement des biotopes précieux pour les plantes et les animaux. Avec leurs bancs de gravier ensoleillés, ils font aussi partie des paysages les plus attrayants du Plateau pour la détente de proximité et la découverte de la nature.

Photo: Bruno Stephan Walder



Le nombre d'espèces de plantes vivant en Suisse est à peu près connu. Un intérêt particulier revient aux espèces spécialisées. Les rossolis font partie des rares plantes carnivores de Suisse. La capture des insectes représente une adaptation aux conditions extrêmement oligotrophes de leur milieu. Les rossolis ne vivent que dans les hauts-marais, en compagnie des sphaignes.

Photo: Markus Thommen

3.1.5.13 Choix des espèces à prendre en compte

Il existe en Suisse quelque 3000 espèces de plantes et plus de 40 000 espèces animales. Si l'on examine les effets d'un projet sur l'équilibre naturel, il est impossible dans la pratique de noter ou rechercher toutes les espèces animales qui pourraient être présentes dans le périmètre, et dont les biotopes pourraient être affectés par le projet.

Même avec un investissement démesuré pour le relevé, il subsisterait le doute que des espèces animales rares ou menacées puissent être touchées par le projet. Il faut donc effectuer un choix raisonné, basé sur des espèces caractéristiques ou distinctives des biotopes dignes de protection (annexe 1 OPN), des espèces protégées (annexes 2 à 4 OPN) et des espèces des Listes rouges. Ces espèces sont des bioindicateurs qui peuvent révéler des changements spécifiques à l'intérieur des biotopes²⁰. Les espèces animales qui possèdent une ou plusieurs des propriétés suivantes sont de bonnes candidates indicatrices:

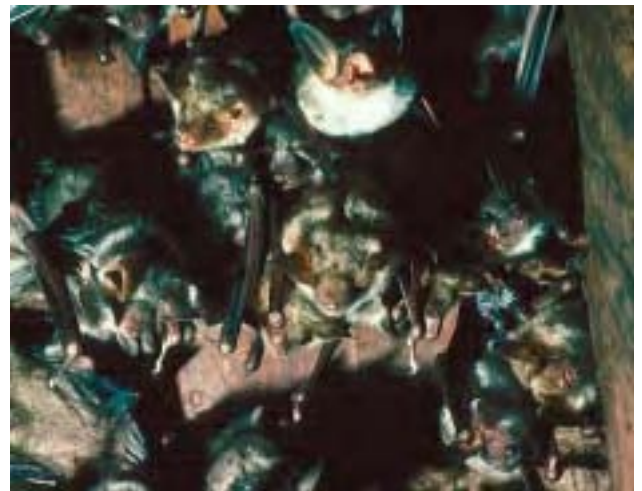
- **Exigences en terme d'habitat bien connues**
- **Mobilité faible ou au contraire particulièrement élevée**
- **Spécialistes des biotopes à évolution lente**

Dans les biotopes dont les conditions écologiques n'ont presque pas changé durant des siècles, voire des millénaires, il est possible qu'existent des espèces ou sous-espèces qui ne vivent que là ou dans quelques autres sites. Les biotopes de ce type nécessitent un examen approfondi par des spécialistes. Cela concerne en particulier les invertébrés.

- **Exigences complexes**
- **Forte dépendance par rapport à un type de biotope**
- **Menace particulière liée au type d'atteinte**
Si un groupe d'espèces animales est particulièrement concerné par le type d'atteinte prévisible, ce groupe est à inclure dans l'étude.

Importance pour la pratique

Ces critères conservent leur actualité même après la modification de l'art. 14 OPN du 20 juin 2000, qui a remplacé les espèces indicatrices par la typologie des milieux naturels. On peut cependant continuer à s'appuyer sur ces espèces indicatrices, même si leur statut indicateur n'a plus de référence légale. Le guide «Milieux naturels de Suisse»¹¹ fait aussi appel à des espèces caractéristiques pour la détermination des biotopes.



En haut: l'escargot poilu de Nidwald (*Trichia biconia*), exemple d'une espèce sensible très rare à faible mobilité. Cette espèce d'escargot ne se rencontre que sur un alpage du canton de Nidwald.

Photo: D. Röthlisberger

En bas: les lièvres bruns ont une mobilité élevée: une population saine de lièvres a besoin pour sa survie à long terme de biotopes d'un seul tenant sur plusieurs kilomètres carrés, bien qu'un individu se contente de 10 à 50 hectares.

Photo: OFEFP, section Faune sauvage

En haut: certaines espèces animales rares ont la particularité de dépendre d'une mosaïque de plusieurs types de biotopes. Si un seul élément de cette mosaïque est affecté ou détruit, la base vitale de la population est supprimée. Pour les amphibiens, par exemple, une relation convenable entre les sites de reproduction aquatiques et les biotopes terrestres est importante pour leur survie.

Photo: ökonsult

En bas: le grand murin est une espèce aux exigences complexes. Pour accomplir son cycle vital, cette chauve-souris a besoin à la fois de:

- gîtes de parturition: suffisamment de gîtes chauds et tranquilles où les femelles mettent bas et élèvent leurs jeunes. La préférence va aux combles et aux greniers.
- territoires de chasse: ces chauves-souris chassent à faible hauteur les insectes du sol en forêt. Entre leur dortoir de jour et leur territoire de chasse, les grands murins peuvent voler plus de 10 kilomètres.
- quartiers d'hiver: les grands murins hibernent dans des cavités, des galeries et des crevasses, mais aussi dans des caves ou des forts inutilisés.

Photo: Benoît Magnin

3.1.6 Les effets du projet concret

Pour chaque projet, il s'agit de relever et de faire figurer:

– les effets directs du projet

Il s'agit des effets de la phase de construction et de celle d'exploitation, susceptibles de causer des destructions ou la fragmentation de biotopes dignes de protection du périmètre.

– les éventuels effets indirects du projet

Ce sont, par exemple, pour les projets routiers l'accroissement du trafic induit sur le réseau routier existant ou l'intensification agricole ou sylvicole.

– effets déclencheurs et effets de synergie

On indiquera dans la mesure du possible si des étapes futures ou des options d'extension du projet sont connues ou prévisibles, sur la base d'études préliminaires, de plans sectoriels ou de plans directeurs, ou si d'autres projets peuvent venir s'inscrire dans le sillage du premier. Cette transparence permet de lever tout soupçon de «tactique du salami» et garantit une appréciation complète et une vue d'ensemble des conséquences écologiques ou des mesures de compensation permettant d'y remédier. On peut citer comme exemples des améliorations foncières consécutives à des projets routiers ou ferroviaires, la compensation en nature de zones à bâtir perdues à cause du projet et les effets de synergie infrastructurels et économiques (spin-offs) avec d'autres projets à incidence spatiale dans la région et qui induiraient d'autres projets.

Il faut tenir compte que ces projets de sillage suivent parfois d'autres procédures. L'autorité de décision compétente n'est pas toujours la même. Lors de l'élaboration et de l'autorisation de tels projets de sillage, il faut donc s'assurer que les conditions mises à la réalisation du projet initial soient bien connues et puissent être respectées. Une information mutuelle dans la phase de planification et une coordination suffisante des procédures revêtent une importance essentielle pour la qualité des décisions et le respect des exigences écologiques.



Si un télésiège est remplacé par un télésiège avec exploitation estivale, un nouveau secteur s'ouvre aux parapentistes. Il faut examiner dans quelle mesure cette utilisation a une influence sur le comportement des grands mammifères, particulièrement sensibles aux objets qui les survolent.

Photo: Reinhard Schnidrig-Petrig

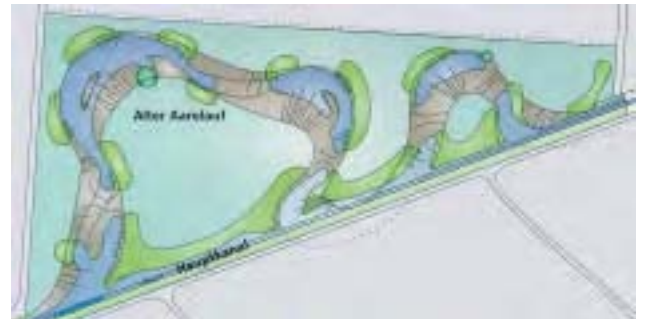


Effets indirects du projet: la construction de nouveaux télésièges peut aussi rendre accessibles des territoires encore préservés, qui ne sont pas directement concernés par les pistes de ski. Pour la faune sauvage affaiblie par l'hiver, les adeptes du ski sauvage représentent souvent un grand facteur de perturbation.

Photo: Christian Rüschi, Obersaxen



Photo: ökonsult, prise de vue en 2000



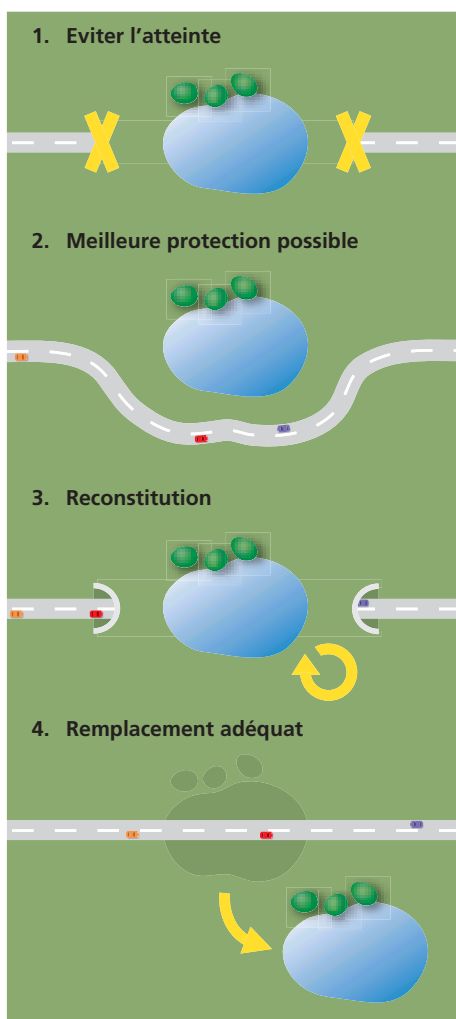
Effets de synergie: le canal de drainage principal du Grand Marais (canton de Berne) nécessitait un assainissement. La planification de la route de contournement T10 «Contournement Gals-Gampelen-Anet-Müntschemier» a déclenché un remaniement parcellaire dans cette région. Il offrait la possibilité de garantir le terrain nécessaire à l'assainissement du canal et à la réalisation des mesures de remplacement de la T10. De plus, l'ancien cours de l'Aar a pu être revalorisé.

Photo: ökonsult, prise de vue en 2001, après la construction
Plan: tiré de «Sanierung Hauptkanal, Renaturierungen». Brochure d'information de l'Office des eaux et de l'énergie du canton de Berne



Renoncement au projet à la place de mesures de remplacement: une route forestière était projetée à travers ce vallon près de Marbach (canton de Lucerne). L'OPN mentionne explicitement les forêts de ravins comme biotopes particulièrement dignes de protection (annexe 1 OPN: liste des milieux naturels dignes de protection). Pour des raisons de protection du biotope et du paysage, on a renoncé à la route.

Photo: Andreas Stalder



3.2 Les mesures

3.2.1 Les types de mesures et la fixation des priorités («cascade des mesures»)

Pour décider dans un cas concret s'il se justifie d'éviter, de protéger, de reconstituer ou de remplacer un biotope, la loi exige une procédure par étapes.

Le processus de décision doit apprécier et pondérer tous les intérêts de façon transparente. Le requérant est tenu de fournir les informations nécessaires. Lorsqu'elles ne présentent pas l'état des choses de façon suffisamment précises ou lorsque l'argumentation de la pesée des intérêts n'est pas reproductible, des compléments doivent être exigés.

Si nécessaire, les types de mesure peuvent être combinés de façon complémentaire. L'essentiel est que le bilan écologique global entre les atteintes causées par le projet et les mesures prises s'équilibre. Un tel bilan global est important pour chaque projet parce qu'en raison de la grande marge d'appréciation et des systèmes d'évaluation il n'existe pas de méthode généralisable.

Même dans le cadre de la pesée des intérêts, lorsque des biotopes dignes de protection sont affectés, il n'est pas admis de renoncer en tout ou en partie aux mesures nécessaires selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN.

Aux termes de la loi, la prise de décision procède par étapes, comme pour l'art. 7 de la loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (LFO, pour la compensation du défrichement). La difficulté de trouver des mesures de remplacement convenables dans les régions encore relativement proches de l'état naturel ne dispense pas du devoir de proposer des mesures de remplacement adéquates. La solution pourrait résider dans un pool de surfaces ou de mesures ou – en dernier lieu – dans le renoncement au projet.

Selon le principe «Mieux vaut prévenir que guérir», on considère que même s'il se présente une possibilité de mesure de reconstitution ou de remplacement, elle ne dispense pas du devoir prioritaire d'éviter un préjudice.

Il en résulte la fixation des priorités suivantes:

1. Eviter l'atteinte: décision de principe:

Dans une première étape, il faut décider s'il est possible d'éviter complètement de porter atteinte aux biotopes dignes de protection. Cela signifie le renoncement au mode de réalisation ou à l'emplacement prévu pour le projet. Pour examiner convenablement cette éventualité, il faut prouver que le lieu d'implantation retenu est imposé par la nature de l'ouvrage, sur la base d'une étude de variantes. Elle doit comprendre plusieurs alternatives entrant sérieusement en ligne de compte et restant en dehors des biotopes dignes de protection.

2. Réduire l'atteinte dans toute la mesure du possible:

Si la décision de principe (étape 1) aboutit à qualifier d'inévitable le projet sous la forme et à l'emplacement prévus, malgré les biotopes dignes de protection, il faut examiner dans la deuxième étape (2) toutes les mesures de protection possibles. Elles doivent avoir pour but d'empêcher efficacement et durablement les atteintes dues au projet, à sa construction ou à son exploitation. Sont envisageables:

- des adaptations du projet par optimisation, par exemple par déplacement, redimensionnement ou configuration technique différente;
- des adaptations du mode de réalisation;
- des adaptations du déroulement de la construction: par exemple par planification en dehors des périodes de parade, de ponte, de couvain ou de frai, échelonnement, modification de la méthode de construction, de la desserte ou de l'installation du chantier de construction, mesures d'accompagnement comme l'installation de corridors de déplacement temporaires, réduction de la construction, déviation des eaux.
- des adaptations de la phase d'exploitation, des mesures de réduction des effets indirects du projet: par exemple par réduction de l'attractivité pour le trafic de loisirs, clôture des secteurs de départ du ski sauvage, réduction des émissions ayant des effets sur les espèces et les biotopes.

3. et 4. Reconstituer ou remplacer

S'il s'avère que même les mesures de protection (étape 2) ne sont pas possibles ou suffisantes, ou qu'elles ne permettent pas de garantir efficacement et durablement la conservation du biotope, il faut dans une étape supplémentaire (3) prévoir des mesures de reconstitution et de remplacement.

Reconstitution signifie la recréation (réparation) du même type de biotope à la même place, sur une surface équivalente, immédiatement après la fin de l'atteinte technique.

Remplacement signifie la création qualitativement équivalente d'un biotope du même type ou d'un autre type, à une autre place.

Reconstitution ou remplacement?

Même si l'art. 18 al. 1^{er} LPN place en principe la reconstitution avant le remplacement, du point de vue écologique on ne peut pas dire de façon généralisable de la reconstitution ou du remplacement lequel est préférable. Dans chaque cas, il faut choisir la mesure (la plus) adéquate (art. 18 al. 1 LPN). Le but consiste à obtenir, à coût financier, personnel ou temporel comparable, le meilleur «effet de réparation». Cependant, dans la plupart des cas, la reconstitution limitera le préjudice probablement de façon plus efficace, parce qu'elle devrait être plus authentique dans sa nature, son étendue et les conditions de station. Si on donne la préférence au remplacement plutôt qu'à la reconstitution sur place alors qu'elle est possible, il faut le justifier sur le plan écologique. Les réflexions suivantes peuvent guider la décision:

Avantages des mesures de reconstitution:

- Le terrain est déjà garanti et l'entretien déjà réglé (cf. chap. 6 et 7).
- L'utilisation du potentiel naturel et des interconnexions existants, ainsi que le maintien ou le développement des biocénoses existantes et d'autres synergies, restent habituellement possibles.
- Pour autant que le biotope puisse être reconstitué dans un délai satisfaisant, il sera équivalent du point de vue écologique.

Avantages des mesures de remplacement:

- Il est possible de choisir un site plus judicieux ou meilleur du point de vue écologique; par exemple si le biotope reconstitué



Mesure de protection pendant la phase d'exploitation: des blocs de pierre empêchent les personnes non autorisées de circuler avec des véhicules à moteur sur le chemin que les machines n'utilisent que périodiquement. Les interventions périodiques forestières font de toute façon appel à un engin lourd qui permet d'écarter momentanément les obstacles.

Photo: Andreas Stalder



Mesure pour la protection de bas-marais sensibles pendant la phase de construction: sur la place de tir du Glaubenberg (cantons de Lucerne et d'Obwald), des cibleries automatiques ont été installées en 1996/97. Dans les secteurs où le transport à l'aide de véhicules n'aurait été possible qu'à travers des bas-marais sensibles, le matériel de construction a été transporté par hélicoptère. Dans les secteurs paysagers sensibles, l'utilisation d'hélicoptères se justifie selon les circonstances à la place d'une desserte routière.

Photo: ökonsult



Mesures de reconstitution: les mesures de reconstitution trouvent une application en particulier lors de la construction d'installations souterraines; ici le gazoduc dans l'Aegenental (VS).
Photo du haut: avant la construction du gazoduc de transit: le tracé traverse un milieu humide riche en espèces (juin 1998).
Photo du milieu: le tracé pendant la construction (août 1998).

Photo du bas: la surface reconstituée après la construction du gazoduc de transit en juin 2000. C'est en même temps un exemple typique de reconstitution du biotope sol (cf. «Directives pour la protection du sol lors de l'installation de conduites souterraines»⁴⁾)

Photos: SKS Ingenieure AG, Zurich

sur place serait complètement isolé géographiquement et fonctionnellement (p. ex. une prairie sèche dans la boucle d'une entrée d'autoroute).

- Il est possible de réaliser la mesure de remplacement déjà avant le début de la construction ou pendant la phase de construction et donc de réutiliser du matériel végétal du biotope à remplacer (cf. chap. 4.4).
- Il est possible de choisir un type de biotope plus adéquat (cf. chap. 3.1.5, 3.2.2 et 3.2.5).
- Elles offrent de façon générale une plus grande flexibilité dans la réalisation et du point de vue de l'acceptation.

3.2.2 Biotope de remplacement: quel type choisir, où l'implanter?

Un biotope affecté doit en principe être remplacé par un autre du même type. De plus, il faut qu'il se trouve dans la même région que le biotope affecté. Cela garantit au mieux le potentiel écologique naturel du nouveau biotope aménagé et sa colonisation par les espèces végétales et animales dont l'habitat a été affecté par le projet. L'équilibre paysager de la région est ainsi préservé.

Une certaine distance entre la surface de remplacement et le lieu de l'atteinte se justifie du point de vue écologique si elle permet d'éviter que la construction ou l'exploitation ne dérangent le nouveau biotope.

L'aménagement du biotope de remplacement peut aussi offrir d'autres avantages, comme la revalorisation d'une structure d'interconnexion. Dans tous les cas on veillera à ce que le biotope à aménager soit accessible et suffisamment relié à d'autres, pour que les espèces affectées par la perte du biotope puissent le recoloniser à temps.

Le choix du type de biotope doit prendre en considération les buts généraux de protection de la nature et du paysage qui auraient déjà été fixés pour certains secteurs. On évitera ainsi les conflits entre des objectifs écologiques contradictoires (p. ex. plantation de haies dans le biotope du vanneau huppé). On trouvera des indications utiles dans des documents tels que plans sectoriels «nature», plans directeurs régional ou cantonal, concepts cantonaux de protection de la nature, conceptions d'évolution du paysage, guides paysagers ou plans communaux d'affectation.

Les prescriptions de l'ordonnance sur la qualité écologique (OQE) et ses documents d'aide à l'application (circulaire OFAG/OFEFP⁵, notices LBL/SRVA^{38,37}) se rapportent certes aux surfaces de compensation écologique. Mais leurs indications sur la qualité et la mise en réseau sont aussi utiles dans les cas de reconstitution et de remplacement de biotopes en milieu rural.

La consultation des bases générales de planification est vivement conseillée, surtout lors de grands projets. Souvent, elles permettent de mettre en œuvre des synergies avec d'autres intérêts: protection contre les crues, amélioration de la structure de l'exploitation agricole ou des infrastructures communales, réalisation de zones de détente attrayantes (cf. «Boîte à outils des conceptions d'évolution du paysage»²⁸). Dans de tels cas, le grand projet (p. ex. construction d'une autoroute ou d'une voie de chemin de fer) peut assumer au moins une partie du financement. Un partenariat financier est aussi possible. L'expérience montre que des bases de planification solides, élaborées à travers des processus participatifs, améliorent fortement



Remplacement: la remise à l'air libre de ce ruisseau a été réalisée à titre de remplacement pour des atteintes occasionnelles par la construction de la route nationale entre Henggart et Andelfingen. A droite: tas de pierres et de branches comme biotopes pour les reptiles. Un tel petit biotope n'a de sens que s'il est typique de la région (cf. chap. 3.1.5.10).

Photo: ökonsult



Pont de Corbières (FR): reconstitution de biotopes de chauve-souris: Lors de l'assainissement du pont sur le lac de la Gruyère, une partie de la superstructure a dû être démolie et reconstruite. Des gîtes de chauves-souris étaient directement touchés; ils ont été reconstitués dans le cadre de l'assainissement.

Photo: Benoît Magnin



Mise en réseau comme mesure de remplacement: le remaniement parcellaire nécessaire à la construction de l'autoroute A1 a donné l'occasion de remettre à l'air libre des ruisseaux (1 et 2) et de planter des haies (3). Ces éléments relieront la région de collines boisées et le bord du lac (à gauche à l'arrière-plan; photo antérieure à la réalisation de la mesure).

Photo et plan: Benoît Magnin

l'acceptation tant du projet en soi que des mesures qu'il nécessite en faveur de la nature et du paysage.

Le choix d'un autre type de biotope que celui à remplacer n'est pas exclu par principe, et peut même offrir des avantages dans certains cas,

- si le nouveau type de biotope correspond mieux aux caractéristiques de la région. Ce cas s'applique avant tout aux concepts de revalorisation de paysages fortement modifiés par l'homme, contenant de nombreux éléments paysagers «artificiels»;
- si le nouveau type de biotope est plus judicieux écologiquement (cf. chap. 3.1.5);
- si le nouveau type de biotope nécessite moins d'entretien (cf. chap. 3.2.5).

La littérature spécialisée signale des cas où les mesures de compensation et de remplacement ont provoqué des conflits notoires avec les buts généraux, voire particuliers, de la protection des espèces et du paysage. Par exemple, la plantation de haies n'a pas tenu compte de la structure typique du paysage, provoqué la disparition de populations d'espèces menacées et mis en danger la diversité génétique des essences ligneuses en recourant à des écotypes ou à des mélanges de graines non stationnels⁴⁹. Cet exemple illustre l'importance de bien prendre en compte l'état initial, les documents de planification existants, et de planifier soigneusement les mesures.

La relation entre l'art. 18 al. 1^{er} LPN et la fixation des débits résiduels selon la loi sur la protection des eaux (LEaux) constitue un cas particulier de choix du biotope de remplacement: dans le cadre d'un plan de protection et d'utilisation, une dérogation à la fixation de débits résiduels minimaux pour les aménagements hydroélectriques peut être autorisée sous certaines conditions, notamment que des mesures de compensation soient prises (art. 32 let. c LEaux). Elles ne sont considérées comme appropriées que «si elles servent à protéger les eaux ou les biotopes qui en dépendent» (art. 34 al. 3 de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux)). Ainsi, lorsque des mesures de remplacement en vertu de l'art. 18 LPN sont en même temps des mesures de compensation en vertu de l'art. 34 al. 3 OEaux, le choix du type de biotope est déjà limité – par cette ordonnance – en faveur de biotopes typiquement aquatiques.

3.2.3 Adéquation écologique des mesures

Toutes les mesures en vertu de l'art. 18 LPN ont pour objectif la conservation des espèces animales et végétales indigènes. La protection des biotopes en est l'instrument principal. On considère généralement qu'une mesure est adéquate si elle permet, dans le périmètre de l'étude, d'éviter l'extinction d'espèces animales et végétales indigènes consécutive à la disparition de leur habitat. Le strict respect de la composition spécifique d'origine n'est pas impératif. Il est plus important de conserver et de favoriser le potentiel naturel des différents types de biotopes. On prendra cependant toujours en compte les espèces protégées et menacées en fonction du degré de menace qui pèse sur elles (p. ex. sur la base des Listes rouges).

La valeur écologique des mesures de reconstitution et de remplacement doit en principe égaler celle du biotope affecté (qualité égale, équivalence). Les notions d'adéquation «écologique» ou «fonctionnelle» ne recouvre cependant pas nécessairement l'acceptation juridique du terme d'adéquation dans le sens de «proportionnalité» (cf. chap. 3.2.4).



Pour les améliorations foncières intégrales d'Ermensee et de Gelfingen (LU), on a pris en considération, en plus des bases légales et de planification, tous les inventaires nature disponibles: de l'«Inventaire des prairies marécageuses et rives dignes de protection» de Pro Natura à l'«Inventaire des chauves-souris» en passant par l'«Inventaire des biotopes semi-naturels» et par l'«Inventaire des paysages et objets géologiques/géomorphologiques dignes de protection». La planification prend donc aussi en considération de façon exemplaire les besoins de la protection de la nature.

Photo: Andreas Stalder



Dans le secteur écologiquement déficitaire du sud du village de Gelfingen, l'objectif prioritaire de la nouvelle répartition des terres est la reconstitution d'un réseau écologique:

- Délimitation de parcelles pour les cours d'eaux importants, y compris des bandes riveraines conséquentes. Remise à l'air libre de ruisseaux canalisés et plantation le long des berges. ② (cf. photo)
- Transfert de la propriété des réserves naturelles à l'Etat ou à Pro Natura. ③
- Attribution de zones écologiques précieuses à Pro Natura. ④
- Délimitation ou mise en place de relais écologiques et d'éléments d'interconnexion. Garantie de leur pérennité et de leur entretien par des servitudes. ⑤

Plan: H. U. Pfenninger, Kost + Partner AG, Sursee



Centrale électrique de Cleuson-Dixence: le nouveau régime des eaux de la centrale électrique provoque des variations de niveau du Rhône et modifie le régime d'écoulement. Pour remplacer les biotopes du Rhône affectés, cette gravière en fin d'exploitation a été comblée jusqu'à deux mètres de la surface

de l'eau avec le matériel d'excavation provenant du forage de la nouvelle galerie de la centrale électrique. Le biotope ainsi créé est maintenant une réserve naturelle.

Photo aérienne: H. Pirsig, Sion 31.8.1998

Du point de vue écologique, on peut considérer que la reconstitution ou le remplacement d'un biotope «équilibre» l'atteinte subie si les trois conditions suivantes sont remplies simultanément:

- Le bilan écologique est inchangé ou amélioré (cf. chap. 3.1.5);
- Le biotope est reconstitué dans un délai satisfaisant ou remplacé simultanément à l'atteinte, si bien que la colonisation peut s'effectuer sans risque de disparition d'espèces (cf. chap. 4.4);
- L'entretien éventuellement nécessaire est assuré (cf. chap.7).



Il n'y a pas toujours équivalence entre la mesure de remplacement et l'intervention technique ...

Photo: Markus Thommen

Si une ou plusieurs de ces conditions ne sont pas remplies, la mesure n'est pas considérée comme écologiquement équivalente. Il s'agit alors de la compléter par d'autres mesures, par exemple en modifiant le bilan écologique ou en optimisant l'entretien.

Pour que les espèces cibles colonisent un biotope, il faut créer les conditions nécessaires par des moyens appropriés. Dans le cas idéal où du matériel végétal du biotope touché peut être réutilisé (cf. chap. 4.4), des biocénoses entières peuvent ainsi être transplantées, et donc remplacées ou reconstituées presque simultanément à l'atteinte. Des plantations et desensemencements effectués avec les meilleures intentions, mais avec des produits du commerce, n'apportent en revanche pas toujours le résultat escompté. Dans les biotopes de remplacement de grandes dimensions, les plantations de ligneux peuvent même se développer à long terme moins bien que les peuplements spontanés³.

Si une interruption temporaire de la capacité fonctionnelle s'intercale entre la destruction et le remplacement d'un milieu, elle peut être compensée – si cela est jugé nécessaire du point de vue écologique – par des mesures d'appoint: biotope provisoire servant de corridor migratoire, nouvelles structures de liaison ou agrandissement des biotopes de remplacement. C'est particulièrement le cas si les habitats de populations fortement réduites ou d'espèces peu mobiles – comme des mollusques ou des insectes non ailés – doivent être remplacés.

Si on choisit de remplacer un biotope particulier par un biotope d'un autre type (cf. chap. 3.2.2), on tiendra compte lors du dimensionnement et de la conception du biotope, de la plus-value ou de la moins-value écologique, rapportée à l'unité de surface. Les critères et les méthodes d'évaluation des biotopes présentés en annexe pourront guider cette démarche (chap. 3.1.5; annexe 4).

Des éléments (techniques) d'un projet peuvent souvent être conçus de façon à dégager une valeur écologique tout en remplissant leur fonction. Ils peuvent constituer des biotopes de grande valeur. De telles synergies entre la technique et l'écologie se présentent notamment avec les bassins de rétention aménagés de façon naturelle ou avec les talus de chemin de fer entretenus extensivement.



Mesure de remplacement avec effet de synergie: l'agrandissement d'une zone industrielle dans le canton de Fribourg a entraîné le remblayage d'une prairie humide à roseaux. En même temps, un bassin de rétention devait recueillir les eaux de pluie des surfaces revêtues. Il a été aménagé sous la forme d'un biotope humide, présentant une mosaïque d'habitats: gouilles de différente profondeur et milieux secs sur les talus périphériques.

Photo: Benoît Magnin



Transformation du nœud ferroviaire de Zurich: les voies ferrées de la gare de Zurich font partie des biotopes les plus précieux de cette ville. En raison de la nature particulière de leur sol et de leur microclimat, voies ferrées et surfaces rudérales intercalées offrent un habitat à de nombreuses espèces animales et végétales rares et protégées. Cet habitat particulier à la végétation clairsemée héberge des spécialistes, en particulier des abeilles et des guêpes solitaires, des sauterelles et des araignées, sans compter l'une des populations de lézards des murailles les plus importantes du Nord de la Suisse.



A gauche: végétation clairsemée sur le ballast
 En haut: groupement à carotte sauvage et mélilot
 Au milieu: prairie maigre sur les bas-côtés des voies
 En bas: milieu rudéral entre les voies

Photos: Regula Müller, topos



En haut: lézard des murailles.

Photo: Regula Müller, topo

Au milieu: abeille solitaire.

Photo: Patrick Wiedermeier

En bas: les murs de pierres sèches, les tas de pierres et les tas de bois augmentent la valeur de l'habitat des lézards des murailles.

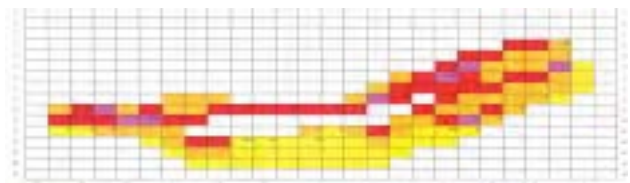
Photo: Regula Müller, topos

Le concept Rail 2000 prévoit jusqu'à 20 pour-cent de trains en plus dans la gare de Zurich. Ce trafic supplémentaire nécessite d'augmenter les voies. Il existe en tout neuf projets partiels entraînant des atteintes importantes aux biotopes dignes de protection. En raison de leur grande importance et de la difficulté d'en reconstituer de même qualité, un remplacement traditionnel au sens de l'art. 18 al. 1^{er} LPN serait difficilement possible. Les projets auraient donc dû être refusés pour des raisons de protection de la nature et du patrimoine.

Ce conflit a pu être résolu grâce à une convention signée entre les autorités de décision, le maître d'œuvre et les services de l'environnement de la ville, du canton et de la Confédération. Elle fixe en détail les mesures à prendre pour protéger les valeurs naturelles et préserver les espèces animales visées. Les projets de construction ont ainsi pu être réalisés en sauvegardant les intérêts de la nature. Les mesures de remplacement sont surtout prévues sur le domaine des CFF, si bien qu'il n'y a eu aucun problème fondamental pour garantir les surfaces et l'entretien nécessaire.

La convention garantit que les conditions minimales de survie des populations des espèces animales visées soient remplies en tout temps. Après la réalisation de chaque projet partiel, la valeur écologique initiale ne doit pas avoir diminué. Si un projet partiel se solde par un bilan écologique positif, l'excédent peut être crédité à d'autres projets partiels.

La convention se base pour l'essentiel sur le «Modèle d'évaluation et de compensation écologique» élaboré sur mandat du maître d'œuvre⁴². Dans tout le périmètre de la gare, on a commencé par relever les types de biotopes et les populations des espèces animales à protéger en priorité. Cette valeur écologique initiale est représentée sous la forme d'un plan quadrillé et d'un tableau de valeurs.



Le plan quadrillé permet une comparaison avant – après.

Le modèle de compensation fixe les critères minimaux que doivent remplir les biotopes de remplacement. Les biotopes de l'œdipode aigue-marine, un criquet, doivent comprendre au minimum 200 mètres carrés de surfaces de gravier ou de ballast avec 5 à 20 pour-cent de couverture végétale. Pour les abeilles solitaires, du bois mort doit être disponible pour la construction des nids.

3.2.4 Mesures de remplacement et proportionnalité

Un remplacement adéquat implique aussi que la charge pour les assujettis respecte le principe de proportionnalité, en premier lieu sur le plan financier. Mais une atteinte aux droits de propriété, par exemple une restriction d'usage, peut aussi représenter une charge. On se contentera ici de se référer à la doctrine dominante et à la jurisprudence sur le principe de proportionnalité dans son application à la garantie constitutionnelle de la propriété. Les réflexions suivantes peuvent guider l'interprétation de la proportionnalité des mesures de remplacement:

- Degré et importance des atteintes aux biotopes dignes de protection par rapport à l'importance du projet;
- Durée de l'atteinte: les atteintes de longue durée, éventuellement irréversibles, doivent être considérées comme plus graves que des atteintes relativement courtes et réversibles;
- Capacité des assujettis à supporter le coût des mesures de remplacement;
- Rapport entre l'étendue et le coût respectifs du projet et de la mesure de remplacement;
- Gain résultant de l'utilisation des biens publics que sont la nature et le paysage, p. ex. lors du renouvellement d'une concession hydroélectrique pour une nouvelle période de 80 ans ou lors de l'octroi d'une concession d'exploitation de gravier.

Les critères présentés ne doivent pas être considérés isolément, mais globalement et dans leur interaction mutuelle. Pour que les autorités de décision puissent faire correctement la pesée de tous les intérêts, il est indispensable d'examiner soigneusement la situation. Pour garantir une application conforme au droit de la réglementation des atteintes, les autorités de décision doivent présenter et justifier de façon transparente leurs considérants.

3.2.5 Avantages des biotopes nécessitant peu d'entretien

Si l'obligation d'entretien de biotopes nouvellement créés se poursuit longtemps après la fin des travaux, sa réglementation pose souvent des problèmes. Des difficultés particulières surgissent s'il n'existe aucune relation fonctionnelle ou spatiale entre le projet et la mesure. Dans ces cas, les assujettis ne se sentent plus guère responsables de la mesure de remplacement et la connaissent souvent à peine.

Le propriétaire d'une surface de remplacement – ce n'est pas forcément l'assujetti au remplacement – peut être contraint par la loi à supporter la servitude, mais pas à y participer activement. Il est certes possible de conclure une convention à ce sujet, mais son efficacité n'est pas garantie en droit foncier (cf. chap. 7). A cela s'ajoutent les incertitudes que l'évolution de l'agriculture fait planer à long terme.



S'il existe deux possibilités équivalentes de remplacement, il faut choisir de préférence celle nécessitant peu d'entretien.

Biotope nécessitant peu d'entretien: Une forêt naturelle ne nécessite aucun entretien tant qu'elle n'assume aucune fonction de protection (réserve forestière de la Combe-Grède, canton de Berne).

Photo: Christian Küchli



Gain résultant de l'utilisation des biens publics: les centrales à accumulation utilisent les biens publics que sont l'eau, la nature et le paysage pour produire de l'énergie électrique. L'octroi ou le renouvellement de la concession règle aujourd'hui non seulement le dédommagement de l'utilisation de l'eau par

la redevance hydraulique, mais aussi les aspects environnementaux, pour autant qu'ils concernent les droits et devoirs fondamentaux des bénéficiaires d'une concession.

Photo: KWO Kraftwerke Oberhasli AG

3.2.6 Autres domaines environnementaux

Lors du choix du type de biotope et lors de la planification et de l'aménagement du biotope, on considérera également les objectifs et les conditions légales des autres domaines environnementaux (p. ex. protection contre le bruit, préservation de la pureté de l'air, protection du sol). Il en résulte souvent des synergies, par exemple avec la protection des eaux lors de l'aménagement des cours d'eau ou de l'utilisation de l'énergie hydraulique (garantie de l'espace nécessaire⁶² ou des débits résiduels).

Conflits d'intérêts

D'éventuels conflits d'intérêts ne sont cependant pas exclus. Ils doivent être prévenus dans la mesure du possible, ou résolus dans la phase de planification. Les autorités de décision font la pesée des intérêts divergents. En cas de persistance d'un conflit d'intérêts important, il faut chercher une autre mesure de remplacement ou alors renoncer au projet lui-même.

Sol

Le sol constitue un biotope précieux. La protection de cette ressource revêt une importance particulière: les atteintes étendues aux sols mûrs doivent être évitées dans toute la mesure du possible. Les mesures ménageant les sols permettent de réduire les coûts et d'augmenter l'acceptation dans la population. Les services cantonaux de protection des sols n'autorisent pas sans autre de décaper l'humus sur de grandes surfaces pour augmenter la valeur écologique. Il n'est pas non plus souhaitable, par exemple, de renoncer à une couche d'humus lors de l'aménagement de nouveaux talus de chemin de fer dans un secteur de protection des eaux.

A tous les travaux de terrassement s'appliquent les normes légales (art. 7 de l'ordonnance sur les polluants du sol (Osol)) et les recommandations correspondantes (p. ex. Norme Suisse «Travaux de terrassement, sol»⁵⁹; manuels de l'OFEFP «Protection des sols et génie civil»⁵¹ et «Construire en préservant les sols»²⁴).

Dans le choix de sites de revitalisation nécessitant un décapage du sol, la productivité ou la fertilité du sol peut représenter un critère de décision pertinent. On tiendra aussi compte des prescriptions du plan sectoriel «surfaces d'assolement» (cf. à ce sujet chap. 4.3.4). Si les mesures ont des effets irréversibles sur la fertilité, les surfaces concernées sont retirées du contingent cantonal de surfaces d'assolement. La faisabilité d'une mesure de remplacement est ainsi souvent remise en question (cf. «Mise en œuvre du plan sectoriel des surfaces d'assolement – notice explicative»⁷).

Dans un souci de cohérence écologique, il convient d'utiliser autant que possible lors de la réalisation de mesures de reconstitution et de remplacement des machines produisant peu de bruit et de gaz d'échappement, de renoncer aux mesures et aux matériaux gourmands en énergie, de préférer les matières et les moyens naturels et de faire appel de manière optimale aux capacités de régénération de la nature. Pour les interventions dans les eaux, les prescriptions de la protection des eaux s'appliquent en outre.

3.2.7 Une présentation compréhensible des mesures, gage de succès

Pour apprécier le projet, une présentation claire et bien compréhensible des mesures proposées est essentielle. Les mesures doivent toujours être au même état de planification que le projet qui les occasionne. A titre d'aide de travail, l'annexe 5 donne une check-list des principaux aspects à considérer.

Pesée d'intérêts entre objectifs divergents.

Lors de la transformation de la centrale électrique de Ruppoldingen, au fil de l'eau, il a fallu arbitrer un conflit d'intérêt interne: fallait-il conserver l'ancien bâtiment de la centrale électrique du 19^e siècle, en tant que témoin important de l'histoire de la production électrique le long de l'Aar? Les services des monuments historiques tant cantonaux que fédéraux se sont prononcés en faveur de la conservation de ce témoin de l'architecture industrielle. La conservation du bâtiment aurait cependant empêché la transformation de l'ancien canal d'amenée en un cours d'eau de contournement. Il s'agissait là d'une importante mesure de remplacement. Eu égard à l'état général de dégradation des rivières du Plateau, l'intérêt d'aménager un cours d'eau naturel l'a emporté sur la conservation du monument historique.



Centrale électrique de Ruppoldingen: l'ancienne salle des machines sera démolie au profit d'un cours d'eau de contournement.

Photo: Andreas Stalder

4 Aspects particuliers

4.1 Rassembler et présenter les données de base



Prolongement du Berner Oberland Bahn BOB: le prolongement de la ligne du BOB entre Wilderswil et Zweilütschinen touchait inévitablement la zone alluviale d'importance nationale N° 80 «Chappelstutz». Pour compenser les atteintes, le requérant a éliminé à l'intérieur du périmètre de l'objet un peuplement d'épicéas planté dans la forêt alluviale. En plus, une réserve naturelle cantonale a été revalorisée et agrandie. Les photos montrent la réserve naturelle «Bahnteich». On a creusé pour mettre à jour des résurgences de la nappe. Les variations saisonnières du niveau d'eau – bancs de gravier en hiver (en haut) et eau en été (en bas) – ont donné naissance à un secteur intéressant à caractère alluvial.

Photos: H. Kasper, Emch und Berger Bern AG

Dans certains cas, un remplacement doit aussi être effectué pour des interventions antérieures dont les atteintes subsistent. Dans certaines circonstances, cela peut même être le cas sans nouvelles interventions ou atteintes. Le cas se présente principalement avec le renouvellement de concessions échues, le plus souvent pour les aménagements hydroélectriques ou les lignes ferroviaires. Dans ces cas, la difficulté consiste souvent à établir l'état initial déterminant. Pour les centrales électriques, il s'avère souvent utile d'effectuer une comparaison avec des régions semblables, sans utilisation hydroélectrique (zone de référence); on peut en tirer des informations utiles sur l'état qui se présenterait aujourd'hui sans exploitation hydroélectrique. Une telle rétrospective fictive ne fournit cependant pas toujours des résultats vérifiables et transposables. Les influences étrangères à l'aménagement ou au projet sur les biotopes et les paysages masquent souvent les effets du projet lui-même ou compliquent la recherche de points de référence fiables sur un état initial qui peut remonter jusqu'à 100 ans. Dans ces cas, il faut déterminer parmi l'ensemble des atteintes celles qui sont occasionnées par les aménagements existants ou par le projet en discussion. Il faut aussi tenir compte des éventuels effets positifs. Il convient donc d'établir un véritable bilan écologique. Lui seul permet d'élaborer des mesures permettant de compenser l'éventuel solde négatif de ce bilan (cf. manuel OFEFP⁵⁶). On peut citer comme exemple une centrale électrique au fil de l'eau mise au bénéfice d'une concession il y a cent ans. Elle a occasionné des effets irréversibles sur les biocénoses des eaux courantes devenues très rares entre-temps et sur la dynamique de la rivière. Ces effets perdurent et se poursuivront pendant toute la durée de la concession renouvelée. La retenue a cependant aussi permis ponctuellement le développement de précieux biotopes (eaux dormantes). Il faut les prendre en compte parmi les éléments positifs dans le bilan.

4.2 Limites des mesures de remplacement

Une même mesure de remplacement ne peut pas être comptabilisée pour plusieurs projets ou personnes assujetties à un remplacement. Dans certains cas, les mesures de remplacement peuvent être combinées avec le mandat de compensation écologique selon l'art. 18b al. 2 LPN ou avec celui de revalorisation des biotopes d'importance nationale. Les indications suivantes peuvent être utiles sur ce point:

- Les prestations de tiers effectuées ou prévues sur la même surface mais pour une autre raison ne peuvent pas être considérées comme des mesures de remplacement; elles sont cependant à prendre en compte dans l'appréciation.
- Un remplacement effectué par anticipation pour un projet donné par la personne assujettie peut être pris en considération. Il est aussi possible que plusieurs assujettis se répartissent proportionnellement la réalisation d'une mesure de grande envergure (cf. chap. 5).
- Si une surface pressentie comme mesure de remplacement présente déjà une valeur écologique significative avant la réalisation d'une mesure, c'est-à-dire davantage que celle d'une banale prairie (artificielle), d'un champ intensif ou d'un peuplement

d'épicéas non stationnel, il faut en tenir compte dans l'appréciation de la mesure de remplacement. La valeur de la mesure de remplacement résidera alors dans la plus-value par rapport à l'état initial (cf. chap. 3.2.7).

- Le simple respect des prescriptions légales dans le domaine de l'environnement, p. ex. de l'ordonnance sur les substances (Osubst), ne peut pas être considéré comme mesure de compensation.
- Si des mesures doivent être prises indépendamment de l'art. 18 al. 1^{er} LPN, elles peuvent être comptabilisées comme mesures de remplacement dans certaines circonstances seulement. C'est par exemple le cas pour les mesures découlant de l'art. 8 des ordonnances sur les zones alluviales ou sur les bas-marais; selon ces dispositions, les cantons sont tenus de réparer les anciennes atteintes portées à des biotopes d'importance nationale. Ce devoir s'applique cependant «chaque fois que l'occasion s'en présente» (cf. chap. 4.9).

Limites par rapport à la compensation écologique selon l'art. 18b al. 2 LPN

Indépendamment de projets concrets, les cantons sont tenus, dans les régions où l'exploitation du sol est intensive à l'intérieur et à l'extérieur des localités, de veiller à une compensation écologique. Elle a pour but de réduire les effets généraux de la densité de l'urbanisation et de l'exploitation intensive du sol. La compensation écologique ne s'applique donc pas aux effets de projets concrets soumis à autorisation. Ceux-ci doivent être compensés selon le principe de causalité.

Au contraire, la compensation écologique n'est pas liée à des projets. Elle constitue un programme en soi ; certains cantons l'englobent dans leur «Programme pluriannuel de protection de la nature et du paysage» et la relient à des instruments de la politique agricole. Bien qu'il faille fixer des limites et des responsabilités aussi claires que possible, les deux instruments – mesures de remplacement nécessitées par un projet d'une part, compensation écologique générale d'autre part – ne peuvent pas toujours être strictement distingués. Il est souvent profitable de les combiner.

Un projet entraîne souvent de nombreuses petites atteintes dans différents biotopes qui, pris individuellement, ne sont pas particulièrement dignes de protection. Mais, dans leur ensemble, ces atteintes peuvent affecter la capacité fonctionnelle de tout l'écosystème d'une région. Cela s'applique encore davantage aux innombrables petites atteintes qui n'ont pas d'effets importants et sont souvent admissibles dans une procédure simplifiée.

Dans les projets d'amélioration foncière, les effets du projet sont souvent de nature indirecte, comme la densification de la desserte qui fait obstacle à la petite faune, l'intensification de l'exploitation ou la disparition de petites structures. Les mesures de remplacement de leur côté compensent les effets directs du projet, mais servent aussi du point de vue fonctionnel à l'amélioration générale de l'équilibre paysager du périmètre. Elles concernent donc aussi la compensation écologique.

Les exemples suivants montrent comment la combinaison de la compensation écologique et des mesures de remplacement apporte une réelle amélioration de valeur.



Jachère fleurie sur une parcelle malaisée à cultiver: une mesure de compensation écologique et non pas une mesure de remplacement.

Photo: M. Jenny



Végétalisation d'un toit: La compensation écologique revêt aussi une grande importance dans les agglomérations. Mais de telles mesures ne peuvent qu'exceptionnellement être reconnues comme mesures de remplacement pour des atteintes concrètes.

Photo: Markus Thommen

Amélioration foncière de Wolfwil: Le canton de Soleure a développé un modèle qui permet de compenser de manière simple une multiplicité d'atteintes en soi modestes à un écosystème ou un secteur paysager. Ce modèle s'applique surtout aux améliorations foncières dans les terres agricoles exploitées intensivement. Les nouveaux chemins de desserte, par exemple, n'affectent le plus souvent aucun biotope particulièrement digne de protection. Mais ils augmentent l'effet de barrière pour les insectes et les micromammifères. L'accroissement des surfaces labourées et de la taille des parcelles n'affecte pas les biotopes d'une manière directement mesurable. Mais ces changements réduisent la diversité des utilisations et le nombre d'éléments paysagers (bordures de parcelles, talus, limites de champs, etc.). Ils ont indirectement des effets négatifs sur la qualité du milieu et la diversité des espèces dans l'ensemble du périmètre. Le modèle soleurois, élément du programme cantonal nature et paysage, tient compte de ces aspects de manière simple et reproductible. Bien qu'il soit davantage axé sur la compensation écologique selon l'art. 18b al. 2 LPN, il convient aussi pour les mesures de remplacement selon l'art. 18 al. 1^{er}.



Revalorisation en milieu agricole intensif: renaturation d'un ruisseau

Photo: Andreas Stalder

Extrait du procès-verbal de la Commission cantonale de l'aménagement du territoire du 4.1.1994, chiffre B:

Dimension de la surface de remplacement

La dimension de la surface de remplacement dépend de l'importance de l'atteinte à la nature et au paysage, en particulier de l'importance des nouveaux chemins et routes, de la façon suivante:

1. *Chemins et routes avec revêtement en dur (asphalte, glorie, etc.):* longueur totale des nouveaux chemins et routes x largeur x 100%.
2. *Chemins non revêtus:* longueur totale des chemins supplémentaires x largeur x 50% (50%, car les chemins non revêtus sont moins préjudiciables que les revêtus).
3. Supplément pour la péjoration générale de l'équilibre naturel (rectification, banalisation du paysage, dérangement). Ce supplément dépend de l'importance de l'atteinte (en particulier du rapport entre les chemins nouveaux et existants). Habituellement, ce facteur est de 50% de la somme de 1 + 2; il faut l'adapter dans certains cas.

Exemple de Wolfwil:

1. Chemins avec revêtement en dur	1,2 km x 3 m x 100%	0,36 ha
2. Chemins non revêtus	6,8 km x 3 m x 50%	1,02 ha
	Total intermédiaire	1,38 ha
3. Supplément qualité	50% von 1,38	0,69 ha
	Total de la surface de remplacement	2,07 ha
	Arrondi: surface de remplacement	2 ha

Remaniement parcellaire pour le contournement par la T10 de Gals-Gampelen-Anet-Müntschemier (BE): lors du remaniement parcellaire, on a délimité de grandes surfaces de compensation. Mais on n'a pas distingué dans le détail s'il s'agissait de mesures de remplacement pour les atteintes occasionnées par le projet (art. 18 al. 1^{er} LPN) ou de compensation écologique dans une région où l'exploitation du sol est intensive (art. 18b al. 2 LPN). Dans sa décision du 19 novembre 1999, le Tribunal fédéral a considéré cette démarche comme admissible parce que, dans le cas présent, les deux bases légales s'appliquaient. Il convient de prendre en considération que des déficits écologiques existent dans la zone d'étude et que les atteintes occasionnées par la construction de la route affectent surtout l'interconnexion des milieux et seulement dans une moindre mesure des biotopes particuliers. Une distinction rigoureuse entre surfaces de compensation écologique et surfaces de remplacement ne serait guère possible dans ce cas et d'ailleurs non nécessaire pour réaliser l'objectif de revalorisation écologique du Grand Marais.



Pertes fonctionnelles dues à l'effet de coupure des nouveaux axes de circulation (T10 près d'Anet)

Photo: Andreas Stalder

4.3 Mesures de remplacement sur des surfaces agricoles

4.3.1 Surfaces de compensation écologique

Une surface occupée par une mesure de remplacement peut être imputée en tant que surface de compensation écologique donnant droit à des paiements directs généraux selon la loi sur l'agriculture (LAg), pour autant que les conditions exigées par le droit agricole soient remplies³⁶. Cette possibilité est souvent déterminante pour décider les agriculteurs à participer à la mise en œuvre de mesures de remplacement en faveur de tiers sur leur terrain. La surface d'une mesure de remplacement continue alors de faire partie de la surface agricole utile. Les frais supplémentaires de gestion et d'entretien qui ne sont pas couverts par des contributions écologiques en vertu de la législation agricole doivent cependant être remboursés à l'exploitant par le tiers responsable (cf. chap. 7.5). Les atteintes à des biotopes mis en place en vertu de l'OQE, peuvent constituer des cas particuliers d'application de l'obligation de reconstitution et de remplacement (cf. chap. 3.1.3).

4.3.2 Contingents laitiers

Ce qui vaut pour les surfaces de compensation écologique vaut également pour les contingents laitiers. Les surfaces de remplacement ne devraient pas avoir d'influence sur leur niveau. Depuis le 1^{er} mai 1999, le contingent laitier n'est plus lié à la surface, mais attribué à l'exploitant.

4.3.3 Droit foncier rural

En revanche, la relation entre les mesures de reconstitution et de remplacement et le droit foncier rural peut soulever des questions: la loi fédérale du 4 octobre 1991 sur le droit foncier rural (LDFR) a notamment pour but d'encourager la propriété foncière rurale et de maintenir une agriculture productive, orientée vers une exploitation durable du sol. La loi contient aussi des prescriptions sur l'acquisition et l'engagement des immeubles agricoles.

D'après l'art. 58 LDFR, aucun immeuble ou partie d'immeuble ne peut être soustrait à une entreprise agricole (interdiction de partage matériel; al. 1). Les immeubles agricoles ne peuvent pas non plus être partagés en parcelles de moins de 25 ares (interdiction de morcellement; al. 2). Les cantons peuvent cependant faire des exceptions à l'interdiction de partage matériel et de morcellement si une tâche publique ou d'intérêt public doit être remplie. La réalisation de mesures de remplacement comme partie du projet est sans aucun doute au moins une tâche publique ou d'intérêt public lorsque le projet lui-même est d'intérêt public.

Il peut enfin s'avérer nécessaire d'acquérir des entreprises et des terrains agricoles. Si l'acquisition ne se fait pas par héritage ou droit successoral (art. 62 LDFR), une autorisation est nécessaire (art. 61 LDFR). Elle est refusée si l'acquéreur n'est pas personnellement exploitant, à moins qu'il puisse prouver qu'il y a un juste motif pour le faire (art. 64 LDFR). C'est notamment le cas si l'entreprise ou le terrain agricole est situé dans une zone à protéger au sens de l'art. 17 LPE et que l'acquisition se fait conformément au but de protection. Une autre raison importante existe si le terrain à acquérir sert de compensation en nature à une parcelle agricole nécessaire à un projet ou à une mesure de remplacement ou si l'acquisition permet de conserver un site, une construction ou une installation d'intérêt



Paiements directs pour les mesures de remplacement: Cette bordure herbeuse a une fonction d'élément de liaison entre la forêt et le champ. Les mesures de remplacement de ce type peuvent être considérées comme surfaces de compensation écologique selon l'ordonnance sur les paiements directs (OPD). Comme la pérennité d'une telle bande herbeuse est cependant difficile à garantir à long terme, elle ne représente pas une mesure de remplacement judicieuse.

Photo: M. Jenny

historique digne de protection, ou un objet relevant de la protection de la nature (art. 64 al. 1 let. d et e LDFR).

Si la réalisation de mesures de remplacement ne met pas en question l'existence d'une exploitation agricole productive, il ne devrait pas exister de conflit potentiel fondamental entre les mesures de reconstitution et de remplacement prescrites et le droit foncier rural. C'est en particulier le cas si les mesures de remplacement sont réversibles par rapport à l'utilisation agricole et sont réglées par des accords au sens des art. 15 ou 18c al. 1 LPN.

4.3.4 Surfaces d'assolement

Le périmètre d'une mesure de remplacement peut être considéré comme surface d'assolement ou rester dans le contingent cantonal si la garantie existe qu'elle puisse redevenir une surface cultivable (réversibilité). Le sol doit en principe pouvoir à nouveau être labouré. Pour les haies, les cordons riverains, etc., c'est en principe le cas. En cas de revitalisation des cours d'eau, la réversibilité dépend des conditions hydrauliques générales, de l'ampleur et du type de mesures prises. On considère comme ne posant pas de problème: la suppression des aménagements de berges en dur et l'extensification de l'exploitation des rives;

- la création de nouveaux cordons boisés. Ils appartiennent au type 10 (haies, bosquets champêtres et cordons riverains) des surfaces de compensation écologique (cf. directive LBL/SRVA³⁵);
- de légers élargissements, réversibles au besoin aussi pour des raisons hydrauliques; en particulier berges en pente douce, prairies humides, bras morts inondés seulement lors des crues sans aménagements en dur.
- Il est donc toujours possible de modifier l'état et l'utilisation des surfaces d'assolement, notamment en faveur de surfaces de reconstitution et de remplacement de la protection de la nature. Mais elles doivent pouvoir retourner rapidement, c.-à-d. en moins de deux ans, à une utilisation agricole et continuer à remplir les exigences de qualité des surfaces d'assolement (réversibilité: art. 16 al. 1 et 2 et art. 20 al. 4 de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT); voir la notice explicative de l'OFAT sur la mise en œuvre du plan sectoriel des surfaces d'assolement⁷).



4.4 Remplacement anticipé

En principe, le remplacement d'un biotope doit être effectué avant le début de la construction. C'est surtout impératif si le biotope prévu comme mesure de remplacement prend beaucoup de temps pour se développer. Il est de la responsabilité de l'auteur du projet de savoir si les mesures de remplacement doivent être réalisées avant les travaux. Pour faciliter la démarche, les mesures de remplacement doivent déjà être fixées au niveau des plans directeur et sectoriel au moment des atteintes d'ordre technique (projet de construction, etc.) et être conçues par étapes conjointement au projet. Les conceptions d'évolution du paysage sont aussi des instruments appropriés pour effectuer un remplacement anticipé dans de bonnes conditions. Lorsqu'il existe un risque que les atteintes occasionnées par le projet provoquent la disparition de populations d'espèces menacées, les biotopes de remplacement doivent aussi être disponibles avant l'atteinte. Les mesures doivent garantir que leurs fonctions soient remplies aussi vite que possible.

On peut favoriser l'installation d'une biocénose adaptée à la station en réutilisant du matériel végétal provenant du biotope à remplacer (transplantation de mottes, semis de fleurs de foin, boutures, transplantation de rhizomes et de graines avec la terre et les sédiments). Ce matériel constitue dans beaucoup de cas un excellent matériau pour des mesures de reconstitution et de remplacement, bien supérieur aux graines et plantes du commerce. La transplantation de pans entiers de végétation a l'avantage de préserver en même temps les petits animaux qui vivent dans l'horizon supérieur du sol et au niveau des racines et des touffes de plantes. Il est ainsi possible de déplacer des biocénoses entières qui ont mis des décennies ou des siècles pour se développer⁵⁴.

4.5 Mesures temporaires

Pour éviter que la phase de construction, limitée dans le temps, n'entraîne à elle seule la disparition de populations d'espèces animales ou végétales menacées ou très menacées, des mesures temporaires peuvent aussi être nécessaires avant le début des travaux. Elles complètent les mesures réalisées après la fin des travaux. Elles ont surtout pour but d'augmenter la valeur de secteur refuge des alentours du chantier de construction, de mettre à l'abri des portions de végétation hébergeant des populations menacées ou d'aménager des biotopes refuges temporaires comme ceux servant de corridor.

4.6 Biotopes impossibles à reconstituer

Si un projet affecte des biotopes hébergeant des espèces en danger d'extinction des Listes rouges et impossibles à reconstituer artificiellement ou seulement à très long terme, un remplacement adéquat n'est guère possible. Cette catégorie de biotopes comprend notamment les biotopes alpins au-dessus de la limite de la forêt, les groupements de sources et de rochers, les eaux souterraines, les vieux peuplements forestiers en station ou les hauts-marais. La plupart de ces derniers sont en outre protégés par l'OHM. Dans ces cas, le conflit avec l'art. 18 al. 1^{er} LPN ne peut être résolu que par la conservation du biotope. Dans la pesée des intérêts, les autorités de décision doivent surtout prendre en considération l'intérêt supérieur des espèces pour la conservation desquelles la Suisse a une responsabilité particulière.

4.7 Pertes de fonction (fragmentation)

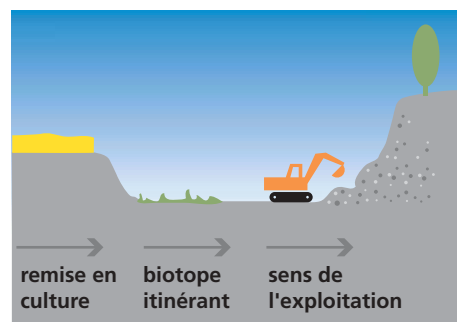
Si la fonction ou la capacité fonctionnelle d'habitats est affectée, il existe une obligation de remplacement. C'est aussi le cas lorsque le biotope concerné n'est en lui-même pas particulièrement digne de protection. Ce cas se présente par exemple quand un projet concerne un secteur paysager où l'exploitation du sol est intensive, mais servant de lieu de passage privilégié à la faune sauvage, ou dont l'importance réside par exemple dans le fait qu'il constitue un secteur ouvert d'un seul tenant, ce qui le rend particulièrement favorable à l'escala des oiseaux migrateurs.

Si un projet ne peut éviter le découpage des habitats, ses effets doivent être minimisés par des mesures ciblées:

- Des corridors écologiques doivent être reconstitués le mieux possible;



Gare de Zurich Herdern: Pendant la durée des travaux, un accord prévoit l'aménagement de biotopes-refuges temporaires. On y a installé des gîtes artificiels pour les abeilles solitaires. L'accord prévoit un suivi dans 7 ou 10 ans. Photo: Regula Müller, topos



Biotope itinérant: il est possible d'aménager à peu de frais de nouveaux milieux pionniers pendant l'extraction du gravier. Les milieux «suivent» l'avancement de l'extraction.



Un nivellement des pistes montre clairement que les biotopes ne peuvent que difficilement être reconstitués en haute montagne: bien que (ou justement parce que?) les zones nivelées ont été reverdies, la recolonisation des surfaces par les biocénoses initiales ne s'est pas produite.

Photo: H. R. Müller

- Les nouveaux biotopes doivent être reliés aux biotopes du même type aussi bien que les biotopes détruits l'étaient;
- Surtout lors de projets routiers, il peut être judicieux de réaliser des mesures de compensation en dehors de la zone d'influence de l'ouvrage;
- Si les nouveaux biotopes sont davantage isolés que les anciens, ils doivent être d'autant plus grands et de qualité;
- Dans chaque cas, il faut assurer une interconnexion suffisante qui facilite la colonisation des nouveaux biotopes.



Les hauts-marais font partie des biotopes les plus rares, les plus anciens et donc les plus précieux de Suisse. Ils ne peuvent pas être reconstitués et bénéficient en conséquence d'une protection particulière. (Les Ponts-de-Martel, NE)

Photo: ökonsult



Passage à faune de Fuchswies à Neuwilten (TG): l'A7 découpe tout le groupe de collines entre la vallée de la Thur et le lac de Constance. Là où l'A7 traverse des massifs forestiers continus, des passages à faune supérieurs ont été construits sur proposition du Service des ponts et chaussées. De tels ouvrages réduisent l'effet de coupure de la route.

Photo: Service des ponts et chaussées du canton de Thurgovie

Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a publié un rapport sur l'interaction entre la faune et les réseaux de circulation¹². La littérature spécialisée sur le sujet comprend en outre une directive en la matière du DETEC⁵⁸ et de nombreux autres documents^{48, 26}.

4.8 Remplacement de biotopes forestiers

Si des biotopes forestiers dignes de protection au sens de l'art. 18 al. 1^{bis} LPN sont affectés par des projets, la compensation se fait surtout selon l'art. 7 LFo. Cette prescription recouvre aussi bien la compensation quantitative que qualitative du défrichement (art. 8 al. 1 de l'ordonnance sur les forêts (OFo)). Elle recouvre donc en principe aussi l'art. 18 al. 1^{er} LPN.

S'il subsiste des déficits écologiques qui ne peuvent pas être compensés par la compensation du défrichement selon la LFo, ils doivent l'être par des mesures supplémentaires selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN. Celles-ci ont pour but de compléter qualitativement le reboisement compensatoire. Mais il peut aussi arriver que le projet ou le défrichement ait des effets sur l'équilibre paysager en dehors de la forêt.

Dans des cas exceptionnels, on peut, en se basant sur l'art. 7 al. 3 LFo, renoncer au reboisement compensatoire, au profit de mesures de protection de la nature et du paysage. De telles mesures sont considérées légalement comme compensation d'un défrichement. Tant que ces mesures s'effectuent en forêt, les surfaces concernées restent de nature forestière au sens de la loi sur les forêts, même si elles ne sont pas ou seulement partiellement boisées. Les mesures suivantes sont envisageables à titre d'exemples (tiré de la Circulaire N° 1 de la Direction fédérale des forêts¹⁶):

Dans la forêt:

- Aménagement et conservation dans certains cas de biotopes de valeur apparus dans des surfaces d'exploitation de matériaux, au lieu de les combler et de les reboiser;
- Maintien de surfaces ouvertes présentant une fonction écologique particulière;
- Reconstitution des anciennes forêts de châtaigniers et de noyers;
- Création et agrandissement de réserves forestières³⁰;
- Conversion à grande échelle de peuplements forestiers non adaptés à la station en peuplements de composition naturelle, sur des stations écologiquement intéressantes, dans une perspective de sylviculture proche de la nature (circulaire N° 7 de la Direction fédérale des forêts¹⁷);
- Reconstitution de forêts alluviales et de leurs conditions stationnelles et revitalisation de cours d'eau forestiers;
- Création et entretien de lisières étagées, si la mesure va au-delà des interventions normales pratiquées dans les projets sylvicoles usuels ou dans le cadre d'une sylviculture proche de la nature.

Habituellement, les revalorisations de lisières forestières sont à prendre en compte pour la part dépassant dix mètres de largeur.

A l'extérieur de la forêt:

- Mesures générales de renaturation le long des cours d'eau et dans les zones alluviales;
- Création de haies arborescentes, de ceintures d'arbres ou d'allées pour augmenter la fonction sociale ou pour compartimenter des secteurs d'habitat;
- Création de réseaux écologiques en dehors des agglomérations (p. ex. bosquets champêtres, haies arborescentes, cordons riverains);
- Conservation d'éléments du paysage.

Les biotopes cités doivent remplir leur fonction à long terme, durant plusieurs décennies et être garantis en conséquence par des mesures légales appropriées. Les objets d'importance nationale et cantonale pour lesquels la Confédération ou les cantons allouent déjà des contributions sont exclus des mesures de compensation forestière.

4.9 Mandat légal d'améliorer certains biotopes

Pour la végétation riveraine (art. 21 al. 2 LPN) et pour les biotopes d'importance nationale désignés par le Conseil fédéral (bas-marais, hauts-marais, zones alluviales), d'autres prescriptions s'ajoutent à celles de l'art. 18 al. 1^{er} LPN. Elles comprennent:

- l'obligation de prendre des mesures d'entretien et, le cas échéant, de régénération pour conserver intacts les objets dans un délai de trois ans après l'entrée en vigueur de l'ordonnance de protection (art. 4 et 5 OZA, OBM, OHM). Les mesures que les cantons doivent prendre pour la délimitation, la protection et l'entretien de biotopes d'importance nationale ne peuvent pas constituer des mesures de remplacement.
- l'obligation de réparer dans la mesure du possible, à chaque occasion qui se présente, les atteintes anciennement portées aux objets (art. 8 OZA, OBM, OHM). Les projets dans les environs de biotopes de ce type offrent en général la possibilité de telles revalorisations. L'autorité de décision dispose dans ces cas d'une marge d'appréciation pour en définir l'étendue. Elle doit collaborer avec le service cantonal responsable de la protection, de l'entretien et de la revalorisation des biotopes d'importance nationale.
- l'obligation d'installer de la végétation riveraine ou de créer tout au moins les conditions nécessaires à son développement, si les conditions le permettent (art. 21 al. 2 LPN). Là où de telles conditions n'ont jamais existé, la création de végétation riveraine peut être considérée comme une mesure de remplacement si les exigences d'espace nécessaire au cours d'eau sont remplies⁶², et la pérennité de la mesure garantie.

Naturellement, des atteintes ne peuvent être autorisées dans des biotopes d'importance nationale que dans des cas exceptionnels et aux conditions-cadre formulées la LPN et par les ordonnances correspondantes sur les biotopes. Ainsi, par exemple, les interventions techniques dans les bas-marais et les hauts-marais d'importance nationale ne sont autorisées expressément que si elles sont nécessaires au maintien de l'exploitation traditionnelle. Le législateur a admis cette exception parce que la conservation de la diversité d'espèces propre à ces biotopes dépend souvent de cette forme d'exploitation (fauche de la litière). En outre, l'intervention ne doit pas contrevenir aux buts de protection ; le biotope ne doit donc être



Peuplement de vieux chênes dans le périmètre d'une exploitation de gravier: le reboisement compensatoire d'une surface égale à celle du vieux peuplement de chênes défriché ne peut pas être considéré comme équivalent sur le plan écologique: les vieux chênes ont une très grande valeur écologique et leur reconstitution prend plusieurs siècles. Souvent, les conditions stationnelles du reboisement compensatoire ne valent en outre pas celles du biotope original. Après l'exploitation d'une gravière jusqu'à la couche d'argile sous-jacente, il n'est plus guère possible de faire pousser un peuplement de chênes sur le nouveau substrat.

Photo: Andreas Stalder

ni détruit ni affecté (par le projet lui-même) (art. 5 al. 1b OHM et art. 5 al. 2b OBM). Ces atteintes sont aussi soumises à l'obligation de mesures de reconstitution ou de remplacement selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN.

Occasions favorables à une remise en état

L'autorité publique n'est tenue de réparer des atteintes anciennement portées aux biotopes d'importance nationale par des mesures actives que «chaque fois que l'occasion s'en présente». Ces occasions favorables se présentent dans le cadre de programmes ou projets publics de protection de la nature, de mesures d'aménagement du territoire ou d'autres travaux publics (p. ex. captages et zones de protection des eaux potables), mais aussi parfois lors de l'élaboration de mesures de remplacement pour des travaux publics. Les mesures de revalorisation, par exemple la création de valeurs écologiques supplémentaires ou l'agrandissement du périmètre, peuvent donc être considérées dans de tels cas comme mesures de remplacement selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN pour un projet. Il est en effet difficile de fixer des limites généralisables par rapport aux mesures usuelles de protection et de régénération prescrites aux art. 4 et 5 des ordonnances respectives; un examen au cas par cas est nécessaire.

Une mesure de remplacement prise dans le périmètre d'un biotope inventorié d'importance nationale et qui en augmente la valeur peut être judicieuse. Elle convient du reste particulièrement bien à la planification et à la mise en œuvre dans le cadre d'un «pool de mesures» (cf. chap. 5.2). La revalorisation de biotopes d'importance nationale par des mesures de remplacement en vertu du principe du pollueur-payeur ne doit cependant pas conduire à une remise en cause de l'exécution de la protection, de l'entretien et de la revalorisation des biotopes d'importance nationale par les pouvoirs publics. Le danger serait alors que les moyens cantonaux en faveur de la protection de la nature et du paysage soient réduits en proportion et que l'autorité publique se considère comme libérée de l'obligation légale de revaloriser les biotopes d'importance nationale.

Il est aussi envisageable d'agrandir un biotope d'importance nationale. Cela n'entraîne cependant pas automatiquement un élargissement du périmètre fixé légalement. Une modification du périmètre légal ne peut en effet intervenir que dans le cadre d'une révision formelle de l'inventaire. Mais il est envisageable qu'un canton sollicite auprès du Conseil fédéral une modification de l'inventaire dès que l'objet agrandi remplit les conditions nécessaires. Pour les apprécier, on appliquera les critères méthodologiques utilisés pour l'élaboration de l'inventaire concerné.



Zone alluviale de la Moesa ; revalorisation d'un biotope d'importance nationale: Depuis de nombreuses années, le lit de la Moesa s'abaissait régulièrement, ce qui mettait en danger les aménagements en dur existants et les constructions voisines, notamment la route nationale. Pour arrêter ce processus, les seuils en travers ont été remplacés par un élargissement du lit de la rivière. Ce projet augmente considérablement la valeur de la zone alluviale. Il sert en même temps de mesure de rempla-

cement pour les atteintes occasionnées à la forêt et à la végétation riveraine par la construction de la route nationale. La revalorisation et l'agrandissement de la zone alluviale sont considérés ici comme une mesure de remise en état selon l'art. 8 OZA. Ils vont au-delà des mesures usuelles de protection et d'entretien auxquelles le canton est tenu selon l'art. 5 OZA.

Photo: Service cantonal des ponts et chaussées du canton des Grisons

5 Nouvelles approches, nouvelles solutions

L'expérience montre que la recherche de mesures de remplacement judicieuses, la maîtrise des surfaces, la planification de détail et la réglementation de l'entretien occasionnent une grande partie des coûts des mesures de remplacement selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN. Souvent, seule une petite partie des moyens peut donc être réellement investie dans la mesure. Afin de corriger cette disproportion, on peut envisager de nouvelles approches pour faciliter la réalisation des mesures de remplacement et permettre une utilisation efficace des moyens.

Les possibilités esquissées ci-dessous doivent être examinées à la place des mesures de remplacement traditionnelles ou en combinaison avec d'autres types de remplacement.

L'approche par «pool», sortes de «pots communs» de terrains disponibles ou de mesures réalisées, est prometteuse. Elle se distingue par le fait qu'elle s'effectue davantage dans l'optique de l'écologie et de l'économie que du projet. Selon les circonstances, différentes solutions peuvent être combinées entre elles ou avec d'autres instruments comme le sponsoring, la compensation écologique, les mesures de reconstitution et de remplacement traditionnelles. Cette approche conceptuelle permet de déterminer assez tôt un pool de mesures dans le cadre d'un plan directeur ou sectoriel et d'en coordonner à temps la préparation.

A l'exception de la solution du fonds (chap. 5.3), il n'existe aucune incompatibilité avec l'art. 18 al. 1^{er} LPN. Il faut tenir compte le cas échéant des questions en relation avec le droit foncier rural (cf. chap. 4.3.3).

5.1 Pool de terrains

L'obstacle principal à la planification, à la répartition et à la mise en œuvre de mesures de remplacement est fréquemment le manque de terrains appropriés ou du moins la durée des démarches nécessaires pour en disposer. Le retard remet souvent en cause le projet. L'approche par «pool» peut y remédier. Lors d'occasions appropriées, les services publics acquièrent des parcelles à des fins de protection de la nature, par exemple dans le cadre d'autres projets, à la fin d'un bail sur une exploitation de l'Etat, par échange de terrains ou au moment de la cessation d'activité d'une exploitation. Ces parcelles peuvent être soit directement mises à disposition pour des mesures de remplacement, soit servir de compensation en nature, c.-à-d. à l'échange contre des surfaces plus appropriées^{2,47}.

Acquisition et maîtrise des terrains

Les pools de terrains permettent aux collectivités publiques d'acquérir et de mettre en réserve des surfaces indépendamment d'une logique projet-atteinte. Les cantons ont aussi la possibilité d'acquérir ou d'échanger à l'amiable des surfaces appropriées pour les mesures de protection de la nature dans le cadre des remaniements parcellaires ou d'autres projets publics. La quantité de terrains nécessaires peut être évaluée sur la base de l'ampleur des projets de construction prévus dans le plan directeur cantonal. A moins d'un achat, les terrains devraient au moins être garantis légalement dans les plans d'affectation. Leur aménagement ultérieur concret en faveur de la nature peut rester à l'état d'esquisses. Mais celles-ci doivent s'intégrer dans un contexte spatial et écologique cohérent, par exemple les objectifs formulés dans une conception d'évolution du paysage.

Déroulement

Ceux qui sont assujettis au remplacement acquièrent les terrains ou les droits de superficie (droit en matière de construction, servitudes) nécessaires parmi les surfaces déjà garanties du pool. Ils sont ainsi déchargés de la recherche souvent fastidieuse d'une surface de remplacement judicieuse sur le plan écologique et peuvent se concentrer sur le projet de détail et sur la réalisation de la mesure concrète.

Procédure

Quoi?	Qui?
1 Sélection de surfaces à priorité écologique dans le cadre d'un concept spatial global. Bases: concepts de protection de la nature ou conceptions d'évolution du paysage, plans d'affectation ou plans directeurs.	Collectivité publique (service cantonal concerné)
2 Acquisition provisionnelle ou autre type de maîtrise des surfaces indépendamment d'un projet concret (p. ex. remaniement parcellaire, redéfinition de la zone à bâtir, acquisition de terrains à l'amiable pour un ouvrage public).	Collectivité publique
3 Acquisition d'une partie de cette surface ou des droits par remboursement proportionnel des frais d'acquisition et de gestion de la collectivité publique.	Assujetti au remplacement
4 Projet de détail et exécution de la mesure concrète (physique), réglementation de l'entretien (cf. chapitre 7).	Assujetti au remplacement

L'étape 2 peut éventuellement être laissée de côté. Dans ce cas, la prestation de la collectivité publique se limite à élaborer le plan et à garantir les surfaces concernées.

Conditions-cadre

- *Prétention*: nul ne peut prétendre à ce qu'un pool de terrains soit mis à sa disposition. L'absence d'un tel instrument ne dispense pas du devoir de reconstitution ou de remplacement.
- *Sauvegarde de la relation spatiale et fonctionnelle*: il faut examiner dans quelle mesure un assouplissement de la relation spatiale et le cas échéant fonctionnelle avec le projet est nécessaire, possible, écologiquement judicieuse et peut être assumée.
- *Responsabilité*: celui qui est assujetti au remplacement reste responsable de la réalisation de la mesure.
- *Exactitude de la présentation*: les pools de terrains doivent être représentés dans un concept global à l'échelle du parcellaire.
- *Maîtrise*: la maîtrise des surfaces est assurée au niveau de la propriété foncière; p. ex. dans les plans d'affectation cantonaux ou communaux, ou sur le plan cadastral.
- *Accès*: en impliquant tous les niveaux de l'administration (services responsables et autorités de décision de la commune, du canton et de la Confédération), le pool de terrains doit être autant que possible accessible à tous les auteurs de projets potentiels. En ce qui concerne son contenu, non seulement les services de protection de la nature, mais aussi ceux de l'aménage-

ment du territoire et les autorités de décision pour les projets doivent être impliqués.

- *Choix et délimitation*: sur la base d'un concept spatial global, le pool doit comprendre des terrains qui présentent un réel déficit écologique et un potentiel de développement écologique élevé.
- *Participation*: la planification régionale doit comprendre un processus préparatoire de communication, qui implique les propriétaires, les représentants des groupes d'intérêts et les autres milieux concernés.
- *Portée*: il faut bien faire la distinction entre le pool de surfaces, instrument de mise en œuvre de mesures de remplacement nécessitées par un projet selon le principe du pollueur-payeur, et les mesures, projets ou programmes de protection de la nature et du paysage qui s'inscrivent dans l'exécution normale de la loi. Il s'agit d'éviter d'affaiblir l'exécution du mandat légal, par exemple par la réduction des moyens ordinaires (problème discuté au chapitre 4.9).

Pool de terrains de Mittlere Havel (D): La constitution de ce pool d'environ 50 kilomètres carrés entre Brandebourg et Potsdam a été occasionnée par la construction d'une voie navigable (surface nécessaire: 10 kilomètres carrés), ainsi que par d'autres grands projets ferroviaires, routiers et industriels d'intérêt communal, régional ou national (surface nécessaire: 10 kilomètres carrés). Il est prévu que la Commission régionale de planification lance un processus public de conciliation et de participation des milieux intéressés. Une agence fonctionnant en autofinancement est prévue comme responsable de la gestion des surfaces (acquisition, servitudes).

Constitution d'un pool de terrains dans les municipalités de Damme, Diepholz, Lohne et Vechta (D): Des surfaces totalisant 300 à 500 hectares vont être mises en réserve dans ces municipalités de Basse-Saxe en faisant largement abstraction des limites communales. A l'intérieur d'un périmètre de recherche d'environ 3500 hectares, cinq zones appropriées ont été sélectionnées. Le projet et son financement ont déjà été acceptés et une administration commune des surfaces mise en place.

Avantages à l'exécution:

- Les pools de terrains offrent l'occasion de créer des biotopes de remplacement étendus, avantageux tant pour l'écologie que pour la gestion.
- Les mesures de remplacement sont mieux coordonnées et plus efficaces. Grâce à une approche axée sur l'écologie et non sur le projet, les emplacements sont choisis sur la base de critères d'écologie paysagère et d'aménagement et non plus prioritairement sur la disponibilité des terrains comme jusqu'à maintenant.
- Les mesures de remplacement de différents projets peuvent être judicieusement combinées.
- Les mesures de compensation peuvent être réalisées avant l'intervention technique qui les nécessite, ce qui permet un gain de temps profitable pour la nature et le requérant.
- Les pools de terrains facilitent l'acceptation des mesures: les mesures sont élaborées dans le cadre de conceptions d'évolution du paysage ou de plans directeurs ou d'affectation, en collaboration avec la population. Ils permettent d'augmenter les synergies, par exemple avec la compensation écologique dans l'agriculture ou avec les projets de protection des eaux ou de protection contre les crues, et ils peuvent être complétés par le sponsoring.

Avantages pour l'auteur du projet:

- L'acquisition de surfaces de compensation à plus grande échelle (parcelles plus grandes, cessation d'exploitations agricoles) est avantageuse. On évite aussi les frais de l'éventuel morcellement parcellaire des surfaces destinées aux mesures de remplacement. Le coût de la planification de détail et de la garantie légale de la mesure peut être réparti entre plusieurs partenaires associés à la mesure.
- La disponibilité immédiate des surfaces, l'absence de temps morts dans la planification et la procédure accélérée apportent un gain de temps considérable.

Inconvénients

- Il manque fréquemment de grandes surfaces appropriées, ainsi que de plans ou concepts globaux applicables.
- Le calcul ou la conversion de la prestation de remplacement entraînent des difficultés, mais aussi une grande marge de manœuvre.

5.2 Pool de mesures

Dans beaucoup de régions, il existe des projets de revitalisation ou d'autres projets de protection de la nature prêts à être mis en œuvre et qui n'ont pas encore pu être réalisés par manque de moyens financiers. Plutôt que d'effectuer son propre remplacement, l'assujetti au remplacement réalise un tel projet «tout prêt» ou participe financièrement à sa concrétisation⁴¹. La participation de plusieurs assujettis au remplacement permet de réaliser des projets plus grands. La condition préalable est donc que des projets de protection de la nature appropriés aient déjà été élaborés. Ils doivent être préparés jusqu'au stade de l'exécution sur le plan conceptuel et pratique par l'administration ou une autre institution appropriée (p. ex. Pro Natura, syndicat d'entretien de cours d'eau). Habituellement, la question de l'acquisition des surfaces est aussi déjà résolue.

Procédure

Quoi?	Qui?
1 Détermination de surfaces à priorité écologique dans le cadre d'un concept spatial global. Bases: concepts de protection de la nature ou conceptions d'évolution du paysage, plans d'affectation ou plans directeurs.	Collectivité publique (service cantonal concerné)
2 Acquisition provisionnelle ou autre type de maîtrise des surfaces indépendamment d'un projet concret (p. ex. remaniement parcellaire, redéfinition de la zone à bâtir, acquisition de terrains à l'amiable pour un ouvrage public).	Collectivité publique
3 Traduction directe des concepts communaux ou régionaux sous forme de mesures ou de projets concrets. Traitement jusqu'au stade de l'exécution.	Collectivité publique
4 Acquisition d'une partie de cette surface ou des droits par remboursement proportionnel des frais d'acquisition et de gestion de la collectivité publique.	Assujetti au remplacement
5 Prise en charge de la réalisation d'une ou plusieurs mesures – ou participation financière – à la place de sa propre prestation de remplacement; remboursement proportionnel des frais assumés pour la planification et la gestion par le service concerné; réglementation de l'entretien (cf. chap. 7).	Assujetti au remplacement

Pool de mesures d'Essen (D): Le pool de mesures d'Essen a compris de 1992 à 2001 quelque 80 hectares. Il a été administré par le service des espaces verts et le refinancement assuré selon le principe du pollueur-payeur. La maîtrise des surfaces et, autant que possible, les mesures ont été réalisées avant les atteintes prévues.

On peut envisager une variante sans l'étape 4. Cela signifie que l'assujetti au remplacement ne participe pas à l'acquisition de la surface ou aux droits correspondants, mais exclusivement à la réalisation de la mesure (étape 5). La surface reste alors en possession des anciens propriétaires.

Conditions-cadre

Les mêmes conditions générales s'appliquent que pour le pool de terrains, mais les assujettis au remplacement ne sont pas forcément responsables de l'exécution du remplacement. Autres conditions-cadre:



Pool de mesures pour le contournement de Strada: grâce à cet instrument, une zone alluviale a pu être revitalisée à fond et sur une grande surface près de Strada (GR). Ce projet était prévu depuis longtemps par le canton, mais l'argent manquait pour sa réalisation. La construction de la route de contournement et d'autres projets (exploitation de gravier) ont offert

l'occasion de réaliser la revitalisation comme mesure de remplacement commune pour différentes atteintes.

En haut: zone alluviale revitalisée

En bas: situation initiale

Photos: Service des ponts et chaussées du canton des Grisons

- *Degré de concrétisation*: la mesure est décrite clairement et connue de l'assujetti au remplacement. Les projets sont prévus par l'administration ou par une autre institution appropriée et préparés jusqu'à l'exécution.
- *Exactitude de la présentation*: les mesures doivent être présentées à l'échelle de la parcelle ou de l'objet sur la base d'un concept global.
- *Responsabilité*: la réalisation de la mesure de remplacement se fait habituellement par la collectivité publique; elle est au moins décidée par elle.

Avantages

Outre les aspects déjà cités pour le pool de terrains, le pool de mesures offre les avantages suivants:

- Les requérants sans expérience dans les questions de protection de la nature n'ont pas à rechercher des experts pour la planification des mesures.
- C'est l'occasion d'intégrer les mesures concrètes dans un concept global aux objectifs et priorités clairement définis (exemple: conception d'évolution du paysage).
- Les mesures concrètes peuvent être préparées par les services compétents et réalisées si nécessaire par des institutions appropriées.

Inconvénients

On retrouve les mêmes inconvénients que pour le pool de terrains, auxquels s'ajoutent:

- Les assujettis au remplacement s'identifient moins aux objectifs du projet de reconstitution et de remplacement, puisqu'ils sont largement dispensés de la planification et de l'exécution des mesures de remplacement.
- Les pools de mesures s'avèrent particulièrement difficiles à concevoir lorsque le projet nature existe déjà et s'avère trop restreint par rapport à l'ampleur des mesures de remplacement nécessaires.
- Le pool de mesures exige souvent une prestation préalable des services publics ou d'une autre institution, sur le plan financier, de l'aménagement du territoire et souvent aussi sur celui de la réalisation technique. Cela peut entraîner des problèmes budgétaires et des retards. L'engagement et le savoir-faire des participants, en particulier dans les services concernés, sont déterminants pour le succès de la mise en œuvre.

Rôle des cantons

- Les communes, les régions et les associations de planification devraient être incitées par les cantons à élaborer des conceptions d'évolution du paysage.
- Les cantons veillent aussi à ce que les mesures de remplacement soient progressivement prises en compte dans l'aménagement du territoire.



Forêt de Finges (VS): les projets de l'autoroute A9, de la route cantonale T9 et de rail 2000 ont entraîné une révision complète des axes de circulation entre Salquenen et Loèche. La ligne CFF passe à deux voies dans un nouveau tunnel et la route cantonale est déplacée en rive droite sur le tracé CFF devenu libre. Dans le cadre de ces plans de construction, on a élaboré un concept plus général comprenant plusieurs mesures en faveur de la protection de l'objet IFP Pfywald-Ilgraben. Cinq mesures visant à élargir le lit du Rhône sont prévues pour l'autoroute. Deux mesures pour la route cantonale comprennent l'aménagement d'une forêt alluviale, d'un fossé humide et la renaturation d'un cours d'eau. Il est en outre prévu d'instaurer une zone agricole protégée, d'élargir un étang, de canaliser les activités de loisirs et d'effectuer des mesures d'entretien dans le Bois de Finges. Ces dernières mesures dépassent le remplacement adéquat nécessaire par les projets. Elles doivent donc être réalisées par d'autres instances. Le coût total des sept mesures relatives aux projets de routes se monte à environ 19 millions de francs.

Photo: Service des routes et des cours d'eau (SRCE) du canton du Valais

5.3 Fonds de mesures de remplacement

La solution du fonds de mesures de remplacement prévoit que les assujettis au remplacement versent une somme d'argent dans un fonds au lieu de réaliser des mesures de remplacement concrètes. Dès ce moment, l'argent est à la disposition des autorités pour des mesures judicieuses de protection de la nature. Contrairement au pool de mesures, l'objet de l'utilisation concrète du montant est encore inconnu au moment du versement. Le fonds est géré par les autorités ou par un tiers à qui cette tâche peut être confiée.



Fonds de financement pour le courant écologique: une solution de fonds de financement à but déterminé existe depuis peu dans le domaine de la certification du courant écologique par le label «Naturemade star». Pour chaque kilowattheure d'énergie certifiée produit et vendu, un certain montant est investi en faveur de mesures écologiques qui vont au-delà des exigences de base de la certification. Le label «Naturemade star» est géré par l'Association pour une électricité respectueuse de l'environnement (AERE). Cet exemple d'application sort du strict champ d'application de l'art. 18 al. 1^{er} LPN et ne pose donc pas non plus de problème du point de vue légal.

La solution du fonds représente la séparation la plus poussée entre les mesures de remplacement selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN et l'atteinte provoquant le remplacement. La somme est calculée p. ex. en fonction de la reconstitution hypothétique des biotopes affectés (cf. évaluation monétaire au chap. 3.1.5.1). Seule l'expérience permet d'estimer ces coûts.

Le financement de projets de la collectivité publique par des requérants privés ne doit pas entraîner une réduction proportionnelle des moyens publics en faveur de la protection de la nature et du paysage. De même, le fonds doit être affecté à des projets concrets; il ne doit pas servir à financer les tâches administratives, les concepts généraux ou les études. Une administration scrupuleuse et efficace du fonds est nécessaire pour éviter que trop de moyens soient utilisés pour la planification et trop peu pour la réalisation sur le terrain.

Appréciation

La légalité de la solution du fonds apparaît comme douteuse au vu du droit actuel, car l'art. 18 al. 1^{er} LPN exige des mesures concrètes. De plus, la réalisation concrète de mesures financées par le fonds peut entraîner des difficultés; par exemple si le droit d'expropriation qui s'applique au projet, comme pour les routes nationales ou les chemins de fer, ne peut être transféré à un tiers en tant que responsable de la mesure. Par analogie, il faut aussi mentionner la jurisprudence concernant l'art. 8 LFo. Selon celle-ci, ce n'est que de façon très restrictive, uniquement dans des cas d'exception énumérés, que l'on ne peut renoncer à une compensation en nature au sens de l'art. 7 LFo et la remplacer par le versement d'une taxe de compensation. La solution «taxe de compensation» n'est pas souhaitable non plus du point de vue de la protection de la nature. Elle occulte trop le fait que la nature et le paysage sont des ressources limitées, des biens publics et des valeurs éthiques (valeur d'une espèce animale ou végétale, valeur propre du paysage), pour lesquels on ne peut pas simplement indemniser les atteintes qu'on leur fait subir. Le lien de causalité entre le projet, l'intervention technique et les atteintes disparaît, et avec lui la responsabilisation de l'auteur de l'atteinte par rapport à la nécessité d'une mesure et à sa réalisation concrète. Dans des cas difficiles, un fonds peut cependant aider à trouver une solution.

Comparaison schématique des trois approches de solution

Pool de terrains

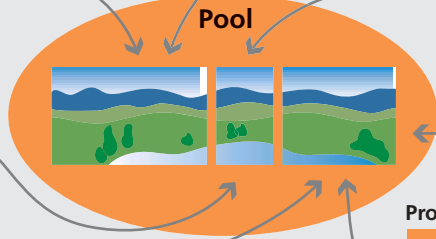
Terrain T1
(propriété de l'Etat)



Terrain T2
(issu de remaniement parcellaire)



Terrain T3
(terrain avec servitudes)



Projet 1



Projet 2



Projet 3



Projet 4



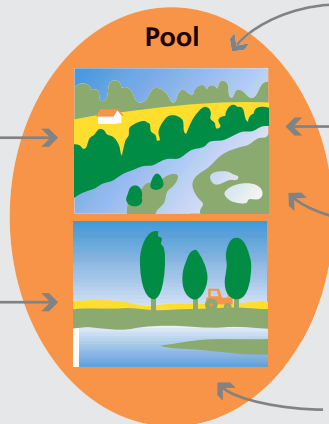
Le terrain est d'abord acquis par une institution chargée de cette tâche. Ensuite, une mesure y est entreprise par l'assujetti à la réalisation et au financement.

Pool de mesures

Mesure 1
(idée 1)



Mesure 2
(idée 2)



Projet 1



Projet 2



Projet 3



Projet 4



Les mesures planifiées ou déjà réalisées sont d'abord rassemblées par une institution chargée de cette tâche. Ensuite, une mesure adéquate est réalisée et/ou payée par un assujetti au remplacement.

Fonds de mesures de remplacement

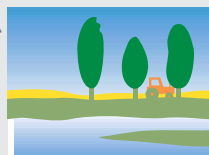
Projet 1



Projet 2



Projet 3



A la place d'une mesure concrète, l'assujetti au remplacement verse à un fonds une somme permettant de financer ultérieurement n'importe quelle mesure.



Le Löttschenbach à Ostermundigen/BE a été remis à l'air libre et revitalisé à l'intérieur du village. Il s'agissait initialement d'un projet de la commune; une partie des coûts ont été couverts par des subventions de la Confédération et du Canton. Une autre partie a été assumée par un fonds créé par le consortium d'un projet de décharge dans la région. La construction de la décharge avait détruit des biotopes d'eau courante. Sur place, aucune mesure de remplacement n'avait pu être prise avant l'octroi de l'autorisation, pour des raisons techniques et topographiques. La remise à l'air libre du Löttschenbach a permis d'effectuer un remplacement dans la même région avec un même type de biotope. Cet exemple comporte des aspects du fonds de mesures de compensation, mais peut aussi être considéré comme une application du pool de mesures à l'interface de différents projets et bases légales.

Photo: Markus Thommen

6. Garantir les mesures à long terme

6.1 Généralités



Le risque qu'une surface de remplacement soit détournée de sa destination joue un rôle important, non seulement lors du choix des mesures de garantie, mais aussi lors du choix du type de biotope et de son aménagement. La probabilité que ce cours d'eau et ses rives utilisées extensivement subissent des atteintes dans le futur est très faible en raison de la disposition du chemin de desserte par rapport au cours d'eau. (Amélioration foncière de Kestenhholz SO).

Photo: Andreas Stalder

Pour que l'obligation légale de reconstitution et de remplacement soit remplie, les surfaces et leur entretien spécifique doivent être suffisamment garantis légalement. Le moment de la maîtrise des surfaces peut poser problème. Il est compréhensible qu'un maître d'œuvre ne soit pas intéressé à garantir de façon contraignante les mesures de remplacement avant qu'une décision exécutoire sur son propre projet ne soit prise. D'autre part, on ne peut juger si un projet répond correctement à l'obligation légale de remplacement tant que la faisabilité des mesures n'est pas prouvée. Pour apprécier si une mesure de remplacement est adéquate, il faut aussi connaître les coûts prévus pour la réalisation et l'entretien futur (cf. check-list en annexe 5). Ces coûts ne peuvent être appréciés que si un accord est trouvé avec les propriétaires fonciers concernés lorsqu'il ne s'agit pas du maître d'œuvre. Il est donc recommandé de procéder par étapes.

6.1.1 Garanties nécessaires avant l'autorisation décisive

La décision des autorités compétentes sur le projet doit comprendre ou prévoir expressément la garantie légale des mesures de reconstitution ou de remplacement (cf. chap. suivant). Déjà au moment de l'autorisation, il faut donc connaître les propriétaires fonciers qui devront s'accommoder des restrictions dues à la mesure de remplacement et pourront compter sur des indemnités. Il faut habituellement joindre au dossier de requête l'accord écrit des propriétaires fonciers concernés par les mesures et par la garantie légale prévue (cf. chapitre 6 ss). L'accord doit concerner tant la réalisation que l'acceptation ultérieure de la mesure de reconstitution ou de remplacement.

L'inscription d'une surface de remplacement sur le plan cadastral ou le registre foncier rend possible son expropriation s'il existe une base légale explicite. Lors d'un projet de la Confédération, il peut s'agir de l'art. 4 de la loi fédérale sur l'expropriation (LEx), d'une base légale cantonale analogue ou d'une loi spéciale comme la loi sur les routes nationales (LRN). L'art. 18c al. 4 LPN offre aussi une base légale appropriée s'il existe des buts de protection concrets, c.-à-d. réalisables, pour le biotope concerné. Une protection formelle ou l'appartenance à un inventaire ne sont pas nécessaires. Le besoin et les objectifs de protection peuvent aussi découler des investigations menées pour un projet, par exemple du rapport d'impact sur l'environnement (RIE)¹⁵. Comme l'expropriation crée souvent des problèmes d'acceptation, l'acquisition de la surface de compensation par ce moyen devrait se limiter aux cas où le nouveau biotope ne nécessite pas d'entretien ou lorsque l'entretien est assuré par un tiers.

6.1.2 Garanties nécessaires après l'autorisation décisive

L'autorisation déterminante pour le projet fixe quelles mesures d'après l'art. 18 al. 1^{er} LPN doivent être réalisées. Les mesures constructives pour ces biotopes de remplacement sont ainsi habituellement garanties et leur mise en œuvre peut être contrôlée dans le cadre de la réception d'ouvrage (cf. chapitre 8).

Mais les biotopes de remplacement impliquent aussi le plus souvent des restrictions d'usage de longue durée, voire de durée indétermi-

née, seules à même de permettre la fonction de compensation du biotope. Ces restrictions doivent être durablement garanties. Il s'agit notamment d'empêcher efficacement un changement d'utilisation ultérieure, une intensification de l'utilisation, voire une affectation contraire au but visé.

6.2 Instruments du droit public

Il faut déterminer l'instrument approprié de garantie de cas en cas, en fonction du type de mesure, du degré de risque et du contexte local. Quelques possibilités sont présentées ci-après.

6.2.1 Contrats de droit public

Pour assurer la protection et l'entretien de biotopes, l'art. 18c al. 1 LPN prévoit en premier lieu, comme instrument d'application générale, des accords entre la collectivité et les propriétaires fonciers et les exploitants. Pour les biotopes reconstitués et les biotopes de remplacement, il faut cependant rechercher des accords qui impliquent l'auteur de l'atteinte dans la réglementation et la garantie de la mesure de compensation. Il doit en assumer les coûts d'après l'art. 18 al. 1^{er} LPN bien que dans de nombreux cas, il n'est ni le propriétaire ni l'exploitant. L'obligation d'assumer les coûts remplace l'obligation de la collectivité à payer des indemnités basées sur l'art. 18c al. 2 LPN (cf. sur ce point le cahier de l'environnement de l'OFEFP N° 223¹⁴, p. 55).

6.2.2 Instruments de l'aménagement du territoire

Selon la jurisprudence fédérale, la protection du biotope doit en principe être réalisée dans le cadre du processus de planification prescrit par la LAT. Cela s'applique en particulier aux biotopes à reconstituer pour lesquels le projet augmente le risque d'une affectation contraire au but visé. Les mesures de compensation de leur côté peuvent en principe être réalisées dans toutes les zones d'affectation. Selon le type de zone, les éléments à prendre en compte ne sont cependant pas les mêmes:

Zones à protéger

Les zones à protéger au sens de l'art. 17 LAT sont habituellement adaptées à garantir les mesures de remplacement au sens de l'art. 18 al. 1^{er} LPN. Les règlements d'utilisation d'une zone à protéger offrent de bonnes possibilités de fixer les restrictions de propriété aux propriétaires fonciers concernés. Une zone à protéger a surtout un sens lorsque la mesure de remplacement n'est pas seulement ponctuelle ou linéaire, mais de quelque importance en terme de surface.

Toutefois une zone à protéger ne peut être instaurée que par la procédure du plan d'affectation. Elle ne dépend donc pas seulement de la volonté des parties prenantes du projet ou des services compétents. Comme le plan d'affectation peut être modifié en tout temps par l'instance communale responsable, la zone à protéger n'offre par elle-même aucune garantie de protection à long terme. La procédure d'inscription d'une zone à protéger dans le plan d'aménagement est en outre gourmande en temps. Elle s'applique donc le plus souvent aux mesures de remplacement des projets importants, qui nécessitent de toute façon une procédure relative au plan d'affectation ou une révision du plan d'affectation. La coordination entre les procédures d'autorisation et d'affectation peut s'avérer lourde, en particulier lorsque différentes autorités sont compétentes.

Garantie des mesures par l'aménagement du territoire dans un plan d'extraction: pour l'agrandissement de la gravière de Bangerter, Lyss (BE), un plan d'extraction a été élaboré. La réglementation des aspects de la protection de la nature y est structurée de façon hiérarchique:

1. Plan d'affectation (il contient les principes d'aménagement du territoire);
2. Concept d'aménagement et de gestion (affinement, concrétisation);
3. Plan de remise en état dans le cadre des demandes des différentes tranches d'extraction et de défrichement (planification de détail en temps opportun).

Déjà dans le plan d'affectation (1^{re} étape), des prescriptions concrètes sont formulées en faveur des valeurs dignes de protection: «Ce qui rend digne de protection la gravière de Bangerter, c'est son aspect sans cesse changeant. Le but de protection de la nature consiste donc, conformément à l'art. 17 (sauf pour les zones remises en culture), à favoriser les espèces et les milieux pionniers. En particulier, les populations de batraciens existantes doivent être conservées. Dans ce but, il faut garantir pendant toute la durée de l'extraction des sites de reproduction appropriés et des biotopes terrestres («biotopes itinérants»). En revanche, on renonce sciemment à des biotopes «statiques» dans la gravière en exploitation.

La planification de détail des biotopes itinérants se fait par étapes dans le cadre des différentes procédures d'autorisation.»

Zone agricole

Les mesures de reconstitution et de remplacement peuvent en principe être réalisées dans toutes les zones du plan d'affectation communal. En zone agricole, il faut cependant veiller à conserver la surface minimale d'assolement (art. 20 al. 2 OAT; cf. chap. 3.2.6).

Zone à bâtir

Si des mesures de reconstitution et de remplacement doivent être réalisées dans les zones à bâtir (art. 15 LAT), il faut faire particulièrement attention à la maîtrise des surfaces. La surface doit être soit dézonée en zone à protéger, soit laissée en zone à bâtir mais en tant que zone à protéger superposée (art. 17 LAT; arrêté du Tribunal fédéral (ATF) 116 Ib 203 E. 5.).

Forêt

L'appartenance à l'aire forestière offre déjà une très bonne protection générale qui peut aussi être concrétisée par les instruments de la planification forestière. Pour une protection supplémentaire ou pour faire concrètement état des prescriptions de protection ou des éventuelles restrictions d'utilisation, il est aussi possible de définir une zone à protéger en forêt en vertu de l'art. 17 LAT. Tant que le but de protection est en accord avec la conservation de la forêt, une telle affectation n'est pas considérée comme un défrichement (art. 4 let. b OFo). Si ce n'est pas le cas, la surface doit être sortie de l'aire forestière. Une autorisation de défrichement est nécessaire; elle n'est accordée qu'à de sévères conditions (art. 5 LFo). Il faut examiner s'il n'existe pas des possibilités dans le cadre de la compensation du défrichement au sens de l'art. 7 al. 3 LFo (mesures visant à protéger la nature et le paysage; cf. aussi circulaire N° 1 de la Direction fédérale des forêts du 19.9.2000¹⁶; cf. aussi chap. 4.8).

L'instrument de la planification forestière est particulièrement adapté à la coordination de la conservation de la forêt et de la protection de la nature (art. 18 OFo). Il permet de désigner les fonctions prioritaires de la forêt. Pour des raisons de protection de la nature, il permet de renoncer à l'entretien et à l'utilisation d'une forêt ou de délimiter une réserve forestière (art. 20 al. 3 et 4 LFo) pour conserver la diversité des espèces. A certaines conditions, les cours d'eau peuvent être revitalisés sans autorisation de défrichement et sans nécessité de reboisement compensatoire, également pour la perte matérielle de forêt occasionnée par la dynamique naturelle du cours d'eau. La condition préalable est de fixer l'espace maximal laissé à la divagation du cours d'eau. Aucune autre utilisation ne doit être admise en dehors de la circulation de l'eau et du développement de la nature (en particulier l'évolution dynamique des forêts alluviales); enfin cette zone est à reporter sur le plan directeur forestier (annexe 1 de la circulaire N° 1 de la Direction fédérale des forêts¹⁶).

6.2.3 Autres instruments de droit public

Instruments de planification et décrets

Les instruments de planification et les décrets sont des actes juridiques unilatéraux et souverains qui ont cependant besoin d'une base légale formelle. Ainsi, les instruments de la planification forestière permettent d'imposer en vertu de la LFo une utilisation ou un entretien déterminés, le plus souvent dans le sens d'une restriction. Il est aussi envisageable qu'une mesure précise servant au but de protection soit arrêtée par voie de décret officiel. Il en résulte une obligation de dédommagement public des coûts ou des pertes de rendement occasionnés (cf. commentaire LPN⁴³).

Exécution par un suppléant

Enfin, l'autorité peut ordonner l'exécution par un tiers d'une mesure d'entretien nécessaire, si l'assujetti désigné par la décision relative au projet ne respecte pas ses obligations. Ce dernier doit supporter les frais qui en résultent. Le propriétaire foncier est tenu de son côté de tolérer l'exploitation de son bien fonds qui s'effectue à titre de compensation (art. 18c al. 3 LPN).

6.3 Contrats de droit privé

Les contrats de droit privé entre responsables assujettis au remplacement (personnes ou entités juridiques) et propriétaires constituent en règle générale la base de la réalisation des mesures. Il est donc recommandé d'établir un règlement clair quant à la durée minimale du contrat et aux possibilités de résiliation. Les prétentions découlant de tels contrats doivent être obtenues par les moyens du droit privé, c.-à-d. par une plainte au plan civil ou par les instruments du droit des poursuites. On peut au besoin convenir d'une clause pénale ou conventionnelle telle que celle souvent utilisée dans le domaine des contrats d'entreprise et réglementée par des normes standards (p. ex. normes SIA).



6.3.1 Servitudes

Au sens large, la garantie d'une mesure de remplacement au moyen de servitudes est à considérer comme un contrat de droit privé. L'instrument de la servitude présuppose en effet un règlement contractuel. La servitude a pour effet que des droits sur le terrain concerné par la mesure sont octroyés à un tiers, l'assujetti au remplacement (bénéficiaire de la servitude), au détriment du propriétaire, tenu de tolérer sur son bien-fonds une mesure de remplacement. Il s'agit surtout de restrictions d'usage ou d'autres restrictions de propriété que le propriétaire foncier est tenu de supporter en raison de la servitude. Pour la protection des biotopes, c'est surtout l'interdiction de construire sur le terrain concerné qui entre en considération.

La caractéristique principale de la servitude est qu'elle ne peut imposer qu'une attitude passive, et non pas des actes, à la personne qui y est soumise. Les servitudes conviennent donc particulièrement pour garantir des biotopes qui ne demandent qu'à être tolérés, sans qu'un entretien ou un type particulier d'exploitation soient nécessaires.

Les servitudes peuvent être instaurées comme servitudes foncières ou servitudes personnelles. En règle générale, ces dernières conviennent mieux pour garantir des mesures d'après l'art. 18 al. 1^{er} LPN. Pour constituer une servitude personnelle ou foncière, il faut un contrat écrit, authentifié devant notaire et inscrit au registre foncier (art. 781 al. 3 renvoyant aux art. 732 et 731 al. 1 du code civil (CC)).

Une *servitude personnelle* permet d'établir un droit sur un fonds ou de le grever d'une interdiction en faveur d'une personne physique ou morale (art. 781 al. 1 CC). La servitude personnelle peut donc aussi être inscrite en faveur de la Confédération, d'un canton, d'une commune, d'une organisation de droit privé comme Pro Natura ou d'une autre institution appropriée, telle une fondation. Le bénéficiaire doit pouvoir et vouloir garantir à long terme les intérêts du biotope de remplacement. La servitude personnelle est incessible, sauf convention contraire, (art. 781 al. 2 CC). Dans l'optique de la pérennité de la mesure, une servitude personnelle ne devrait pas être inscrite au bénéfice d'une personne physique.

Mais la servitude personnelle ne permet pas en principe d'imposer une obligation de faire, par exemple d'entretenir activement un biotope. On peut s'écarter de ce principe si cette servitude personnelle comprend, en plus de l'obligation principale de tolérer ou de s'abstenir d'une action (p. ex. interdiction de construire), une obligation accessoire de faire qui lui est subordonnée (art. 781 al. 3 renvoyant à l'art. 730 al. 2 CC).

La *servitude foncière* (obligation réelle) convient moins pour garantir des biotopes. Elle ne permet d'imposer des droits qu'en faveur d'un autre immeuble (art. 730 al. 1 CC), mais pas en faveur d'une personne physique ou morale ou d'une collectivité. Il est cependant rare de trouver un propriétaire qui soit prêt à grever à long terme son terrain. De plus, la servitude foncière ne permet elle aussi qu'exceptionnellement d'imposer une obligation de faire au propriétaire du terrain grevé (art. 730 al. 2 CC). Et une telle obligation de faire doit rester une obligation accessoire de la servitude foncière, par opposition à l'obligation principale, à savoir le fait de tolérer ou de s'abstenir de faire. On doit apprécier dans chaque cas, en fonction de son effet et de son étendue, s'il est admissible d'imposer une obligation de faire. L'effet d'une obligation de faire doit être de permettre et de faciliter l'exercice de la servitude principale, ou empêcher que son exercice ne nuise à des tiers. On peut citer comme exemple l'entretien ou l'éclairage d'un chemin au bénéfice d'un droit de passage (obligation principale), le nettoyage ou le réglage du débit d'un canal qui sert à l'exercice d'un droit de captage (obligation principale). En ce qui concerne son *étendue*, l'obligation de faire, accessoire et active, ne doit pas représenter financièrement une charge plus grande pour le propriétaire du terrain grevé que le respect de l'obligation principale de la servitude, à savoir tolérer passivement ou s'abstenir de faire. L'obligation accessoire ne fait partie de la servitude principale que si elle est inscrite au registre foncier.

6.3.2 Charge foncière

La charge foncière permet d'assujettir le propriétaire d'un fonds à des prestations actives envers un tiers ou un fonds. Il n'y est toutefois pas tenu personnellement, mais exclusivement sur la valeur de son immeuble (art. 782 al. 1 et 2 CC). La prestation ne peut donc pas être exigée en soi. Une charge foncière permet toutefois, par exemple, de faire financer une mesure de remplacement dont l'exécution a dû être confiée à un tiers. Pour faire valoir une charge foncière, on doit recourir à la réalisation des immeubles, un instrument complexe du droit. La charge foncière ne permet de garantir que des prestations qui par leur nature sont en corrélation avec l'économie du fonds grevé (art. 782 al. 3 CC). La pratique montre qu'il s'agit notamment de prestations de travail comme l'obligation de planter un terrain ou d'entretenir des haies le long de voies de chemin de fer. La charge foncière nécessite un contrat écrit de forme simple; elle doit être inscrite au registre foncier (art. 783 al. 1 CC).

6.3.3 Acquisition de gré à gré

L'acquisition de gré à gré d'un fonds ou des droits sur un fonds (servitude personnelle) est courante, et souvent judiciaire. La base de cette transaction peut aussi être un contrat de droit public entre la collectivité et la personne assujettie, qui prévoit l'acquisition du fonds ou des droits. L'acquisition proprement dite découle de la conclusion d'un contrat de droit privé entre le bénéficiaire de l'autorisation et le propriétaire du fonds sur lequel une mesure de remplacement doit être réalisée. Ce contrat peut aussi stipuler un accord donné à l'inscription d'une zone à protéger en vertu de la LAT dans

une procédure de plan d'affectation. La procédure publique d'affectation devra cependant encore être menée. Les acquéreurs potentiels sont les mêmes sujets juridiques que ceux en faveur desquels des servitudes personnelles peuvent être inscrites, à savoir les communes, les cantons, la Confédération ou les organisations de protection de l'environnement. L'acquisition de fonds ou de droits sur des fonds nécessite un contrat reçu en la forme authentique et doit être inscrite au registre foncier (art. 657 al. 1 renvoyant à l'art. 656 al. 1 CC).

6.3.4 Mention au registre foncier

La mention au registre foncier ne constitue pas en soi la garantie d'une mesure de reconstitution ou de remplacement. Elle est avant tout un instrument d'application de cette garantie et suppose qu'une mesure matérielle ait d'abord été décidée. Une mention des mesures de reconstitution ou de remplacement sera inscrite au registre foncier si une loi ou une ordonnance cantonale approuvée par la Confédération le prescrit (art. 962 CC). Le droit cantonal peut aussi prévoir la possibilité d'inscrire une mention au registre foncier sans en faire une obligation. Lorsque ces conditions sont remplies, la mention des mesures au registre foncier exige une décision définitive de l'autorité compétente (art. 80 al. 4 de l'ordonnance sur le registre foncier (ORF)). Celle-ci doit à la fois établir l'objet de la mention et ordonner son inscription au registre foncier.

Les restrictions de propriété du droit public arrêtées par les autorités pour des mesures de reconstitution et de remplacement s'appliquent même si elles ne figurent pas au registre foncier. Leur mention au registre foncier n'a donc qu'une importance déclarative (ATF 111 Ia 183). Par une inscription au registre foncier, on rend attentives les éventuelles personnes intéressées par l'achat à l'existence de telles mesures. L'acquéreur de bonne foi ne peut donc invoquer l'absence de mention au registre foncier. Cela vaut aussi lorsque le droit cantonal prévoit une obligation de mention. La mention sert donc de moyen d'information pour favoriser la transparence et la confiance. Elle n'est judiciaire que là où les mesures prescrites n'ont pas déjà été rendues publiques d'une autre manière (p. ex. par le plan d'affectation).

6.4 Expropriation

Les cantons ont la compétence de recourir à l'expropriation en vertu de l'art. 18c al. 4 LPN si elle est nécessaire à la réalisation des buts de protection des biotopes. Sous ce terme sont également compris les buts écologiques des mesures de reconstitution et de remplacement en raison d'atteintes d'ordre technique inévitables aux biotopes au sens de l'art. 18 al. 1^{bis} et 1^{er} LPN. Le droit d'expropriation ne se rapporte pas seulement – comme le laisse supposer le texte de l'art. 18c al. 4 LPN – à l'acquisition de terrains, mais aussi à des atteintes plus modestes aux droits de propriété. Avant d'effectuer une expropriation foncière, il faut donc examiner, en vertu du principe de proportionnalité, s'il n'est pas possible de constituer une servitude pour atteindre l'objectif de protection. En principe, l'expropriation doit représenter l'ultime moyen. On n'y recourt que si le but de protection ne peut pas être atteint d'une autre manière, moins drastique¹⁵.

Le droit d'expropriation représente un instrument très efficace pour réaliser des mesures de reconstitution ou de remplacement. Son application soulève cependant des problèmes, l'expropriation suscitant très souvent des résistances de principe pour des raisons psy-

chologiques. Elle ne favorise guère une mise en œuvre convenable de la mesure, celle-ci présupposant une étroite collaboration avec les propriétaires et les exploitants, ou tout au moins une tolérance bienveillante. C'est pour ces raisons que la loi accorde la priorité aux contrats d'exploitation ou à l'obligation de tolérer l'exploitation par des tiers (art. 18c al. 3 LPN).

La loi fédérale du 18 juin 1999 sur la coordination et la simplification de la procédure de décision a complété la loi fédérale sur l'expropriation. Dorénavant le droit d'expropriation s'applique aussi explicitement lorsque, dans le cadre d'un projet concret, il faut réaliser des mesures de protection, de reconstitution et de remplacement imposées par des prescriptions du droit fédéral sur la protection de l'environnement, de la nature et du paysage (art. 4 let. d LEx). Leur financement est fondé sur le principe de causalité (pollueur-payeur). Il concerne également l'entretien s'il y a des modifications ou une nouvelle exigence en la matière (FF 1998, 2623).



A1 Estavayer-Yverdon: Pour une mesure de remplacement en relation avec la construction de la A1, on prévoyait l'acquisition d'une ancienne carrière située dans le voisinage du tracé. Les pourparlers avec les propriétaires étant restés infructueux, une procédure d'expropriation a été menée.

Photo: Jean Jeker, Denges

7 L'entretien et son financement

7.1 Principes

Les auteurs d'atteintes d'ordre technique sont en principe tenus d'assumer la responsabilité de la mesure de reconstitution ou de remplacement, respectivement du biotope qui en résulte, aussi longtemps que durera l'atteinte qui affecte le biotope d'origine. Dans ce domaine également, la mesure de remplacement doit en principe être traitée comme l'ouvrage lui-même, dont elle fait partie légalement.

L'autorité de décision est tenue de définir la durée de ce devoir d'entretien dans sa décision. Lors d'atteintes temporaires, p. ex. limitée à la phase de construction, il dure le temps nécessaire à la reconstitution adéquate du biotope affecté, après la fin des travaux, et à la récupération de sa fonction dans l'équilibre naturel. En cas d'atteintes illimitées dans le temps, voire irréversibles, par exemple pour un ouvrage hydroélectrique ou un aménagement ferroviaire, le devoir d'entretien devrait au moins correspondre à la durée de la concession. Assumer la responsabilité de biotopes de remplacement signifie s'occuper le cas échéant de leur entretien et veiller à ce qu'ils ne soient pas détournés de leur destination. Mais cela ne signifie pas que le responsable doit impérativement assumer lui-même l'entretien.

Pour l'exploitant concerné, même si ce n'est pas lui qui est assujéti au remplacement, les mesures de reconstitution et de remplacement impliquent un travail supplémentaire momentané ou permanent, ou une réduction de rendement. Ces aspects font partie intégrante de la mesure, ils doivent être indemnisés par l'assujéti au remplacement selon le principe de causalité. Le financement de l'entretien ou du manque à gagner doit être défini lors de la décision relative au projet et aux mesures de remplacement nécessaires, en relation avec la garantie légale des mesures (cf. check-list en annexe 5). Car un propriétaire foncier concerné en tant que tiers par une mesure, sans être impliqué lui-même dans le projet, ne tolérera en principe aucune mesure sur son terrain sans dédommagement. Il est surtout difficile dans la pratique de garantir l'entretien de petites surfaces dispersées. Pour cette raison, des mesures sous cette forme devraient être évitées (cf. chap. 3.1.5 et chap. 5).

Dans la pratique, pour réduire les frais administratifs, le travail supplémentaire ou la réduction de rendement sont souvent capitalisés pour une période déterminée et indemnisés en une fois au propriétaire foncier ou à l'exploitant. Si un tiers s'occupe de l'entretien de la surface de remplacement, par exemple un agriculteur dans le cadre de la compensation écologique, l'entretien régulier fait partie de la convention de prise en charge et est dédommagé dans ce cadre, directement ou indirectement.

La question de la responsabilité peut aussi jouer un rôle important, en particulier pour les cours d'eau remis à l'air libre ou revitalisés. Pour différentes raisons, les propriétaires privés sont souvent très réticents à accueillir ce genre de mesure sur leur terrain. Dans ces cas, la meilleure solution consiste à délimiter une parcelle distincte pour le cours d'eau et à en attribuer la propriété à une collectivité publique qui en assume l'entretien et la responsabilité. Il peut être judicieux d'affermier l'entretien à l'ancien propriétaire (le plus souvent un agriculteur). Ainsi sa surface agricole utile et sa part de surfaces de compensation écologique prescrites par la loi ne sont pas réduites et les paiements directs auxquels il a droit restent inchangés. Pour les mêmes raisons, il ne sera pas non plus difficile de trouver un autre exploitant intéressé.



Entretien des bas-marais: les roselières sont des biotopes relativement stables qui ne demandent normalement que peu d'entretien. Dans beaucoup d'endroits, elles doivent cependant être fauchées à de grands intervalles de temps pour lutter contre les progrès de l'embuissonnement.

Photo: Inspectorat de la protection de la nature du canton de Berne

7.2 Milieux nécessitant peu d'entretien

En raison du devoir d'entretien et des tâches administratives liées, il est recommandé, pour autant que cela soit possible et écologiquement judicieux, de donner préférence à des biotopes ne nécessitant pas ou peu d'entretien (cf. chap. 3.2.5). Comme des conflits peuvent survenir avec les terrains exploités intensivement alentour, il faut prévoir suffisamment de place pour l'évolution de ces biotopes lors de la planification de la mesure. Cela vaut en particulier pour les cours d'eau. Même les biotopes sans entretien comme les zones alluviales, les surfaces laissées à la libre succession de la végétation ou les réserves forestières³⁰ nécessitent souvent, lors de la phase initiale, un entretien minimal qui mette en route la succession désirée ou l'orienté dans la direction souhaitée. Le requérant est responsable de cet entretien initial jusqu'à ce que la pérennité du biotope soit assurée ou que l'état souhaité soit atteint. Quant aux éventuelles mesures de protection ou d'entretien à plus long terme, c'est à l'institution responsable de l'entretien du biotope initial d'y veiller, comme elle l'aurait fait si le projet justifiant le remplacement ne s'était pas réalisé. Habituellement, il s'agit du canton, de la commune, d'une corporation, à la rigueur du propriétaire privé initial.



Mesure de remplacement pour des atteintes dues à un remaniement parcellaire agricole: En tant qu'élément de mise en réseau, cette haie est un exemple de mesure de remplacement qui limite fort peu l'exploitation agricole et nécessite peu d'entretien. Elle longe d'abord le chemin agricole, puis, à l'arrière-plan, passe sous la ligne à haute tension dont les pylônes constituent de toute façon des obstacles à l'exploitation.

Photo: Andreas Stalder

7.3 Entretien des biotopes reconstitués

Les mesures de reconstitution occasionnent surtout des coûts d'entretien dans la phase initiale qui suit la remise en état du biotope. Il s'agit, par exemple, de la perte de rendement de surfaces agricoles utiles après la revégétalisation, la perte momentanée des contributions agricoles, le fauchage, la lutte contre les mauvaises herbes, les mesures de protection contre l'érosion, le dépérissement des plantations, la lutte contre les parasites ou l'abrutissement du gibier. Lorsque cette phase initiale de surcoût s'est achevée, on peut escompter que l'entretien normal par l'exploitant corresponde à peu près à celui qui prévalait avant l'atteinte.

La responsabilité de l'auteur dans l'entretien s'éteint dès que le biotope retrouve son ancienne fonction dans l'équilibre paysager et que l'ancien exploitant peut reprendre l'entretien de la surface comme avant l'atteinte, c.-à-d. sans perte de rendement ni augmentation de travail. Le biotope endommagé puis reconstitué conserve son caractère de biotope particulièrement digne de protection d'après l'art. 18 al. 1^{bis} LPN.

Il faut faire une exception lorsque le projet a pour effet de modifier les conditions dans lesquelles s'effectue l'entretien. Ce cas peut par exemple survenir lors d'un changement de la pente du terrain, de sa desserte ou du type d'exploitation qu'il nécessite. Un entretien plus difficile peut justifier dans certains cas un dédommagement fixé par un taxateur. A l'inverse, les biotopes utilisés extensivement nécessitent moins d'entretien, mais doivent être protégés le cas échéant contre une ré-intensification.

7.4 Entretien des biotopes de remplacement

Les biotopes de remplacement offrent le plus souvent d'autres conditions de station et d'entretien que le biotope remplacé. Ils entraînent donc fréquemment des restrictions d'exploitation pour le propriétaire foncier ou l'exploitant. Sans dédommagement financier, ils n'accepteraient probablement pas les restrictions. L'entretien dans les règles et la poursuite d'une exploitation conforme à ce qui est souhaité ne vont pas de soi, et d'éventuels coûts d'entretien supplémentaires doivent être dédommagés. La hauteur des coûts d'entretien fait partie des critères à prendre en compte lorsqu'on évalue l'adéquation d'une mesure. Toutefois la valeur marchande du terrain convoité par le projet et occupé par le biotope à remplacer est souvent faible en raison justement des difficultés à l'entretenir, ce qui permet une acquisition à bon compte pour les responsables du projet. Il faut aussi en tenir compte.

La principale menace est celle d'un entretien incorrect, voire d'un usage inapproprié. L'épandage d'engrais sur une prairie maigre ou un marais – nuisible à la biodiversité mais invisible pour le profane – est plus fréquente que l'élimination d'une haie bien visible plantée à grands frais ou que la remise sous tuyau d'un ruisseau revitalisé. De tels aspects sont aussi à prendre en compte dans le choix et la planification de la mesure de remplacement.

7.5 Durée du devoir d'entretien

Du point de vue écologique, la durée du devoir d'entretien ne devrait autant que possible pas connaître de limite. Du point de vue légal, au contraire, ce devoir dure en principe aussi longtemps que le biotope de remplacement doit subsister ou qu'il existe un risque de changement d'affectation ou d'entretien incorrect. Cela peut être le cas jusqu'à ce que le biotope de remplacement remplisse sa fonction, voire aussi longtemps que dure l'atteinte. Mais des limites légales sont fixées à ces exigences élevées. Premièrement, au moment de l'atteinte, il n'y a aucune certitude que le biotope détruit aurait subsisté sans atteinte pendant une durée indéterminée ou sous sa forme originelle. Deuxièmement, en raison du principe de proportionnalité, l'auteur ne peut être astreint d'assumer les obligations d'entretien, habituellement de nature financière, pour une très longue durée, voire pour une durée indéterminée. Troisièmement, surtout dans le cas des maîtres d'œuvre privés (sociétés, syndicats de remaniement parcellaire limités dans le temps), la continuité d'une entité responsable n'est pas non plus garantie.

Si le projet permet d'escompter un bénéfice économique durable et régulier de l'utilisation des ressources naturelles (eau, nature, paysage, sol, y c. richesses du sol), il est cependant justifié de donner à l'auteur la responsabilité de l'entretien de «ses» surfaces de remplacement pendant toute la phase d'exploitation ou la durée de l'utilisation. Si, dans un cas particulier, ce devoir d'entretien représente une charge insupportable pour l'auteur, l'autorité de décision doit effectuer une pesée des intérêts. Dans un cas «normal», il est réaliste d'obliger l'assujetti au remplacement à un entretien pendant 40 ans. Cette durée correspond à celle de l'amortissement dans le droit des améliorations structurelles agricoles et sylvicoles (art. 37 de l'ordonnance sur les améliorations structurelles (OAS)). Le cas échéant, il est aussi possible de tenir compte de la durée d'amortissement plus longue de l'ouvrage qui cause l'atteinte. La durée de la concession (et donc la durée d'amortissement) des ouvrages hydroélectriques, par exemple, peut atteindre 80 ans.



Débroussaillage à la scie à moteur: l'entretien d'un biotope n'est pas gratuit.

Photo: H. Zeh

7.6 Indemnisation des coûts

Si l'entretien n'est pas effectué par l'auteur, les coûts d'entretien peuvent être indemnisés périodiquement, ou évalués lors de la réalisation du projet, capitalisés et payés en une fois. En relation avec un paiement unique, une inscription au registre foncier peut être effectuée et/ou le devoir d'entretien peut être transféré à l'Etat ou à un tiers. Dans la plupart des cas, les coûts d'entretien constituent certes une partie essentielle du coût total des mesures d'après l'art. 18 al. 1^{er} LPN, mais seulement une part infime du coût d'ensemble du projet.

7.7 Subventionnement de l'entretien

Les biotopes de remplacement nécessitant un entretien sont souvent des surfaces dont l'exploitation ou l'entretien peut aussi bénéficier de contributions sur la base d'autres lois. Il s'agit en premier lieu de contributions d'entretien ou d'exploitation en vertu de la législation sur les forêts ou sur la protection de la nature. Dans la législation agricole, les contributions écologiques (paiements directs écologiques) au sens de l'art. 76 LAg sont liées en premier lieu à la surface. Ces surfaces doivent remplir certaines conditions et peuvent aussi exiger un entretien, comme la coupe au moins une fois l'an des prairies peu intensives. Les paiements directs sont mentionnés ici, d'une part parce qu'ils ont été institués aussi pour indemniser des prestations, et d'autre part parce que des contributions supplémentaires de la Confédération et des cantons (bonus écologique, contributions d'entretien) peuvent s'y ajouter. La possibilité que les biotopes créés dans le cadre des mesures de compensation reçoivent des contributions écologiques et d'éventuelles contributions supplémentaires favorisera la disposition du propriétaire foncier et de l'exploitant à accepter sur leur terrain des mesures de compensation. Il faut toutefois veiller à ce que la même prestation d'entretien ou que la même perte de rendement ne soient pas indemnisées à double.

L'attribution des responsabilités de créer et de garantir la pérennité de la mesure de compensation ne soulève aucun problème particulier, celles-ci incombant clairement à l'auteur de l'atteinte. La situation n'est en revanche pas toujours aussi claire pour l'entretien. Ces questions doivent être résolues en premier lieu par comparaison avec la situation initiale:

Le droit aux paiements directs écologiques en vertu de l'art. 76 LAg et selon l'OQE subsistera en principe pour la surface de compensation tant que les conditions assorties sont remplies. Si la surface initiale bénéficiait d'une contribution en raison de sa qualité remarquable ou de ses particularités (contributions complémentaires selon l'OQE ou bonus LPN cantonal), l'assujetti au remplacement devra assumer la perte éventuelle de ces contributions au plus tard jusqu'à ce que les conditions y donnant droit soient à nouveau remplies.

Les contributions à la prestation telles que celles octroyées pour des mesures de gestion particulières basées sur la législation sur la protection de la nature, ou celles pour certains types de mesures forestières doivent indemniser des prestations supplémentaires effectuées dans l'intérêt public et allant au-delà de l'exploitation et de l'entretien normaux. Dans ce sens, seules peuvent être indemnisées les prestations ou les pertes de revenu dépassant l'entretien normalement nécessaire. Dans le cas d'une mesure de remplacement, cela signifie que seules pourraient être indemnisées les prestations qui vont au-delà du caractère compensatoire de la mesure. L'entretien

normal s'effectue selon le principe de causalité, aux frais de l'auteur de l'atteinte.

Il est enfin possible que les subventions dépassent les coûts effectifs des prestations ou la perte de rendement; ceci tient au caractère incitatif de ces instruments. Cette différence est toutefois octroyée, aussi longtemps que les conditions nécessaires sont remplies.

Des contributions publiques à l'entretien sont naturellement aussi envisageables dans le cas particulier où l'entretien ne fait pas partie de la mesure de compensation, ce qui doit être explicitement stipulé. Dans ce cas cependant, les contrats d'exploitation selon la législation agricole ne suffisent souvent pas à garantir complètement l'entretien de la mesure de compensation. D'une part, le but de la mesure de compensation peut demander un type d'exploitation sortant du cadre usuel, ou des mesures d'entretien particulières. D'autre part, les surfaces agricoles annoncées pour l'octroi de paiements directs dans le cadre de programmes cantonaux de protection de la nature ou de bonus écologique ne peuvent pas être grevées d'une obligation légale excédant six années. L'entretien et, le cas échéant, l'indemnisation de longue durée des pertes de revenu doivent donc être tout de même réglés dans la décision relative au projet et aux mesures de compensation. Il en va de même si le but de la mesure de compensation consiste à garantir durablement la pérennité d'une surface déjà écologiquement précieuse dans l'état initial.

Si la mesure de compensation consiste à instituer une réserve forestière³⁰ ou à en convenir par contrat, les coûts de sa mise en place et l'indemnisation de la perte de revenu prévue par l'art. 20 al. 4 en relation avec l'art. 38 al. 3 LFo doivent incomber à l'auteur.

En résumé, un *biotope reconstitué* présente en principe les mêmes possibilités de subventionnement que dans son état initial. Des exceptions surviennent lorsque les conditions y donnant droit ne sont plus remplies à cause du projet (p. ex. isolement dû au projet). Pour les *biotopes de remplacement*, le droit aux paiements directs écologiques en vertu de l'art. 76 LAg et de l'OQE subsiste, pour autant que les conditions nécessaires soient remplies. En revanche, indépendamment du fait que le biotope détruit ait été auparavant subventionné ou non en vertu de la LPN, un subventionnement du biotope de remplacement par la LPN n'entre habituellement pas en ligne de compte; en effet le remplacement que l'auteur de l'atteinte doit effectuer consiste précisément dans la prestation écologique qui était sinon indemnisée par les subventions. Les exceptions à cette règle doivent être expressément stipulées et justifiées dans la décision, par exemple lorsque le remplacement se limite à aménager un biotope ou à protéger un milieu naturel de valeur déjà existant.



Régénération d'un haut-marais: l'équilibre hydrologique d'un haut-marais à Sörenberg (LU) est régénéré par la pose de cloisons étanches. Il s'agit d'une mesure de remplacement en relation avec les utilisations militaires. Les travaux dans des biotopes très sensibles demandent l'expérience de spécialistes. Un accompagnement des travaux est donc de la plus haute importance.

Photo: ökonsult



Le matériel d'excavation du tunnel de base du Lötschberg est en partie déposé dans la gravière «Goler». L'étude d'impact sur l'environnement a démontré l'existence d'une grande population de lézards verts, qui sont rares ailleurs dans la plaine. Le projet prévoit le remblaiement complet de la gravière. Le maître d'œuvre a prévu comme mesure de reconstitution de déplacer les reptiles avant le début des travaux et d'aménager la surface du remblai en prairie maigre avec des tas de pierres à la fin des travaux. Mais cela ne permet pas de garantir qu'une nouvelle population de lézard verts s'installera effectivement sur la surface du remblai. On a donc fixé comme objectif son maintien à long terme dans l'autorisation du projet. Le cahier des charges du suivi écologique des travaux prévoit la réalisation d'un contrôle final et la rédaction d'un rapport d'efficacité pour cette mesure.

Photo: Bruno Kägi

8. L'exécution et son contrôle

8.1 Accompagnement des travaux

Les mesures de reconstitution et de remplacement d'après l'art. 18 al. 1^{er} LPN font partie intégrante du projet. L'autorité de décision doit les définir dans sa décision, en formuler les objectifs et en contrôler l'exécution. C'est pourquoi il est dans l'intérêt du maître d'œuvre de faire appel à un spécialiste pour la planification et l'exécution des mesures de remplacement. Pour s'assurer que les aménagements soient effectués dans les règles de l'art et que les buts écologiques visés sont atteints, il est recommandé de faire accompagner les travaux de réalisation par des spécialistes⁵². Un tel accompagnement est particulièrement recommandé pour des projets complexes ou vastes ou en cas d'atteintes à des biotopes spécialement sensibles comme les marais. On se référera au manuel SIA «Planifier et construire en respectant le paysage»³².

8.2 Contrôle de l'exécution

L'accompagnement des travaux par un spécialiste joue un rôle important pour une mise en œuvre professionnelle des mesures environnementales. Le contrôle des mesures environnementales d'un projet s'effectue globalement – au sens d'un contrôle de l'exécution d'une décision – dans le cadre de la réception d'ouvrage par l'autorité de décision. Avec la réception d'ouvrage, cette dernière prend la responsabilité de l'exécution correcte des mesures prescrites. S'il faut contrôler des mesures vastes ou complexes, il peut être nécessaire d'élargir la réception d'ouvrage au «volet écologique» des travaux qui devrait impliquer le service de protection de la nature. L'autorité de décision décide du moment de la réception. Le mandataire de l'accompagnement élabore avant la réception d'ouvrage un rapport à l'intention de l'autorité de décision sur la mise en œuvre et l'éventuel suivi des effets déjà réalisés. L'autorité de décision ordonne le cas échéant des travaux complémentaires et les contrôle.

8.3 Suivi des effets

Le suivi des effets vérifie si les mesures prescrites ont atteint le but imparti, par exemple la conservation de certaines espèces menacées⁴⁴. Un suivi des effets n'a généralement de sens qu'un certain temps après la fin des travaux, variable selon le type de mesure et de biotope. Il ne devrait donc être prescrit, notamment pour des raisons de proportionnalité, que dans des cas spéciaux. Le suivi des effets peut alors faire partie intégrante de la mesure si la décision a formulé un but écologique explicite dont il faut contrôler la réalisation.

Lors de projets vastes ou complexes, il est toujours indiqué de prescrire à l'auteur un ou plusieurs suivis des effets répartis dans le temps. Cela permet, par exemple, d'examiner la capacité fonctionnelle d'une passe à poissons, d'un canal de dérivation ou d'un passage à faune ou à petits animaux. Lors de grands projets aux impacts importants, l'institution d'un suivi des effets n'est pas disproportionnée. La condition impérative de tout suivi est la formulation claire de délais et d'objectifs dès le début du projet. Pour que le suivi des effets soit contraignant, il doit figurer dans la décision (cf. chap. 3.2.7). Un suivi des effets sert aussi souvent les intérêts des auteurs du projet et de l'autorité de décision. Le suivi

des mesures qu'ils ont proposées et prescrites permet d'en contrôler la qualité et la pertinence.

Dans certains cas, il y a en plus un intérêt scientifique d'ordre général à instituer un suivi des effets, par exemple sous forme d'une surveillance à long terme ou d'un monitoring. Dans de telles situations, la responsabilité du suivi des effets doit être réglée au cas par cas. Il en va de même pour la répartition des coûts ; les coûts qui résultent d'un intérêt scientifique ne peuvent plus guère être attribués à l'auteur de l'atteinte et de la mesure. Il sera judicieux de pratiquer une collaboration étroite et une répartition des coûts entre tous les intéressés sur la base du principe de causalité et en fonction des intérêts.

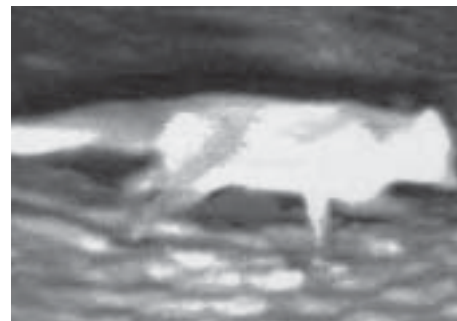
Le suivi des effets suppose non seulement la formulation claire d'un objectif au début du projet, mais aussi, surtout lorsque les contrôles sont coûteux, que les bonnes questions soient posées. Elles doivent permettre de prendre en compte les objectifs initiaux et d'effectuer les corrections éventuelles. Pour le contrôle vidéo d'un passage à faune supérieur, les questions pourraient être formulées ainsi: «Pour quelles espèces animales a-t-il été construit? Combien d'animaux doivent l'avoir utilisé pour qu'il soit considéré comme fonctionnel? Quelles retouches sont possibles si la mesure n'est pas couronnée de succès?».

8.4 Conséquences du controlling

L'appréciation de l'exécution et des effets des mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement qui ont été ordonnées doit être prise en compte de façon conséquente lors de la réception d'ouvrage, par exemple pour l'autorisation formelle de mise en activité ou le paiement de subventions. La réception d'ouvrage englobe donc expressément les mesures d'après l'art. 18 al. 1^{er} LPN, qui font partie intégrante du projet. L'examen doit être effectué par l'autorité de décision. Si une évaluation technique est requise, elle fait appel aux services spécialisés. Le cas échéant, l'autorité de décision ordonne des compléments ou des corrections. D'éventuelles sanctions ou mesures légales seront prises conformément aux prescriptions de la législation s'appliquant au projet ou à la procédure concernée (par exemple la loi sur les chemins de fer, la loi sur les forêts, mais aussi la loi sur les subventions). Cela signifie que l'autorisation d'exploitation peut être refusée et les subventions réduites, refusées ou leur restitution réclamée.

Si des situations contraires à la loi sont découvertes à l'occasion de la réception d'ouvrage ou du suivi, l'autorité compétente ordonne les mesures nécessaires. Le cas échéant, elle consultera les services de l'environnement.

Dans la mesure où le droit applicable prévoit des dispositions pénales, des sanctions de droit pénal administratif sont aussi possibles dans des cas graves. Les délits répréhensibles sont énumérés, par exemple, dans l'art. 24 ss LPN, dans l'art. 37 ss LSu, dans l'art. 42 ss LFo, ainsi que dans la plupart des lois spéciales de la Confédération et des cantons.



Suivi des effets: image vidéo d'un renard empruntant le passage à faune supérieur sur la A1 au Grauholz. Le suivi des effets est particulièrement important pour perfectionner et optimiser, dans la perspective des projets futurs, des mesures relativement coûteuses comme un pont écologique. La directive DETEC «Planification et construction de passages à faune à travers des voies de communication»⁵⁸ prescrit un suivi des effets dans ces cas.

Photo: UNA, Atelier für Naturschutz und Umweltfragen



Corrections: le suivi doit assurer que le projet est réalisé d'une façon appropriée et en conformité avec la planification et les autorisations nécessaires. Ce n'était pas le cas dans cet exemple: la construction de cette route d'alpage s'est effectuée, contrairement aux plans, à travers un biotope marécageux. Le fait a été constaté à l'occasion d'une inspection du projet



(photo de gauche). Dans le cadre de la procédure de subvention, on a ordonné la suppression de la route et la reconstitution du biotope, ce qui a été exécuté (photo de droite).

Photos: Andreas Stalder

9. Reconstitution et remplacement dans les sites inventoriés d'après l'art. 5 LPN

9.1 Historique et intention du législateur

En relation avec la préparation de la législation sur la coordination et la simplification des procédures de décision, on s'est efforcé d'optimiser le déroulement des expertises de la Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage (CFNP) et de la Commission fédérale des monuments historiques (CFMH). Cette expertise a obligatoirement lieu lorsque des projets occasionnent des atteintes par dans des objets inventoriés d'importance nationale au sens de l'art. 5 LPN. Depuis le 1^{er} janvier 2000, ce ne sont plus les commissions qui décident de la nécessité d'une expertise, mais les services compétents de la Confédération ou des cantons. Il s'agit à la Confédération de l'OFEFP pour l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP), de l'Office fédéral de la culture (OFC) pour l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS) et de l'Office fédéral des routes (OFROU) pour l'inventaire des voies de communication historiques (IVS). Auprès des cantons, ce sont les services homologues qui décident pour les tâches de la Confédération dont l'exécution a été déléguée aux cantons, comme par exemple les autorisations exceptionnelles de construire en dehors des zones à bâtir en vertu de l'art. 24 LAT ou celles de défricher selon l'art. 5 OFo.

En raison de ce nouveau règlement, les commissions CFNP et CFMH n'examinent plus automatiquement tous les projets prévus dans des objets inventoriés, mais seulement ceux pour lesquels les services de la Confédération ou, le cas échéant, des cantons jugent l'atteinte importante. Pour ne pas affaiblir les exigences de protection, une correction de fond a été apportée: les éventuelles atteintes à des objets inventoriés en vertu de l'art. 5 LPN (IFP et ISOS; IVS en préparation) et considérées comme admissibles dans le cadre de la pesée des intérêts selon l'art. 6 al. 2 LPN doivent impérativement donner lieu à des mesures de reconstitution ou de remplacement. Cette réglementation se calque autant que possible sur celle appliquée aux atteintes à la protection des biotopes, selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN, laquelle a fait ses preuves. On s'appuiera donc autant que possible sur les expériences et les principes issus de sa pratique. Contrairement à la stricte cascade de mesures de l'art. 18 LPN, l'art. 6 met au premier plan l'examen de l'admissibilité de principe de l'atteinte. Si une atteinte est considérée comme admissible, un faisceau de mesures entre alors en ligne de compte pour ménager le plus possible le milieu, notamment des mesures de reconstitution et de remplacement.

L'idée d'atténuer les conséquences des atteintes aux valeurs paysagères au sens large en recourant à des mesures de reconstitution et de remplacement n'est pas nouvelle. Il est vrai que l'ancienne formulation des art. 6 et 7 LPN ne prescrivait pas expressément des mesures de reconstitution et de remplacement. Mais l'obligation de ménager le plus possible imposait déjà la nécessité de mesures de reconstitution et de remplacement (Message du Conseil fédéral, FF 1998 p. 2617). Les commentaires à l'inventaire IFP¹³ (chiffre 6.2.13, p. 30) l'expriment ainsi:

«Les interventions et les modifications de structure inévitables seront guidées et réalisées selon les principes de l'aménagement du paysage, de manière à garantir des conditions écologiques aussi stables que possible et à ne pas compromettre, à longue

échéance, la valeur et l'importance de la nature et du paysage dans leur ensemble. Les inconvénients d'une modification seront pour le moins compensés par d'autres avantages. Chaque fois que l'occasion se présentera, on éliminera les dommages subis par le paysage. ...»

La modification de l'art. 6 al. 2 LPN instituée par la loi sur la coordination et entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2000 a fait de cette pratique une prescription contraignante avec la même formulation que l'art. 18 al. 1^{er} LPN.

9.2 La notion de paysage

9.2.1 La notion de paysage au sens large de la LPN

L'art. 1 LPN englobe les espaces de nature sauvage et les paysages modelés par l'homme avec leurs biotopes spécifiques pour les espèces animales et végétales, mais aussi pour l'homme. Les monuments naturels et culturels et les lieux historiques font donc aussi partie du paysage. Cette notion large du paysage se trouve aussi dans la Conception «Paysage suisse»⁹ et dans la Convention européenne du paysage établie par le Conseil de l'Europe en 2000 et paraphée par la Suisse, mais non encore ratifiée. La notion de «paysage» y est définie ainsi:

«Le paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations.»

Cette définition reconnaît que les paysages ne représentent jamais un état définitif, mais évoluent au cours du temps sous l'influence combinée des forces de la nature et de l'homme. Cette évolution englobe forcément celle des modes de perception du paysage, qui se modifient avec les changements de la société et dépendent des valeurs de l'époque. Le paysage est ainsi une idée globale dont les aspects naturels et socioculturels peuvent s'influencer mutuellement et doivent être considérés ensemble. Le paysage est donc plus que la somme de ses aspects constitutifs, sa globalité engendre une valeur supplémentaire pour habitants et visiteurs.

D'un point de vue plutôt géographique, le paysage comprend les régions naturelles, les paysages ruraux, mais aussi les villes et les agglomérations, les lacs et les eaux littorales. Et ceci indépendamment qu'ils soient remarquables, banals, dépréciés ou détruits. Comme chaque paysage est unique, son extension spatiale ne peut être définie de façon définitive; de plus, sa délimitation varie de cas en cas selon la problématique en question, et la situation personnelle de l'observateur.

9.2.2 Equilibre paysager et esthétique du paysage

Equilibre paysager

L'analyse de l'équilibre paysager englobe tous les aspects de la protection de la nature et du paysage et exige un examen complet. En particulier on se gardera de négliger le caractère identitaire du paysage, répondant à des aspirations de la population, mais aussi les fonctions du paysage en tant que ressource économique et lieu de détente, ou les valeurs paysagères en tant que facteurs locaux de la concurrence économique. La fonction écologique du paysage est elle aussi à considérer à large échelle. Ces connaissances sont en partie récentes et sont encore trop souvent absentes des descriptions des objets inventoriés.



Le paysage est plus que la somme de ses différents aspects.

Illustration tirée de la Conception «Paysage suisse»⁹

Esthétique du paysage

Les facteurs influençant l'appréciation du paysage dépendent de l'échelle des valeurs et donc de l'époque. L'exemple bien connu des monuments historiques suffit à montrer la difficulté de décider dans quelle mesure de nouvelles constructions doivent être harmonisées aux constructions existantes et d'estimer s'il s'agit d'une adaptation positive ou d'un «compromis» négatif. Toute une série de questions connues ou émergentes viennent s'y ajouter: Quelle intervention se conforme au caractère et à l'historique de la formation d'un paysage? Faut-il dans chaque cas reconstituer fidèlement le paysage initial? Que faire si c'est impossible? Il n'y a pas de réponse générale et définitive à ces questions. C'est la tâche d'une commission de spécialistes, largement représentative, comme la CFNP ou la CFMH de mener une réflexion différenciée et de mettre en œuvre une pratique reproductible, basée sur des expertises. On trouvera des indications pour la prise en compte du paysage et de l'esthétique du paysage dans la planification des projets dans deux guides, de l'OFEFP²² et de la SIA³².

9.3 Questions de mise en œuvre

9.3.1 Champ d'application de l'art. 6 al. 2 LPN

Application spatiale

L'art. 6 al. 2 LPN s'applique en premier lieu aux régions (périmètres d'objets) intégrées dans tous les inventaires selon l'art. 5 LPN:

- Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP);
- Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS);
- Inventaire des voies de communication historiques (IVS, en préparation).

Le cadre spatial des mesures de remplacement est ainsi délimité.

Le Tribunal fédéral a reconnu que des atteintes à l'extérieur du périmètre strict d'un objet inventorié peuvent aussi lui porter atteinte et donc donner lieu à des mesures (*ATF 115 1b 311 considérant 5e*). En conséquence, l'obligation de reconstitution et de remplacement doit elle aussi pouvoir être étendue spatialement dans des cas fondés. La condition en est qu'on puisse démontrer une étroite relation spatiale et matérielle entre l'atteinte à l'objet inventorié et l'effet de la mesure de reconstitution ou de remplacement sur ce même objet. Comme pour la protection des biotopes, les mesures prescrites doivent être adaptées à l'atteinte et restaurer l'équilibre paysager.

Application pratique

La protection du paysage au sens large est la tâche des cantons. La Confédération a l'obligation dans sa sphère d'activité de ménager et de protéger les paysages, les localités, les lieux historiques, les monuments naturels et culturels (art. 78 al. 2 de la Constitution fédérale Cst). Mais, contrairement à la protection des espèces, des biotopes et des sites marécageux, la Confédération n'a dans ce domaine aucune compétence pour établir des inventaires ayant force obligatoire. Les inventaires fédéraux selon l'art. 5 LPN n'ont force obligatoire que pour les autorités de la Confédération auxquelles est confiée l'exécution des tâches de la Confédération au sens de l'art. 2 let. a à c LPN, et pour les autorités qui exécutent des tâches de la Confédération (p. ex. autorisations exceptionnelles de construire selon l'art. 24 LAT ou de défricher selon l'art. 5 ss LFo).

Pour les cantons, ces inventaires fédéraux ont donc essentiellement un caractère indicatif. Ils montrent l'importance que la Confédération donne à ces objets ainsi que les buts de protection éventuels. Comme c'est le cas pour les plans sectoriels de la Confédération, les cantons sont toutefois tenus de prendre dûment en considération les inventaires dans le cadre de l'aménagement du territoire. Cela concerne avant tout le plan directeur. Pour que les inventaires fédéraux puissent aussi entrer dans les plans d'affectation communaux, les cantons doivent instituer des instruments de planification et de protection adaptés à cet effet. Le Conseil fédéral examine à l'occasion de l'homologation des plans directeurs s'ils tiennent dûment compte des intérêts de la Confédération (art. 11 par référence à l'art. 7 al. 2 LAT). Il est donc dans leur intérêt que les cantons assument et mettent directement en œuvre les exigences de protection de la Confédération, ou veillent à ce qu'elles soient mises en œuvre ou prises en compte par leurs propres instruments cantonaux.

Quand des mesures de reconstitution et de remplacement sont-elles prescrites?

Des mesures de reconstitution et de remplacement deviennent nécessaires s'il y a atteinte aux buts de protection de l'objet inventorié. Les prescriptions de l'inventaire concerné sont donc déterminantes (ordonnance concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP), ordonnance concernant l'inventaire fédéral des localités dignes de protection en Suisse (OISOS)). Mais ni ces ordonnances, ni les objets reportés dans les inventaires ne contiennent de buts de protection formulés et directement applicables. Ceux-ci doivent être déduits de cas en cas de la description des objets figurant sur la feuille d'inventaire et concrétisés en fonction des différents projets. Cette tâche revient aux deux commissions CFNP et CFMH ou aux services responsables de l'évaluation. Ils expliquent aux autorités de décision le contenu de l'inventaire et son importance pour le projet concret à évaluer.

Les mesures de reconstitution et de remplacement n'entrent donc en ligne de compte que lorsque l'autorité de décision conclut de la pesée des intérêts prévue à l'art. 6 al. 2 LPN que l'intérêt national du projet l'emporte sur l'intérêt national de la protection de l'objet, et que l'on peut donc s'écarter de l'obligation de conserver l'objet intact. La possibilité d'effectuer des mesures de reconstitution ou de remplacement ne doit cependant pas influencer en faveur du projet la pesée préalable des intérêts. Les mesures ne justifient en aucun cas l'admissibilité d'une atteinte (cf. chap. 9.3.2)!

9.3.2 Appréciation des atteintes («cascade de décisions»)

Lorsque l'on évalue des projets situés dans des objets d'importance nationale selon l'art. 5 LPN (IFP, ISOS, bientôt IVS), on veillera à respecter les points suivants:

Appréciation du fond

1. Selon l'art. 6 al. 2 LPN, les objets inventoriés doivent en principe être conservés intacts. Une atteinte n'est admissible que dans des cas exceptionnels. Pour pouvoir envisager cette exception, il faut que l'intervention prévue ait également un intérêt national, et qu'en plus, dans le cas concret, celui-ci l'emporte sur l'intérêt national de la protection. Ce n'est que lorsque ces conditions sont remplies que peut débuter la seconde phase: comment répondre au devoir de ménager l'objet le plus possible. Pour décider si une atteinte remplit les conditions pour devenir une exception, il faut apprécier les intérêts qui plaident respectivement en faveur de la protection et du projet. A ce moment, la

problématique «reconstitution ou remplacement adéquat» ne doit encore jouer aucun rôle. Et surtout, la possibilité ou non de trouver de telles mesures ne doit pas influencer la pesée des intérêts. Elle ne changerait rien, en effet, au fait que l'objet est affecté et que l'obligation prioritaire de conserver l'objet intact est violée.

2. Ce n'est que lorsque les intérêts qui plaident en faveur du projet sont reconnus d'importance nationale, que s'effectue la véritable pesée des intérêts pour ou contre l'atteinte. Si l'autorité de décision conclut que le projet se justifie, et avec lui le principe de porter atteinte aux buts de protection, cela ne confère pas encore un caractère admissible à l'intervention, qui occasionnera l'atteinte concrète. Elle doit encore remplir les exigences suivantes:

- L'atteinte doit tenir compte de l'obligation de ménager le plus possible (principe de proportionnalité), ce qui signifie:
 - réduire l'atteinte dans toute la mesure du possible;
 - déplacer le projet en des sites ou sur des tracés moins sensibles;
 - adopter des méthodes de construction et d'exécution respectant au mieux des buts de protection indépendamment des coûts supplémentaires.
- Enfin, l'atteinte au paysage qui subsiste doit être compensée par des mesures de reconstitution ou de remplacement adéquates. En raison de l'obligation prépondérante de conserver l'objet intact, elles ont plutôt un caractère subsidiaire, les mesures de protection étant toujours au premier plan.

La situation diffère quelque peu si les mesures de reconstitution ont pour effet de supprimer complètement l'atteinte. Dans ce cas, il n'existe plus d'atteinte. Comme pour les atteintes aux biotopes d'après l'art. 18 al. 1^{bis} LPN, il faut cependant aussi examiner le laps de temps entre l'atteinte et la reconstitution. Selon sa durée il peut être considéré comme une atteinte et nécessiter des mesures de remplacement. L'exemple classique est celui des prélèvements de matériaux sur une longue durée avec les atteintes concomitantes, aux biotopes, au caractère et à l'aspect du paysage.



Protéger en ménageant le plus possible: grâce à un tracé optimal, un dimensionnement minimal et des normes de construction modestes, mais convenables, ce nouveau chemin de descente a pu être adapté au paysage protégé (objet IFP Ruinaulta, commune de Valendas GR).

Photo: Andreas Stalder



Atteinte durable voire irrévocable à un paysage d'importance nationale due à l'exploitation de matériaux

Photo: Andreas Stalder

9.3.3 Critères et échelle d'appréciation

La description de l'objet inventorié sur la feuille d'inventaire constitue une base essentielle pour apprécier une atteinte et pour évaluer la portée d'une mesure. On peut en déduire les valeurs à protéger ainsi que les priorités matérielles et spatiales. Selon le caractère de l'inventaire, les buts de protection déterminants ne sont pas seulement faunistiques, botaniques ou écologiques, mais encore paysagers (écologie et esthétique), historiques ou sociaux (p. ex. dans les paysages servant aux loisirs).

L'orientation est donnée par les commentaires méthodologiques à la base de l'inventaire¹³ (chiffre 3.2). L'IFP se caractérise par une grande diversité d'objets, que ce soit des paysages particulièrement représentatifs (paysages typiques caractéristiques) ou au contraire des sites uniques. L'IFP contient aussi des curiosités naturelles. Contrairement aux inventaires de biotopes en selon l'art. 18 LPN, il n'est guère possible d'appliquer des critères d'appréciation scientifiques ou des échelles d'appréciation uniformisées. L'important ici est avant tout une appréciation d'expert transparente et explicite. Cette manière de procéder tient compte du fait que l'IFP est un «inventaire d'experts». Il n'arrive que rarement que l'on puisse s'appuyer sur des objets ou des cas comparables, ou des échelles d'appréciation relativement objectives. Tout au plus peut-on regrouper des cas en fonction des caractéristiques des projets, par exemple les carrières, les gravières, les centrales électriques au fil de l'eau.



Le site IFP du Vanil Noir est décrit dans la feuille d'inventaire comme une «région caractéristique des Préalpes calcaires septentrionales comprenant des falaises rocheuses très élevées», comportant «une flore montagnarde, subalpine et alpine remarquable, riche et typique.» C'est de ces caractéristiques que l'on déduira les buts de protection.

Photo: Rachel Rumo

Les buts de protection doivent être complétés par une description de l'évolution possible, voire désirée, en particulier dans le domaine de l'utilisation du sol. Si l'on évalue des projets d'infrastructures, il est utile de présenter de façon transparente les conditions restrictives. Une expertise par les commissions compétentes d'après l'art. 25 LPN rend dans la plupart des cas des services indispensables. Elles doivent aussi donner leur avis sur les mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement. La haute valeur des expertises des commissions est largement reconnue. Les tribunaux ne s'écartent d'ailleurs pas de l'appréciation de la commission d'experts sans raison impérative (ATF 125 II 591 considérant 7a ; Commentaire LPN³⁹).

9.3.4 Mesures possibles

Des mesures en faveur de la protection des espèces et des biotopes selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN entrent aussi pleinement en ligne de compte pour l'IFP, car les espèces et les biotopes sont caractéristiques de beaucoup d'objets et doivent donc être pris en compte dans les buts de protection.

Dans le domaine de l'esthétique et de la fonctionnalité du paysage, les aspects suivants sont prépondérants:

– Atteintes à l'esthétique du paysage

Les atteintes à l'esthétique du paysage ne concernent pas seulement les aspects optiques, mais toutes les impressions sensorielles du paysage, et leurs modifications induites par les constructions, les aménagements et les modifications de terrain, y compris leurs effets indirects, en particulier le bruit, les odeurs ou la perte de quiétude due aux dérangements. Si le principe d'un projet est accepté, de telles atteintes sont souvent inévitables, mais il est possible de réduire leur portée au minimum.

Les mesures de remplacement doivent s'appliquer à l'ensemble de l'objet inventorié. Leur objectif propre est de réduire les

effets directs. Elles doivent aussi réduire d'autres atteintes analogues dans leur nature ou leur intensité, dans le sens d'une amélioration du bilan écologique du paysage. Exemples:

- supprimer une route;
- aménager un tunnel ou une couverture;
- déplacer une ligne à haute tension existante;
- supprimer ou améliorer un aménagement ou une modification de terrain;
- remettre à l'air libre et revitaliser un cours d'eau;
- démolir des constructions et des aménagements gênants;
- interdire ou mettre fin aux utilisations perturbantes non conformes aux buts de protection (comme l'extraction de gravier).

– **Atteintes aux fonctions du paysage**

Les fonctions du paysage comprennent notamment:

- *fonctions écologiques en relation avec la protection et la régénération des ressources naturelles* (p. ex. accumulation d'eau phréatique dans une zone alluviale);
- *fonctions écologiques pour la biodiversité*: fonction d'interconnexion ou d'espace (p. ex. une grande surface ouverte comme le Grenchner Witi pour les échassiers et les oiseaux migrants);
- *fonction sociale*: repos, loisirs et tourisme, vue dégagée, zone de détente importante proche d'une agglomération;
- *fonction d'aménagement du territoire*: par exemple comme ceinture verte d'une agglomération;
- *fonction socioculturelle*: secteur paysager important du point de vue culturel et historique à l'intersection des domaines politique, culturel et/ou économique (p. ex. Grütli, Bois de Finges);
- *importance scientifique ou didactique* (p. ex. paysages-types ou géotopes comme objets d'études et exemples).

Les atteintes à de telles fonctions sont souvent difficiles à compenser. Des possibilités existent toutefois: réaliser un tronçon en tunnel, construire un pont paysager, implanter judicieusement les reboisements de compensation ou revitaliser un marais ou un cours d'eau.

– **Lisibilité de l'histoire du paysage**

Les témoignages laissés dans le paysage par les événements historiques qui l'ont modelé ne sont pas reconstructibles. La protection des aspects qui permettent de lire l'histoire du paysage exige donc de redimensionner et de restreindre un projet. Dans certains cas, des mesures à caractère correctif sont imaginables, par exemple pour supprimer d'autres atteintes gênantes.

9.3.5 Adéquation des mesures

L'adéquation des mesures se réfère aussi aux aspects suivants:

- la mesure et sa fonction;
- la possibilité pour l'assujéti au remplacement de la supporter et de l'accepter (proportionnalité).

On peut renvoyer aux commentaires relatifs aux mesures en faveur des biotopes protégés (chap. 3.2).



La localité d'Onnens (VD) est d'importance nationale et figure en conséquence dans l'inventaire des sites construits à protéger en Suisse. Dans le canton de Neuchâtel, l'A5 passe à proximité immédiate du village d'Onnens. En construisant en tranchée couverte le tronçon à proximité du village, on a pratiquement restauré la situation initiale et préservé l'image du village.

La situation avant le début de la construction
photo aérienne: Jean Jeker, Photoconstruction, Denges



Après la fin des travaux, la route traverse le village en tranchée couverte
modèle: Canton de Vaud, Service des routes – routes nationales

9.3.6 Aspects spécifiques aux différents inventaires

Inventaire fédéral des paysages d'importance nationale (IFP)

Les difficultés principales de l'IFP tiennent, d'une part, à l'absence de buts de protection dans l'inventaire et, d'autre part, aux problèmes méthodologiques de l'appréciation de la beauté du paysage, de l'équilibre paysager et des atteintes dans un cas concret. La tâche est encore compliquée par l'absence de critères comparatifs objectifs et mesurables. Les valeurs sociales évoluent, s'individualisent et se dispersent. En Suisse, elles connaissent en outre des différences régionales prononcées, liées à la diversité et à la multiplicité des régions malgré la taille réduite du territoire.

Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS)

Le relevé des sites construits à protéger en Suisse est axé sur les aspects situationnels, évolutifs et typologiques des sites construits. Les atteintes à leur substance réduisent irrévocablement leur valeur de témoin et leur authenticité. En raison du côté unique des sites construits et des édifices importants, des mesures de reconstitution et de remplacement sont rarement possibles.

En principe, des interventions correctrices ne sont souhaitables que si elles complètent de façon judicieuse les structures développées et ne les affectent pas. Les reconstructions sont à éviter dans la mesure du possible. Mais, dans certains cas, il peut être dans l'intérêt d'un monument de reconstruire – au titre de mesure de remplacement – des parties manquantes ou d'en éliminer d'autres qui le déparent. La valeur du site construit peut en être rehaussée. Cette démarche ne doit cependant pas constituer la règle, car l'«amélioration» de la substance construite ne constitue pas un objectif. En tant que mesure de remplacement, il est cependant souvent possible de revaloriser l'extérieur souvent négligé d'un site, qui constitue le contexte architectural et paysager d'un édifice. S'il n'est pas possible d'empêcher la destruction d'un édifice précieux et marquant, il faut édifier à sa place de préférence une nouvelle construction moderne de haute valeur architectonique. Les experts refusent dans leur majorité les reconstructions. Pour que la planification apporte de bons résultats, il faut promouvoir les concours d'idées ou les mandats d'étude.

Inventaire des voies de communication historiques d'importance nationale (IVS)

Pour les aspects culturels et historiques, ce qui a été dit pour l'ISOS s'applique en principe aussi à l'IVS. Pour certains objets IVS, des revalorisations sont imaginables. Sur un chemin de valeur historique, par exemple, le réaménagement plus naturel d'un tronçon modernisé de façon inappropriée peut faciliter la reconnaissance de l'ensemble du chemin comme un tout. Mais de telles mesures seraient sûrement contestables si en contrepartie elles signifiaient le sacrifice d'un précieux tronçon du même chemin historique. Comme pour l'IFP ou pour les biotopes au sens de l'art. 18 al. 1^{bis} LPN, la possibilité de trouver des mesures de remplacement en soi judicieuses ne saurait justifier de porter atteinte à un objet.

Il faut signaler l'étroite relation entre l'IVS et la compensation écologique selon la LPN et la LAg, due aux caractéristiques de l'IVS. Beaucoup d'éléments de la compensation écologique font partie ou accompagnent les chemins historiques, par exemple les murs de pierres sèches, les haies, les lisières ou les accotements de végétation maigre. Des synergies sont possibles pour l'entretien, et les objets peuvent être considérés comme surfaces de compensation écologique, contribuant ainsi à une meilleure acceptation de la protection et la restauration des chemins historiques.

9.3.7 Garantie, réalisation et contrôle

Ce qui a été dit pour les biotopes protégés au sens de l'art. 18 LPN s'applique par analogie à la garantie, à l'exécution et au contrôle. Comme les atteintes dans le domaine du paysage sont le plus souvent étendues, on accordera une grande importance à l'étude et à la mise en œuvre des mesures de remplacement à toutes les phases de la planification. C'est la seule façon de réaliser des mesures de remplacement de grande envergure. Une mesure de remplacement doit à toutes les étapes du projet se trouver au même stade d'avancement que le projet lui-même, dont elle fait partie intégrante au regard de la loi.



Pesée des intérêts: la direction des constructions, des transports et de l'énergie du canton de Berne a refusé la demande de construction d'une commune qui prévoyait de revêtir sur une longueur de 320 mètres l'ancienne route du Susten. La «Route de communication 1811», appelée ainsi parce que sa construction a débuté cette année-là, est un cas exceptionnel pour l'histoire des transports. Elle est considérée comme l'une des voies de communication historiques d'importance nationale les plus importantes de Suisse. Les vieux murs de pierres sèches, les levées de terre, les ponts de pierres en arc, le pavage des bords, les fossés pour l'écoulement de l'eau et les pierres délimitant le chemin témoignent encore aujourd'hui de l'art des ingénieurs de cette époque. Le tronçon concerné est un témoin de l'évolution historique et du bâti originel. Dans sa décision, le canton a accordé plus d'importance aux intérêts de la conservation intacte qu'à ceux du revêtement de la route, bien que cette dernière constitue une déserte pour une région habitée. Mais cela ne représente pas un intérêt égal ou supérieur, d'importance nationale également, qui autoriserait une exception à l'obligation de conserver intact.

Photo: Ruedi Bösch

1 Glossaire

Biotope Milieu vital d'une communauté de vie donnée (biocénose).

Biotope digne de protection L'art. 14 al. 3 OPN expose comment déterminer les biotopes dignes de protection selon l'art. 18 al. 1^{bis} LPN à l'aide des espèces indicatrices, des espèces protégées et des Listes rouges. Parmi les autres moyens de détermination des biotopes dignes de protection figurent l'Atlas de la végétation à protéger en Suisse²⁵, la Liste rouge provisoire des associations forestières⁵⁷ et la publication «Rives et végétation des rives selon la LPN»⁴⁰.

Compensation Terme général qui n'est pas utilisé en tant que tel dans la législation fédérale. Dans son sens technique, il s'applique:

1. aux mesures de reconstitution ou de remplacement lors d'atteintes concrètes d'ordre technique dans des paysages et des biotopes dignes de protection, en général (art. 18 al. 1^{bis} et 1^{er} LPN), ou lors de l'accomplissement des tâches de la Confédération, en particulier (art. 2 et 3 LPN) ;
2. aux mesures dites de «compensation écologique» dans les régions où l'exploitation du sol est intensive, à l'intérieur et à l'extérieur des localités (art. 18b al. 2 LPN); il s'agit d'un devoir imparté de manière générale, indépendamment d'une atteinte concrète.

Compensation écologique La compensation écologique en vertu de l'art. 18b al. 2 LPN compense les pertes écologiques due à l'exploitation actuelle du sol à l'intérieur et à l'extérieur des localités. Cette compensation s'effectue indépendamment atteintes d'ordre technique soumises à autorisation. Il s'agit surtout des pertes de potentiel écologique et de diversité des structures et des espèces liées à l'exploitation ainsi que des atteintes à la qualité de vie de l'homme. La compensation écologique a pour but de conserver et de favoriser la diversité des espèces et des biotopes qui leur sont nécessaires avec leurs structures, leurs interconnexions et leurs dynamiques naturelles. Elle sert en outre à la protection et à la régénération des bases vitales naturelles (sol, eau, air). La qualité de vie de l'homme doit être préservée en animant le paysage, en laissant de la place à la nature dans les localités et en préservant l'héritage culturel. Le devoir de mettre en place des surfaces de compensation écologique incombe aux cantons. Pour autant que les prescriptions cantonales ne prévoient pas d'autre disposition, le financement des mesures de compensation écologique incombe aussi aux cantons. Par analogie, la Confédération est cependant aussi obligée en vertu de l'art. 3 LPN d'entretenir ses installations et ses propriétés foncières en tenant compte des critères de protection de la nature et du paysage.

Connexion Un critère essentiel de la valeur écologique d'un biotope est sa connexion avec d'autres biotopes du même type. Dans le paysage actuel, les biotopes dignes de protection qui subsistent sont habituellement les derniers refuges de nombreuses espèces animales et végétales autrefois nettement plus fréquentes. L'intensification des sollicitations du territoire ces dernières décennies a souvent fortement isolé et donc mis en danger ces biotopes riches en espèces. Seul un biotope bien interconnecté permet l'échange génétique indispensable entre populations différentes de la même espèce. D'autre part, un biotope nouvellement créé ne peut être colonisé par des animaux et des plantes que s'ils sont introduits par l'homme ou si le nouveau biotope leur est accessible via un réseau de structures naturelles. Souvent, certaines espèces peu mobiles manquent même encore longtemps après la reconstitution d'un biotope. C'est pourquoi, après une atteinte, les biotopes restaurés restent habituellement plus pauvres en espèces que les biotopes détruits par l'atteinte, même après une longue durée.

Les besoins en termes de connexion dépendent en premier lieu du rayon d'action et de la vitesse de dissémination de l'espèce considérée; c'est donc un caractère essentiellement spécifique.

Développement durable Développement capable de couvrir les besoins actuels sans réduire les possibilités des générations futures de couvrir leurs propres besoins.

Diversité biologique Elle comprend la diversité spécifique, la diversité génétique (à l'intérieur d'une espèce) et la diversité des biotopes. Dans la pratique, la diversité biologique est surtout évaluée en fonction de la diversité spécifique.

Diversité spécifique, diversité des espèces La diversité spécifique est un point essentiel de la diversité biologique (biodiversité) et l'un des critères possibles d'évaluation des biotopes et des paysages. Dans son appréciation, le niveau pris en considération joue un rôle décisif. On fait la différence entre l'alpha diversité (diversité à l'intérieur d'un biotope), la bêta-diversité (entre les biotopes), la gamma-diversité (à l'intérieur d'une région biogéographique ou d'un pays) et la diversité globale. La diversité globale dépend de la conservation d'espèces menacées à l'échelle mondiale. Leur protection est prioritaire. En revanche, la diversité alpha, par exemple, dépend fortement de la présence et de la disparition des espèces fréquentes en raison du développement historique de l'utilisation du territoire. Beaucoup d'espèces vivent en Suisse ou dans certaines régions du pays en limite de leur aire de répartition et y sont rares, mais elles sont ailleurs fréquentes et non menacées.

Espace vital Ensemble du territoire fréquenté par tous les individus appartenant à une population. Pour les populations de plantes et de beaucoup d'animaux, l'espace vital est identique à une unité de végétation (cf. aussi l'énumération correspondante de l'art. 18 al. 1^{bis} LPN et de l'OPN révisée). Cependant beaucoup d'espèces animales ont un espace vital

étendu, composé de plusieurs unités de végétation (p. ex. les amphibiens, les chauves-souris, les oiseaux, la grande faune et certains insectes).

Espèce En général, une espèce comprend tous les individus susceptibles potentiellement de se reproduire entre eux. Les individus vivent dans des populations locales qui se trouvent habituellement en relation génétique régulière. L'espèce est affaiblie si le nombre de populations baisse, si les effectifs des populations diminuent et si la relation génétique entre les populations devient plus difficile ou impossible.

Fragmentation des espace vitaux On peut distinguer plusieurs types de fragmentation:

- Fragmentation d'un espace vital: chaque population a besoin d'un espace vital minimal propre à l'espèce. Si l'espace à disposition passe sous ce seuil, la population s'éteint. A surface égale, un espace vital est habituellement plus précieux du point de vue écologique s'il est en seul tenant qu'en deux parties.
- Séparation entre les différentes parties de l'espace vital: l'habitat de nombreuses espèces animales se compose de plusieurs éléments. S'ils sont séparés par une infrastructure, la population est isolée d'une partie de sa base vitale.
- Interruption de corridors de déplacement périodique: certaines espèces animales changent périodiquement d'habitat. Elles effectuent en conséquence des migrations périodiques entre ces différents lieux. Des populations peuvent s'éteindre si une partie de l'habitat est détruite ou si le corridor de liaison est interrompu.
- Interruption de l'échange de gènes entre les populations: toutes les espèces animales et végétales ont une tendance à s'étendre qui est favorable à la conservation de l'espèce. Si les axes de dissémination nécessaires n'existent plus, l'échange génétique avec d'autres populations n'est plus possible.

Habitat Espace vital d'espèces animales.

Mesure de remplacement

- a) Recréation d'un biotope en un autre endroit en remplacement d'un biotope affecté ou détruit. Le remplacement est considéré comme adéquat au sens de l'art. 18 al. 1^{er} LPN si le nouveau biotope est équivalent écologiquement au biotope affecté.
- b) Compensation de préjudices paysagers et écologiques occasionnés aux objets de l'inventaire IFP. Le remplacement est considéré comme adéquat au sens de l'art. 6 al. 1 LPN si les préjudices paysagers et écologiques occasionnés par des atteintes et des changements de structure inévitables sont au moins compensés par des avantages équivalents.

Monitoring Surveillance à long terme, observation à plusieurs reprises de l'état. Contrairement au suivi, la

surveillance à long terme n'est pas directement liée à la mise en œuvre. Elle permet donc rarement de prouver l'existence de liens de causalité. Elle permet de suivre l'évolution, positive ou négative, d'indicateurs donnés. Elle est aussi utilisée comme système d'alarme.

Paysage Tout le territoire à l'intérieur et à l'extérieur des localités. L'origine et le devenir du paysage dépendent de facteurs tel que le sous-sol, le sol, l'eau, l'air, la lumière, le climat, la faune et la flore dans leur interaction avec des facteurs culturels, sociaux et économiques⁹.

Population Individus d'une espèce en contact génétique régulier.

Proportionnalité Selon le principe de proportionnalité, les mesures administratives doivent être *adaptées* et *nécessaires* à la réalisation de l'objectif d'intérêt public. Le but visé doit en outre être *proportionné* aux restrictions de liberté imposées aux particuliers (cf. ATF 117Ia 472, 483).

Reconstitution Les atteintes temporaires inévitables à la nature ou au paysage sont réparées quant à leur nature, à leur fonction et à leur étendue à l'échelle 1:1 sur le lieu même de l'atteinte. La continuité fonctionnelle peut être perturbée et des lacunes subsister temporairement, pendant la durée de l'atteinte ou jusqu'à la récupération de la pleine capacité fonctionnelle. Des modifications induites par le projet dans les environs du biotope (fragmentation) sont aussi souvent inévitables. Ces déficits doivent être pris en compte par des mesures d'accompagnement ou par d'autres mesures.

Reconstitution (capacité de) Les biotopes ne peuvent être fabriqués directement, mais ils apparaissent au cours du temps selon les lois de la nature. Dans certains cas, il est possible techniquement de créer les conditions nécessaires au développement de certains biotopes. Par exemple, un coin de terre peut être inondé, on peut cesser de l'amender, ou y aménager un type de sol déterminé. Il est aussi possible, et dans de nombreux cas judicieux, d'apporter des plantes ou des graines pour aider au démarrage. Si l'on transpose de la végétation (par des spécialistes), on transporte aussi de petits animaux (insectes, araignées, escargots vers), qui mettraient autrement beaucoup de temps pour immigrer depuis les biotopes voisins du même type. Après la création des conditions nécessaires à l'apparition d'un biotope, il faut habituellement encore longtemps jusqu'à ce que la végétation stationnelle s'installe graduellement grâce à la croissance des plantes et à l'arrivée de graines d'autres espèces de plantes que celles introduites et qui ne peuvent pas se développer dans le sol brut. La végétation stationnelle est une condition préalable à l'immigration des espèces animales escomptées, depuis les biotopes voisins du même type. La durée de ces processus dépend largement du type de biotope et d'espèce: certains types de biotopes ne nécessitent pour leur développement fonctionnel que quelques mois ou années (milieux rudéraux éphémères),

d'autres des décennies (prés maigres, haies, bas-marais eutrophes), des siècles (bas-marais oligotrophes, futaies) ou des millénaires (hauts-marais, forêts primaires, cavernes, etc.).

Il est des biotopes qui doivent être considérés comme impossibles à reconstituer à vue humaine en raison de la longueur de leurs processus de formation. Il s'agit des forêts primaires, des hauts-marais, des éboulis, des cavernes et des biotopes alpins proches de l'état naturel. Il faut ajouter les biotopes d'espèces hautement spécialisées et mobiles, comme la huppe ou le grand tétras, qui sont très exigeantes quant à leur habitat. L'expérience montre qu'une fois détruits, les biotopes de ces espèces sont aussi presque impossibles à reconstituer.

Recréation Cf. (possibilité de) reconstitution.

Remplacement Il s'agit de compenser les atteintes inévitables à des valeurs naturelles et paysagères, en remplaçant les biotopes touchés par d'autres, aménagés en un autre endroit, mais de même nature, la fonction et étendue, à l'échelle 1 : 1 (remplacement réel), soit d'une autre manière satisfaisante (remplacement adéquat au sens strict). Mais la mesure de remplacement intervient dans la même région que l'atteinte et est adaptée au contexte biogéographique. Dans ce cadre, elle tient compte avant tout de la nature et de la fonction de l'objet atteint. Ici aussi, il faut tenir compte d'une lacune temporaire entre l'atteinte au milieu initial et la récupération de la pleine capacité fonctionnelle du milieu de remplacement.

Renaturation Reconstitution des caractéristiques écologiques d'une surface (ou d'un plan d'eau / cours d'eau), qui correspondent ou s'approchent de celles qui prévalaient à l'état naturel.

Revitalisation Rétablissement structurel et/ou fonctionnel de biotopes autrefois naturels ou proches de l'état naturel ou de secteurs du paysage (transformation en un état plus proche de la nature). Suppression ou réduction des atteintes anthropiques à l'équilibre naturel ou au paysage.

Suivi Il sert à évaluer le succès d'une mesure et propose les corrections nécessaires. Il fait partie intégrante du processus de planification et de décision. Les buts formulés sont comparés à la réussite de la mise en œuvre et aux effets observés (vérification des objectifs, suivi de la mise en œuvre et suivi des effets)⁴⁴.

Suivi des effets Il indique si le projet a eu l'effet recherché. Sa question centrale est: les changements d'état prévus ont-ils été atteints et dans quelle mesure (qualitativement et quantitativement)?

Surface de remplacement Surface concernée par la mesure de remplacement.

2 Aperçu de la jurisprudence actuelle

2.1 Au plan fédéral

Arrêt du Tribunal fédéral, du 17 décembre 1986 (Val Müstair; ATF 112 Ib 424 ss):

Conformément à l'art. 18, al. 1^{er} LPN, il convient, dans le cadre de l'autorisation de nouvelles installations d'une usine hydraulique, de tenir compte des intérêts respectifs de l'utilisation des forces hydrauliques d'une part, et de ceux de la protection de la végétation alluviale menacée par le projet d'autre part. En l'espèce, la pesée des intérêts a penché en faveur de la protection de la végétation alluviale ; celle-ci est en effet étendue, et elle marque de manière particulière le paysage. Afin d'exclure tout risque, il est nécessaire de garantir une quantité d'eau résiduelle suffisante durant la période de végétation (432, 441).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 16 septembre 1987 (Belp-Au; ATF 113 Ib 340 ss):

Conformément à l'art. 18, al. 1^{er} LPN, afin de compenser le défrichement d'une forêt alluviale, on peut exiger la revitalisation de la végétation alluviale – en complément au reboisement compensatoire exigé par la législation sur les forêts (347s., 349 i.f., 352).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 6 décembre 1988 (Walchwil; ATF 114 Ib 268 ss):

Il convient en principe d'éviter de mettre en danger par des atteintes d'ordre technique des biotopes dignes de protection. Ce n'est que dans les cas où, tous intérêts pris en compte, les atteintes s'avèrent inévitables, que se posera la question des mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement (273).

En l'espèce, il résulte de la pesée des intérêts selon l'art. 18, al. 1^{er} LPN que l'intérêt à la protection d'une zone marécageuse d'importance considérable, sinon d'importance nationale, pour la protection de la nature l'emporte sur les intérêts à la réalisation d'un chemin d'exploitation forestière (273ss).

La dépense financière supplémentaire (relativement insignifiante) des autres tracés routiers possibles ne modifie en rien le caractère inacceptable du chemin d'exploitation forestière (275).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 18 janvier 1989 (Martina-Pradella; ATF 115 Ib 224 ss):

Les notions de «reconstitution» et de «remplacement» au sens de l'art. 18, al. 1^{er} LPN vont plus loin que la notion de «reboisement compensatoire» selon la législation forestière. Dans le cadre de l'art. 18, al. 1^{er} LPN, il ne s'agit pas simplement de remplacer la forêt par une surface équivalente, d'un même type; il faut au contraire conserver ou recréer les conditions prévalant quant à l'agencement spatial, aux conditions hydrologiques, etc. (231).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 9 mai 1990 (Corsier-sur-Vevey; ATF 116 Ib 203 ss):

L'application de l'art. 18, al. 1^{er} LPN présuppose l'existence d'un biotope digne de protection. En l'absence de motifs justifiant l'adoption d'une mesure de protection, il n'y a pas non plus d'obligation de reconstitution ou de remplacement (214).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 23 septembre 1991 (paysage marécageux de Rothenthurm; ATF 117 Ib 243 ss):

Il convient en principe d'éviter de mettre en danger par des atteintes d'ordre technique des biotopes dignes de protection. Ce n'est que dans les cas où, tous intérêts pris en compte, les atteintes s'avèrent inévitables, que se posera la question des mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement (246).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 19 novembre 1992 (Augst; ATF 118 Ib 485 ss):

Le plan d'affectation doit trouver des solutions adéquates pour les biotopes dignes de protection. Dès lors, la pesée de l'intérêt à la protection par rapport à l'intérêt à l'utilisation, telle qu'elle figure à l'art. 18, al. 1^{er} LPN, doit (généralement) avoir lieu dans ce cadre (489s.).

En l'espèce, il existe un intérêt public prépondérant au maintien d'un biotope pour les martins-pêcheurs (496). La protection du biotope est d'autant plus nécessaire qu'il n'existe aucune possibilité de créer, au sens de l'art. 18, al. 1^{er} LPN, un biotope de remplacement le long du cours d'eau considéré (494, 496).

La préservation de sites naturels dans une agglomération à forte densité d'habitation revêt une importance toute particulière (496).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 9 mars 1993 (Oberägeri):

En l'espèce, les roseaux peuvent être préservés des atteintes des vagues, au sens de l'art. 18, al. 1^{er} LPN, grâce à des digues flottantes installées parallèlement à la rive du lac (20 ss).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 17 mars 1993 (Egg):

A son art. 24^{sexies}, al. 5, la Constitution fédérale exige une protection (absolue) des marais d'importance nationale, qui va au-delà de la protection offerte par l'art. 18, al. 1^{er} LPN (11).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 4 octobre 1993 (Lostorf):

Le droit fédéral n'impose pas de procédure d'autorisation particulière pour les atteintes d'ordre technique qui pourraient nuire à des biocénoses dignes de protection. Les cantons sont libres d'ordonner, cas échéant, une procédure d'autorisation particulière (17).

L'art. 14, al. 5 OPN précise les conditions auxquelles des atteintes peuvent être autorisées, conformément aux principes figurant à l'art. 18, al. 1^{er} LPN (17).

Une pesée complète des intérêts doit avoir lieu lors de l'adoption du plan d'affectation; elle doit notamment garantir la reconstitution ou le remplacement adéquat (22; en l'espèce, une pesée des intérêts purement rudimentaire ne viole pas l'art. 18, al. 1^{er} LPN, compte tenu de l'intention clairement manifes-

tée par le département cantonal des constructions d'exiger encore, lors de la procédure d'autorisation de construire, un remplacement adéquat et de veiller à sa mise en œuvre: 22 ss, en particulier 26).

Lorsque, à cause d'une haie située sur un bien-fonds, celui-ci ne serait constructible que dans une moindre mesure, et qu'il ne serait guère possible d'atteindre le même degré d'utilisation, l'élimination, respectivement le déplacement de la haie lors de la construction est inévitable au regard des intérêts du propriétaire foncier et de la collectivité à l'utilisation du terrain classé dans la zone (27).

Le fait que les jardins des environs soient plantés d'épais buissons, ainsi que de nombreuses espèces indigènes d'arbres d'essences majeures, permet de s'attendre à ce que cette densité soit conservée à long terme (27s.).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 10 novembre 1993 (Seewen; DEP 1994 12 ss):

Après avoir pesé tous les intérêts selon l'art. 18, al. 1^{er} LPN, l'intérêt public à la construction d'une installation de tir justifie en l'espèce l'érection de la ciblerie et de la butte pare-balles dans une prairie sèche présentant une riche diversité d'espèces. En outre, la démolition de la ciblerie existante garantit un remplacement adéquat (20).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 21 décembre 1993 (Schwyz):

A son art. 24^{sexies}, al. 5, la Constitution fédérale prescrit une protection (absolue) des marais d'importance nationale, qui va au-delà de la protection offerte par l'art. 18, al. 1^{er} LPN (10).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 28 mars 1994 (Chrüzlen III; DEP 1994 148 ss):

L'intérêt à la création d'une décharge justifie la suppression d'une haie. Conformément à l'art. 18, al. 1^{er} LPN, celle-ci devra être reconstituée ou remplacée après la fermeture de la décharge (153).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 19 mai 1994 (Chiggiogna; ATF 120 Ib 161 ss):

En cas d'autorisation de défrichement, il convient également de veiller au remplacement conformément à l'art. 18, al. 1^{er} LPN. La notion de «remplacement» selon l'art. 18, al. 1^{er} LPN est conçue de manière plus large que celle de «compensation au défrichement» selon la loi sur les forêts (166, avec référence explicite à l'ATF 115 Ib 231).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 14 juin 1995 (Morges; ATF 121 II 161 ss):

En principe, il convient d'éviter toute atteinte aux biotopes dignes de protection. Néanmoins, lorsque l'atteinte est justifiée par un intérêt prépondérant, des mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement peuvent être ordonnées (163).

Le droit fédéral n'exige pas des cantons qu'ils ordonnent des procédures d'autorisation particulières pour les projets qui pourraient porter atteinte à un biotope protégé. La pesée des intérêts prévue à l'art. 18, al. 1^{er} LPN peut se dérouler dans le cadre de la procédure d'autorisation ordinaire (164).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 24 septembre 1996 (Ingenbohl; DEP 1996 815 ss):

A son art. 24^{sexies} al. 5, la Constitution fédérale prescrit une protection (absolue) des marais d'importance nationale, qui va au-delà de la protection offerte par l'art. 18, al. 1^{er} LPN (820).

Arrêt du Tribunal fédéral, du 19 novembre 1999 (route de contournement T 10 Gals, Gampelen, Ins, Müntschemier, DEP 2000 369 ss):

Lorsqu'un plan autorise certaines démarches, soit au titre de mesures de remplacement selon l'art. 18, al. 1^{er} LPN, soit au titre de mesures de compensation écologique selon l'art. 18b, al. 2 LPN, on peut renoncer à attribuer précisément chacune des mesures à l'une ou l'autre catégorie (373), dans la mesure où les deux types de mesures s'avèrent nécessaires en l'espèce. Lors de la planification de détail, il convient de tenir compte, autant que possible, des intérêts agricoles (377).

Décision de la Commission de recours DETEC, du 5 avril 2001 dans la cause WWF contre NOK et ESTI relativement aux lignes électriques de 110 kW Hasli-Tägerwilten/Bernrain-Tägerwilten, décision de l'ESTI du 22 décembre 1999:

Cas d'application d'une pesée des intérêts selon l'art. 3 LPN; le fait que le tronçon de ligne litigieux se trouve à proximité d'un objet IFP (objet IFP n° 1411 «Untersee-Hochrein»), que l'objet ISOS «Schlossbereich Untersee Ost (Tägerwilten, Salenstein)» soit relativement proche, que le tronçon de ligne se trouve à proximité d'un site également inscrit à l'inventaire fédéral des réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance nationale et internationale (Ermatingerbecken) – et que par conséquent la protection des oiseaux acquière une importance particulière – et enfin le fait que le canton de Thurgovie ait l'intention de revaloriser le site concerné comme zone de protection paysagère, doit peser plus lourdement dans la balance que les coûts supplémentaires de construction et d'exploitation découlant de la mise sous terre de la ligne.

2.2 Au plan cantonal

Jugement du Tribunal administratif du canton d'Argovie, du 8 juillet 1992 (Aarau; AGVE 1992 365 ss):

L'art. 18, al. 1^{er} LPN doit être considéré comme une émanation du principe du pollueur-payeur (373).

La compensation écologique selon l'art. 18b, al. 2 LPN n'est pas la même que la compensation selon l'art. 18, al. 1^{er} LPN (376).

Pour que des mesures de remplacement puissent être adoptées conformément à l'art. 18, al. 1^{er} LPN, l'objet doit être protégé à titre de biotope (379 s.).

Jugement du Tribunal administratif du canton de Vaud, du 29 juillet 1994 (Hydro-Rhône):

Les documents sur lesquels se fonde l'octroi d'une concession d'utilisation des forces hydrauliques doivent contenir tous les éléments permettant une ap-

préciation complète y compris d'éventuelles mesures au sens de l'art. 9 LPE et de l'art. 18, al. 1^{er} LPN. Cela concerne également les emplacements et l'ampleur des mesures de remplacement, dans la mesure où il en résulte des droits et des obligations pour le concessionnaire; ces droits et obligations doivent concerner la portée des droits octroyés, et non pas seulement leur mise en oeuvre technique.

Jugement du Tribunal cantonal valaisan, du 3 mai 1996 (route nationale N9; DEP 1997 49 ss):

L'intérêt à disposer de quatre voies sur la N9 l'emporte sur l'intérêt au maintien des biocénoses litigieuses (51 s.). En l'espèce, l'intérêt à un tracé direct de la N9 justifie une atteinte durable à un biotope, vestige d'une zone marécageuse, dans laquelle on trouve des orchidées ainsi que d'autres espèces figurant sur la liste rouge (52). Lorsque l'on procède à la pesée des intérêts, conformément à l'art. 18, al. 1^{er} LPN, il faut tenir compte de la valeur des mesures de reconstitution et de remplacement envisagées – en l'espèce, la création de zones humides en partie nouvelles et la revalorisation de zones existantes, et l'assurance que la faune et les amphibiens pourront franchir la chaussée de la N9 (52).

Jugement du Tribunal administratif du canton de Vaud, du 4 février 1997 (Cuarny; DEP 1997 625 s.):

Lorsque la remise à ciel ouvert d'un ruisseau n'a pas pour but de remplacer un biotope digne de protection, elle ne constitue pas une mesure au sens de l'art. 18, al. 1^{er} LPN; il s'agit là d'une mesure de compensation écologique, conformément à l'art. 18b, al. 2 LPN (625).

Jugement du Tribunal cantonal d'Appenzel Rhodes intérieures, du 4 mars 1997 (chemin de randonnée Glandenstein-Bödeli; DEP 1997 611 ss):

Conformément à l'art. 18, al. 1^{er} LPN, il convient en principe d'éviter de mettre en danger par des atteintes d'ordre technique des biotopes dignes de protection. Ce n'est que dans les cas où, tous intérêts pris en compte, les atteintes s'avèrent inévitables, que se posera la question des mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement (612). L'intérêt à la protection des biotopes que constitue un tronçon de rivière retiré, l'emporte sur l'intérêt à la réalisation d'un chemin de randonnée (612 s.). Lors de la pesée des intérêts, il faut tenir compte du fait qu'il est possible de faire passer le chemin de randonnée en amont du biotope en question, dans une région également attractive (614).

Jugement du Tribunal administratif du canton de Fribourg, du 9 mai 2000 (Haut-Vully, DEP 2000 727 ss):

La végétation des rives sera défrichée sur une surface de 1140 m² et remplacée par une surface de 1080 m², destinée à l'aménagement d'un marais. Le déficit de surface de 60 m² sera largement compensé par la valeur qualitativement supérieure de la surface de remplacement, comparée avec la surface de biotope perdue (727).

3 Regard au-delà des frontières

3.1 Droit allemand

3.1.1 Gesetzestext

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG)

§ 8 Eingriffe in Natur und Landschaft

(1) Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen können.

(2) ¹Der Verursacher eines Eingriffs ist zu verpflichten, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen innerhalb einer zu bestimmenden Frist durch Massnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen, soweit es zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich ist. ²Voraussetzung einer derartigen Verpflichtung ist, dass für den Eingriff in anderen Rechtsvorschriften eine behördliche Bewilligung, Erlaubnis, Genehmigung, Zustimmung, Planfeststellung, sonstige Entscheidung oder eine Anzeige an eine Behörde vorgeschrieben ist. ³Die Verpflichtung wird durch die für die Entscheidung oder Anzeige zuständige Behörde ausgesprochen. ⁴Ausgeglichen ist ein Eingriff, wenn nach seiner Beendigung keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushalts zurückbleibt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist.

(3) Der Eingriff ist zu untersagen, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht im erforderlichen Masse auszugleichen sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft im Range vorgehen.

(4) Bei einem Eingriff in Natur und Landschaft, der auf Grund eines nach öffentlichem Recht vorgesehenen Fachplanes vorgenommen werden soll, hat der Planungsträger die zum Ausgleich dieses Eingriffs erforderlichen Massnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im einzelnen im Fachplan oder in einem landschaftspflegerischen Begleitplan in Text und Karte darzustellen; der Begleitplan ist Bestandteil des Fachplanes.

(5) ¹Die Entscheidungen und Massnahmen werden im Einvernehmen mit den für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden getroffen, soweit nicht eine weitergehende Form der Beteiligung vorgeschrieben ist oder die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden selbst entscheiden. ²Dies gilt nicht für Entscheidungen, die auf Grund eines Bebauungsplanes getroffen werden.

(6) Bei Eingriffen in Natur und Landschaft durch Behörden, denen keine behördliche Entscheidung nach Absatz 2 vorausgeht, gelten die Absätze 2 bis 5 entsprechend.

(7) Die im Sinne dieses Gesetzes ordnungsgemässe land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Bodennutzung ist nicht als Eingriff in Natur und Landschaft anzusehen.

(8) ¹Die Länder können bestimmen, dass Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen bestimmter Art, die im Regelfall nicht zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes führen, nicht als Eingriffe anzusehen sind. ²Sie können gleichfalls bestimmen, dass Veränderungen bestimmter Art als Eingriffe gelten, wenn sie regelmässig die Voraussetzungen des Absatzes 1 erfüllen.

(9) Die Länder können zu den Absätzen 2 und 3 weitergehende Vorschriften erlassen, insbesondere über Ersatzmassnahmen der Verursacher bei nicht ausgleichbaren aber vorrangigen Eingriffen.

(10) Handelt es sich bei dem Eingriff um ein Vorhaben, das nach § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegt, so muss das Verfahren, in dem Entscheidungen nach Absatz 2 Satz 1, Absatz 3 oder auf Grund von Vorschriften nach Absatz 9 getroffen werden, den Anforderungen des genannten Gesetzes entsprechen.

3.1.2 Aufbau, Struktur und Inhalt

a Regelung für Eingriffe in Natur und Landschaft

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) befasst sich in § 8 mit Eingriffen in Natur und Landschaft. Der Eingriffsregelung sind Veränderungen der Gestalt, d.h. der geomorphologischen Erscheinung, sowie der (bisher prägenden) Nutzung von Grundflächen unterworfen, welche eine erhebliche oder nachteilige Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes haben können (§ 8 Abs. 1 BNatSchG; vgl. zu weiteren Einzelheiten Ziff. 2.1. und 2.2. hiernach).

b Beurteilung von Eingriffen

§ 8 BNatSchG kennt eine abgestufte Regelung für die Beurteilung von Eingriffen in Natur und Landschaft: Vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind zu unterlassen (sog. *Unterlassungsgebot*; § 8 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG). Im Rahmen der Vermeidbarkeitsprüfung sind insbesondere schonendere Standorte bzw. Projektvarianten sowie deren Zumutbarkeit zu evaluieren.

Unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind auszugleichen (sog. *Ausgleichsgebot*; § 8 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG). Die Ausgleichspflicht ist erfüllt, wenn nach Beendigung des Eingriffs keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushalts zurückbleibt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist (§ 8 Abs. 2 Satz 4 BNatSchG). Die Ausgleichspflicht beinhaltet

demnach nicht nur Wiederherstellung, sondern auch Neugestaltung, nicht notwendig genau an der Stelle des Eingriffs, aber immerhin unter Wahrung eines funktionellen Zusammenhangs zu diesem.

Unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, die nicht im erforderlichen Masse ausgeglichen werden können, sind unzulässig, sofern die Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes im Range vorgehen (§ 8 Abs. 3 BNatSchG). Sind Eingriffe weder vermeidbar noch ausgleichbar, hat also eine Interessenabwägung stattzufinden (sog. *Abwägungsgebot*; vgl. dazu Ziff. 2.3. hiernach) und es sind – nach den stark differierenden Vorschriften der Länder – für vorrangige, d.h. nach erfolgter Interessenabwägung zugelassene Eingriffe *Ersatzmassnahmen* zu treffen (§ 8 Abs. 9 BNatSchG). Diese werden – im Unterschied zu Ausgleichsmassnahmen – im allgemeinen an anderer Stelle als das Vorhaben, aber immerhin im dem vom Eingriff betroffenen Raum vorgenommen. Dabei wird in den Landesnaturschutzgesetzen regelmässig eine Ähnlichkeit zwischen dem beeinträchtigten Objekt und dem (gleichwertigen) Ersatz verlangt.

c Ausgleichsabgaben

§ 8 Abs. 9 BNatSchG ermächtigt die Länder nach der Rechtsprechung nicht nur zur Regelung von Ersatzmassnahmen, sondern ebenfalls zur Erhebung von Ausgleichsabgaben. Die meisten Länder sehen solche Abgaben für den Fall vor, dass eine Realkompensation nicht möglich oder nicht ausreichend ist. Die Zahlungen sind für die verbleibenden Beeinträchtigungen zu leisten. Die Höhe der Abgabe wird nach unterschiedlichen Kriterien bestimmt (ersparte Rekultivierungskosten, Dauer und Schwere des Eingriffs, Wert des Vorteils für den Verursacher, wirtschaftliche Zumutbarkeit). In allen Ländern wird der Ertrag der Ausgleichsabgaben zweckgebunden für Massnahmen des Natur- und Landschaftsschutzes verwendet (vgl. dazu Ziff. 2.4. hiernach).

d Verpflichtung zur Erstellung eines landschaftspflegerischen Begleitplans

Bei einem Eingriff in Natur und Landschaft sind die erforderlichen Natur- und Landschaftsschutzmassnahmen in einem landschaftspflegerischen Begleitplan darzustellen (§ 8 Abs. 4 BNatSchG; vgl. dazu Ziff. 2.5. hiernach).

e Verfahrensrechtliche Behandlung

Das BNatSchG sieht kein eigenständiges Verfahren für die Regelung von Eingriffen in Natur und Landschaft vor. Die Eingriffsregelung ist vielmehr in bestehenden Verfahren zu beachten und gilt auch nur für Vorhaben, über die in bestimmten Verfahren zu entscheiden ist (sog. «Huckepack»-Verfahren; § 8 Abs. 2 Satz 2 BNatSchG). Die meisten Länder sehen gestützt auf § 8 Abs. 9

BNatSchG allerdings ein subsidiäres Verfahren für den Fall vor, dass für einen Eingriff in anderen Erlassen kein Verfahren vorgesehen ist (vgl. dazu Ziff. 2.6. hiernach).

An diesen Verfahren sind die Naturschutzbehörden in der Form des sog. Benehmens (in schweizerischer Terminologie: Anhörung) zu beteiligen (§ 8 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG). Mehrere Länder gehen auch in diesem Punkt weiter und sehen gestützt auf § 8 Abs. 9 BNatSchG die Form des sog. Einvernehmens (in schweizerischer Terminologie: Zustimmung) vor.

3.1.3 Unterschiede gegenüber dem NHG in den Lösungsansätzen

a Erheblichkeitsschwelle mit Positiv- und Negativkatalogen

§ 8 BNatSchG befasst sich – anders als Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG – nicht nur mit Eingriffen in die Natur, sondern auch mit Landschaftseingriffen. Dieser erweiterte Anwendungsbereich ist gekoppelt mit einer Eingriffsdefinition, welche auf die Erheblichkeit bzw. Nachhaltigkeit des Eingriffs abstellt (§ 8 Abs. 1 BNatSchG). Als Eingriff gilt nicht jeder Eingriff in ein Schutzobjekt wie nach der Regelung von Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG, sondern nur ein solcher, der die sogenannte *Erheblichkeitsschwelle* überschreitet. Die Erheblichkeit wird im Einzelfall aufgrund der Schutzwürdigkeit des Objekts, dessen Gefährdung und den Auswirkungen des Eingriffs beurteilt.

Zur Erleichterung des Entscheids über die Erheblichkeit eines Eingriffs finden sich in den meisten Landesnaturschutzgesetzen gestützt auf § 8 Abs. 8 Satz 2 BNatSchG sog. *Positivkataloge*, in denen Eingriffe aufgelistet sind, welche regelmässig die Erheblichkeitsschwelle erreichen (z.B. Entwässerung von Mooren und Sümpfen sowie die Beseitigung von Tümpeln und Weihern mit einer Fläche von mehr als 100 m²) und in einzelnen Landesnaturschutzgesetzen gestützt auf § 8 Abs. 8 Satz 1 BNatSchG sog. *Negativkataloge*, in denen Eingriffe verzeichnet sind, die regelmässig die Voraussetzung der Erheblichkeit nicht erfüllen (z.B. Errichtung von Erdwällen für den Lärmschutz an Strassen und Eisenbahnlinien). Da sowohl Positiv- als auch Negativkataloge auf den Regelfall abstellen, kommt ihnen der rechtliche Wert einer Vermutung zu, die im Einzelfall widerlegt werden kann.

b Agrarprivileg

Nach § 8 Abs. 7 BNatSchG gilt die ordnungsgemässe land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Bodennutzung nicht als Eingriff in Natur und Landschaft. Die rechtliche Tragweite dieses sogenannte Agrarprivilegs ist umstritten. In der Literatur wird einerseits postuliert, das Privileg gebühre nur der von einem naturschutzbewussten Land-

wirten geübten Praxis^{18 19}. Andererseits wird ausgeführt, dass das Privileg sowohl auf agrarökonomische als auch auf agrarwissenschaftliche Massstäbe verweise, wobei sich letztere in Richtung vermehrter Ökologie entwickelten³³. Aus der Rechtsprechung wird zumindest klar, dass die erstmalige Anlage von Fischteichen für die gewerbliche Fischzucht nicht unter das Agrarprivileg fällt, ebensowenig wie ein Wechsel von der land- zur forstwirtschaftlichen Nutzung oder umgekehrt.

Anders als aufgrund von Art. 18 Abs. 1^{er} NHG wird den Anliegen der Land- und Forstwirtschaft nicht im Rahmen der Interessenabwägung Rechnung getragen. Der deutsche Gesetzgeber geht vielmehr davon aus, dass die ordnungsgemässe Land- und Forstwirtschaft den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes dient und deshalb dessen Schutzobjekte gar nicht tangiert.

c) Stellung der Interessenabwägung

Aus der Regelung von § 8 Abs. 3 BNatSchG ergibt sich, dass Eingriffe mit vermeidbaren oder ausgleichbaren Folgen – wenn auch mit entsprechenden Verpflichtungen zur Vermeidung bzw. zum Ausgleich von Beeinträchtigungen – ohne weiteres zulässig sind. Die Interessenabwägung setzt also anders als nach Art. 18 Abs. 1^{er} NHG nicht bei jedem Eingriff an, sondern nur bei unvermeid- und unausgleichbaren.

d) Ausgleichsabgaben

Ausgleichsabgaben, wie sie aufgrund von § 8 Abs. 9 BNatSchG in den Landesnaturschutzgesetzen vorgesehen sind, kennt das schweizerische Recht nicht. Eingriffe sind nach Art. 18 Abs. 1^{er} NHG vielmehr stets in natura zu ersetzen.

e) Landschaftspflegerischer Begleitplan

Das schweizerische Recht kennt anders als das deutsche keine gesetzliche Verpflichtung zur Erstellung eines landschaftspflegerischen Begleitplans. In der Praxis wird ein solcher jedoch oft in Form von entsprechenden Bewilligungsaufgaben verlangt.

f) Verfahrensrecht

Subsidiäre Verfahren zur Beurteilung von nicht anderweitig bewilligungspflichtigen Eingriffen kennt das schweizerische Recht im Gegensatz zum deutschen Recht nicht.

Bibliographie: voir annexe 7.^{33,18,19}

3.2 Droit français

La protection des biotopes et les mesures de compensation ou de reconstitution

3.2.1 Le principe de la protection des biotopes

3.2.1.1 Le droit commun

En matière de protection des biotopes, l'art. 200-1 du Code rural (ci-après C. rur.) consacre en quelque sorte «le droit commun», auquel des dérogations sont prévues, soit dans le code rural ou d'urbanisme, soit dans la législation spéciale.

L'art. 200-1 al. 2 du C. rur. pose les principes suivants: «Les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent font partie du patrimoine commun de la nation.

Leur protection, leur mise en valeur, leur reconstitution, leur remise en état et leur gestion sont d'intérêt général et concourent à l'objectif de développement durable ...».

Cette disposition est importante en tant qu'elle accorde à la protection de la nature une place équivalente aux intérêts économiques, dans la hiérarchie des valeurs (Prieur, p. 272). Elle a cependant uniquement valeur d'une déclaration de principe et d'une recommandation (Code de l'environnement, note 2 ad art. 200-1 al. 2 C. rur., p. 64).

3.2.1.2 La législation spéciale

Plusieurs lois spéciales règlent de manière spécifique la protection des milieux naturels et les atteintes qui peuvent leur être portées. C'est particulièrement le cas de:

- la «loi littoral» (loi N° 86–2 du 3 janvier 1986, dont les principales dispositions en matière de protection des milieux naturels ont été intégrées aux art. L. 146-1 ss du Code d'urbanisme, ci-après C. urb.); cette loi prévoit que les constructions sont interdites en dehors des espaces urbanisés sur une bande de 100 mètres et que les espaces naturels du littoral (forêts, dunes, marais) sont à protéger en particulier pour leur qualité écologique (L. 146–6 C. urb.);
- la «loi montagne» (loi N° 72–12 du 3 janvier 1972, dont les principales dispositions en matière de protection des milieux naturels ont été intégrées aux art. L. 145–1 à L.145-13 du C. urb.). Il résulte de cette législation que les décisions relatives à l'occupation du sol doivent préserver les espaces, paysages et milieux naturels caractéristiques du patrimoine naturel (art. L. 145–3–II C. urb.); les équipements touristiques doivent respecter «la qualité des sites et les grands équilibres naturels» (art. L. 145–3–IV C. urb.). Il existe en outre des dispositions de protection spécifiques des rives des plans d'eau sur une distance de 300 mètres (L. 145–5 C. urb.);

- la loi sur l'eau (loi N° 92-3 du 3 janvier 1992) qui règle la protection des écosystème aquatiques et des zones humides (art. 2 et 10).

3.2.2 Les atteintes licites aux biotopes

3.2.2.1 Le droit commun

On ne trouve pas dans le régime du droit commun de définition des situations permettant une atteinte aux milieux naturels à protéger. C'est essentiellement par voie prétorienne que le contrôle des motifs d'autorisation permettant d'entreprendre des travaux préjudiciables s'est développé (Untermaier, p. 392 ss). L'étude de la jurisprudence la plus récente montre que ce sont des motifs d'ordre technique ou faisant référence à l'utilité publique de l'ouvrage qui autorisent des atteintes à un biotope. L'admissibilité de telles atteintes est directement liée à l'importance des mesures de compensation envisagées (Revue juridique de l'environnement [RJE] 1/1998, 127 et 129).

3.2.2.2 La législation spéciale

Les motifs justifiant des dérogations à l'obligation de préserver intacts les milieux naturels sont également d'ordre technique ou liés à l'utilité publique de l'ouvrage. Cependant à la différence du régime de droit commun, certaines installations bénéficient de dérogations, voire de «super-dérogations», et sont totalement affranchies des obligations de respecter la protection des milieux naturels; dans ces derniers cas, aucune mesure de compensation ne sera donc exigée.

Travaux justifiés par la nécessité technique:

- l'art. L. 145-8 C. urb., pris en application de la loi montagne, prévoit que «les installations et ouvrages nécessaires aux établissements scientifiques, à la défense nationale, aux recherches et à l'exploitation de ressources minérales d'intérêt national, à la protection contre les risques naturels et aux services publics autres que les remontées mécaniques *ne sont pas soumis aux dispositions de la présente section* (consacrée aux principes d'aménagement et de protection en zone de montagne) si leur localisation dans ces espaces correspond à une *nécessité technique impérative*».
- L'art. 146-7 al. 4 C. urb., pris en application de la loi littoral, prévoit des exceptions à l'interdiction de créer des routes près du rivage lorsque la configuration des lieux ou l'insularité l'exigent. L'aménagement de routes dans la bande littorale est par ailleurs possible dans les espaces urbanisés ou lorsqu'elles sont nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau (art. L. 146-7 al. 6 c. urb.).
- l'art. L. 146-8 C. urb., pris en application de la loi littoral, édicte une *exception totale* («super-dérogation») à l'obligation de respecter les mesures de protection pour «tous les travaux liés à la sécurité maritime et aérienne, à la défense nationale, à la sécurité civile, au fonctionnement des aérodromes et des services publics portuaires autres que les

ports de plaisance, lorsque leur localisation répond à *une nécessité impérative*».

Travaux liés à l'utilité publique de l'ouvrage:

- L'art. 145-6 C. urb., pris en application de la loi montagne, prévoit que la construction des routes nouvelles de vision panoramique, de corniche ou de bouclage est interdite uniquement au-dessus de la limite forestière, avec des *dérogations nombreuses* (désenclavement d'agglomération ou de massifs forestiers, défense nationale, liaison internationale).
- L'art. 145-5 C. urb., pris en application de la loi montagne, accorde des *dérogations importantes à la protection des rives de plan d'eau*, par une liste d'installations non concernées par l'objectif de protection et en permettant à la commune riveraine, lorsqu'un plan d'occupation du sol existe, de l'adapter «pour permettre une extension mesurée des agglomérations ou l'ouverture d'un terrain de camping dans le respect du paysage et des caractéristiques propres à cet espace sensible» (art. L. 145-5 al. 3 C. urb.).
- l'art. L. 146-6 al. 2 C. urb., pris en application de la loi littoral, permet que des *aménagements légers* soient implantés dans les espaces et sites remarquables lorsqu'ils sont nécessaires à leur gestion, à leur mise en valeur notamment économique ou, le cas échéant, à leur ouverture au public. L'art. R. 146-2 C. urb. énumère la liste de ces installations.

3.2.3 Les mesures de compensation et de reconstitution

3.2.3.1 En général

L'art. 200-1 al. 2 C. rur. ne régleme pas directement la question des mesures de reconstitution ou de compensation. Celles-ci sont proposées par le maître de l'ouvrage dans le cadre de l'étude d'impact (art. 2 de la loi N° 76-629 du 10 juillet 1976; ci-après «loi sur la protection de la nature»). Cette disposition prévoit ce qui suit:

«Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences.»

Par ailleurs, l'art. 2 du décret N° 77-1141 du 12 octobre 1977 pris en application de la loi sur la protection de la nature dispose ce qui suit:

L'étude d'impact comprend successivement:
«4° Les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes».

Les mesures de compensation sont en effet directement liées à la nécessité de procéder à une étude d'impact (Untermaier, p. 403; Prieur, p. 866). En droit français, cette obligation est d'ailleurs étendue, puisque le principe est que toutes les installations importantes sont soumises à une étude d'impact, une liste négative énumérant limitativement celles qui en sont dispensées, soit parce que les dimensions de l'ouvrage ne sont pas importantes, soit parce que leur incidence sur le milieu naturel est réputée faible (art. 1 al. 3 du décret N° 77-1141). Il faut en outre relever que, parmi les installations dispensées, certaines sont néanmoins soumises à une «notice d'impact» (art. 4 du décret précité), qui doit également indiquer les mesures de compensation et de reconstitution.

Même si l'obligation de procéder à une étude d'impact est générale, elle comporte des lacunes: ainsi que le relève Prieur (p. 80), un certain nombre de travaux sont dispensés de l'étude d'impact, alors même qu'ils pourraient avoir des incidences importantes sur l'environnement. Il en va notamment ainsi des travaux d'entretien et de grosses réparations quelle que soit leur ampleur (art. 3 du décret N° 77-1141). Mais le problème se pose encore de manière accrue lorsque le motif de dispense est justifié par l'existence d'un plan d'occupation des sols (POS) (Code de l'environnement, note 1 ad art. 3 du décret N° 77-1141, p. 75). Le principe repose sur l'idée que le POS a dû, au moment de son élaboration, prendre en compte les préoccupations de l'environnement. Or, ces plans ne sont eux-même pas soumis à une étude d'impact préalable et la pratique montre que l'examen des effets sur l'environnement n'est pas garanti (Prieur, p. 82). Est également contesté le fait que des travaux soient dispensés de l'étude d'impact en raison de leur coût (lorsque les travaux sont inférieurs à 12 millions de francs). Ce critère financier, peu écologique, est toutefois tempéré par une liste d'ouvrage soumis à étude d'impact quel que soit leur coût (Annexe III du décret N° 77-1141).

Non définies par la loi, les mesures compensatoires consistent le plus souvent à exiger la création ou la reconstitution de milieux naturels tels que haies, frayères, à ordonner des replantations forestières, le réempoissonnement ou le transfert de stations floristiques, d'une colonie de castors, la revégétalisation (Untermaier, p. 403), à financer la création d'un étang, d'une pêcherie ou d'une réserve naturelle (Prieur, p. 87). Mais cette compensation n'est pas nécessairement en nature; elle peut être financière ou d'un autre ordre. Untermaier (p. 411) cite le cas de la destruction d'un étang compensé par la création d'une place de loisirs.

3.2.3.2 L'inscription de l'obligation de compenser dans certaines législations spécifiques

L'obligation de définir les modalités de la remise en état constitue une condition d'octroi de l'autorisation lors de l'ouverture de travaux de recherches et d'exploitation de mines ou de l'autorisation d'ouvrir d'une carrière (Code minier art. 79 et 83, Prieur, p. 488). La loi littoral prévoit également une obligation de reconstituer une plage ou le potentiel conchycole

ou aquacole lors de la construction d'un port de plaisance (art. 21).

3.2.4 La stratégie du bilan

Le principe de la prise en compte du préjudice causé au milieu naturel est apparu pour la première fois dans la jurisprudence du Conseil d'Etat, en 1971, dans l'arrêt «Ville Nouvelle Est» qui inaugure la théorie du bilan. Cette jurisprudence a été reprise dans l'arrêt du Conseil d'Etat du 11 janvier 1978. L'appréciation de la légalité de l'autorisation de modifications d'un objet faisant l'objet d'une mesure de classement doit ainsi être soumise au principe du «bilan avantages-inconvénients», alors qu'antérieurement, seuls des critères liés au site (sa beauté, ses caractéristiques, etc.) étaient retenus. D'abord appliqué aux installations d'utilité publique, le principe a été étendu à l'ensemble des décisions en matière de planification ou autorisations de construire (Caballero, p. 93 ss).

La jurisprudence récente montre que dans la «stratégie du bilan» l'intérêt à la conservation de la nature ne bénéficie pas d'un poids particulier. Il s'agit d'un intérêt général au même titre *que celui à la construction d'une installation d'utilité publique. L'intérêt à la préservation d'un étang et des prairies humides qui l'entourent a été jugé plus faible que celui à construire un axe routier transeuropéen* (RJE 1/1998, 130). La doctrine dénonce le fait que l'intérêt à la conservation de la nature - même si des mesures de compensation sont ordonnées - soit le plus souvent sacrifié aux opérations d'aménagement du territoire à caractère régional, et *a fortiori* national (Untermaier, Présentation et pesée globale des intérêts en droit français de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement, in: La Pesée globale des intérêts, sous la direction de Ch.-A. Morand, Helbing et Liechtenhan, Genève 1997, p. 143). La pesée des intérêts à laquelle procède l'administration pour autoriser les atteintes conduit rarement à l'annulation du projet (Untermaier, p. 398).

3.2.5 Conclusion et bilan comparatif eu égard à l'art. 18 al. 1^{er} LPN

1° L'absence d'obligation de compenser pour certaines installations

Le principe de compensation, exprimé parfois de manière spécifique dans la loi (voir ch. 3.2.3.2 ci-dessus), est appliqué de manière de plus en plus rigoureuse dans la jurisprudence récente. Les études d'impact qui ne comportent pas de mesures de compensation sont systématiquement refusées (Code de l'environnement, note 1 ad art. 2 du décret N° 77-1141, p. 70 ss). En cela, on peut dire que la législation française est proche de la législation suisse. Elle ne prévoit pas de protection absolue, mais une obligation de compenser.

Cependant, l'obligation de compenser souffre des exceptions importantes: nous renvoyons à ce qui a été dit plus haut s'agissant des installations non sujettes à étude d'impact (ch. 3.2.3.1) et des instal-

lations pouvant bénéficier de dérogations ou «super-dérogations» (ch. 3.2.2.2). Là, le droit français s'écarte sensiblement de l'art. 18 al. 1^{er} LPN, particulièrement en accordant à certaines installations d'utilité publique un statut privilégié qui les dispensent totalement de l'obligation de prendre des mesures. Les dérogations à la protection du littoral (art. L. 146-8 C. urb.) sont d'ailleurs jugées relativement permissives par rapport à la législation italienne (Loi du 8 août 1985), qui interdit toute modification de l'état des lieux sur une largeur de 300 mètres à partir de la mer et dans les zones inscrites sur la liste de la convention de Ramsar; ou par rapport à la loi espagnole qui, tout en ressemblant à la loi française, ne prévoit aucune dérogation à la protection des zones humides, des plages et de quelques espaces spécialement protégés (Loi du 28 juillet 1988) (Juris-Classeur, Fasc. 525, p. 15).

2° L'absence d'obligation générale de réparer

La reconnaissance d'un préjudice occasionné licitement ou illicitement n'ouvre par ailleurs pas encore nécessairement un droit à une réparation. Seuls les textes récents prévoient une telle obligation, mais le plus souvent lorsque des travaux ont été faits sans autorisation (Juris-Classeur, Fasc. 1060, N° 6 et 7). Il s'agit alors d'une obligation de réparer, parallèle à une sanction pénale éventuelle.

3° La nature de la compensation

La doctrine évoque la possibilité de convenir d'autres mesures que celles consistant en une réparation en nature (voir ch. 1.3.1). La jurisprudence étudiée ne permet pas de confirmer ce point. Il résulte plutôt de celle-ci que ce sont des compensations en nature qui sont la règle.

4° Les mesures de protection

Bien que l'objet de ce rapport ne tende pas à développer les mesures de protection, c'est essentiellement dans ce cadre que le droit français se montre original par rapport au droit suisse, notamment par:

- l'institution du *Conservatoire* de l'espace littoral et des rivages lacustres (L. 243-1 ss C. urb.), dont la mission est de mener une politique foncière de sauvegarde du littoral, des sites naturels et de l'équilibre biologique. C'est ce type d'instrument que revendiquent les personnes chargées d'assurer la protection des zones humides (Romi, p. 19).
- des *mesures fiscales*: l'art. L. 142-2 C. urb., permet au conseil général d'instituer une taxe départementale dans les espaces naturels sensibles. Cette taxe ne peut être affectée qu'aux opérations suivantes: acquisition de terrains (par voie amiable, expropriation ou préemption) pour leur aménagement en espaces natu-

rels boisés ou non, ouverts au public; participation à l'acquisition de terrains par le conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres ou par des communes ainsi qu'à l'entretien de ces terrains; participation à l'aménagement et à l'entretien d'espaces naturels appartenant aux collectivités locales ou à des propriétaires privés ouvrant par convention leur terrain au public; acquisition et gestion des sentiers figurant sur le plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée; acquisition par voie amiable ou préemption, aménagement et gestion des chemins le long des cours d'eau et plans d'eau non domaniaux. Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'une taxe destinée à compenser les atteintes à un biotope, mais à les prévenir par une meilleure gestion des espaces naturels sensibles.

Bibliographie:

Francis Caballero, *Essai sur la notion juridique de nuisance*, Paris, 1981.

Michel Prieur, *Droit de l'environnement*, 3^e édition, Paris, 1996

Raphaël Romi, *Les espaces humides. Le droit entre protection et exploitation des territoires*, Paris, 1992.

Jean Untermaier, *De la compensation comme principe général du droit et de l'implantation de télésièges en site classé*, in RJE 4-1986, p. 381 ss.

Code annoté de l'environnement. *Protection de la nature. Lutte contre les nuisances*, Editions du Juris-Classeur Paris, 1998.

4 Méthodes d'évaluation des biotopes

4.1 Méthode d'évaluation «Module»

auteur: B. Kägi

4.1.1 Introduction:

La méthode «Module» permet d'estimer si une mesure de remplacement en vertu de l'art. 18 al. 1^{er} LPN compense de façon écologiquement adéquate une atteinte occasionnée par un projet. Pour ce faire, la valeur écologique de la zone concernée est déterminée avant la réalisation de l'atteinte et comparée avec la valeur escomptée après l'atteinte.

4.1.2 Domaine d'application:

- La méthode d'évaluation est simplifiable ou adaptable à volonté. C'est pourquoi elle est applicable dans de nombreux cas et, dans des cas simples, même par des non-spécialistes sous certaines conditions. Mais la détermination des facteurs de qualité et le choix de mesures de remplacement judicieuses, nécessitent de bonnes connaissances en écologie.
- L'ensemble du périmètre d'étude est pris en compte, y compris les milieux sans valeur de protection.
- La méthode d'évaluation fournit des indications sur les critères écologiques à appliquer pour apprécier le périmètre d'étude et choisir des mesures de remplacement judicieuses.
- Elle permet aussi d'apprécier les effets de la phase de construction.

4.1.3 Principe:

La valeur écologique de secteurs homogènes est déterminée en multipliant différents facteurs de correction qualitatifs avec la surface. La valeur écologique de l'ensemble du périmètre se calcule en additionnant les valeurs des secteurs.

4.1.4 Procédure:

Les étapes suivantes exigent au préalable de connaître tant l'atteinte d'ordre technique que les mesures de remplacement prévues en vertu de l'art. 18 al. 1^{er} LPN, y compris leurs effets sur l'équilibre naturel.

1. Pour définir la valeur écologique avant l'atteinte, l'ensemble du périmètre d'étude, y compris les surfaces sans valeur de protection est divisé en secteurs. Ces secteurs doivent être aussi homogènes

que possible quant à la structure de la végétation et à la composition floristique (p. ex. haie, ruisseau, plan d'eau, surface de rocher, champ, surface de voirie, etc.). Ils sont ensuite reportés sur une carte, numérisés et leur superficie inscrite sur un formulaire (cf. exemple de l'annexe 4.1.7).

Approfondissement: Le périmètre d'étude peut aussi se composer de plusieurs zones distinctes, p. ex. si la mesure de remplacement n'est pas prévue à proximité de l'atteinte. La prise en compte des surfaces sans valeur de protection ne fausse pas le résultat du point de vue légal ou écologique, car la même méthode est aussi appliquée à l'état (cf. étape 5).

2. Le tableau de détermination des facteurs de qualité (annexe 4.1.5) est examiné sur la base du cas concret et complété si nécessaire. Autant que possible, tous les critères pertinents doivent entrer dans l'évaluation.

Approfondissement: Pour simplifier la procédure, des critères peu importants peuvent être abandonnés lors de l'appréciation de périmètres d'étude petits et homogènes. Dans le cas le plus simple (sans critères significatifs), il en résulte un bilan non pondéré des surfaces. Pour apprécier des périmètres d'étude complexes, en revanche, il est recommandé d'ajouter d'autres critères d'évaluation. Plus l'on prend en considération de critères significatifs, plus le résultat correspond à la réalité.

Si un critère de qualité supplémentaire est ajouté, on prendra garde, lors de la définition des facteurs de qualité, à respecter les principes suivants: On part toujours d'un facteur de qualité 1 pour les biotopes «moyennement» développés. Des biotopes de bonne qualité impliquent un facteur de correction positif (facteur > 1), ceux de mauvaise qualité un facteur de correction négatif (facteur < 1). Il est important de ne choisir que des critères qualitatifs et d'éviter tout critère quantitatif. De plus, les critères doivent être autant que possible indépendants les uns des autres sous peine d'entrer plusieurs fois dans la pondération.

A la place de représentations sous forme de tableaux, les représentations graphiques conviennent aussi: le critère de qualité est présenté en abscisse, le facteur en ordonnée. Habituellement, la relation n'est pas linéaire, mais doit être représentée par une courbe sigmoïde.

3. Au moyen du tableau de détermination des facteurs de qualité (annexe 4.1.5), les facteurs de qualité sont déterminés pour chaque secteur et reportés sur le formulaire.
4. Pour calculer la valeur de chaque secteur, les facteurs de qualité sont multipliés entre eux et avec la surface. Les valeurs écologiques ainsi obtenues dans chaque secteur sont additionnées. Cette somme représente la valeur écologique initiale de la zone d'étude sous la forme d'un nombre.

Approfondissement: En multipliant les facteurs de qualité et la superficie, on admet à tort une relation linéaire entre la superficie et la valeur du biotope. Lors de l'interprétation du résultat, il faut tenir compte de cette simplification.

5. Pour estimer la valeur écologique après l'atteinte, on procède comme pour la détermination de la valeur initiale: On reporte sur une deuxième carte l'emprise permanente de l'atteinte (habituellement un plan de la construction en état de fonctionnement) et la (les) mesure(s) de remplacement prévue(s).

Approfondissement: Il est aussi possible d'apprécier selon la même méthode la phase de construction ou n'importe quel autre moment, pour autant que les surfaces impliquées et les effets sur les biotopes voisins soient connus.

6. Toute la zone d'étude est maintenant subdivisée en secteurs homogènes tels qu'ils devraient se présenter dans le futur. La surface des secteurs est mesurée et reportée sur le formulaire de détermination de la valeur écologique à l'état final.

Approfondissement: Pour faciliter la vision d'ensemble, il est recommandé de reprendre autant que possible les limites des secteurs et la numérotation du point 2 (cf. annexe 4.1.7). Les modifications se limitent alors aux secteurs concernés par l'atteinte ou les mesures de remplacement.

La surface des secteurs doit être donnée dans la même unité que lors de la détermination de la valeur initiale (étape 5). La somme des surfaces doit être identique sur les deux formulaires.

7. Les facteurs de qualité des secteurs peuvent maintenant être déterminés au moyen des tableaux (annexes 4.1.5 et 4.1.6).

Approfondissement: La où la réalisation de l'atteinte d'ordre technique et des mesures de remplacement ne change rien, les facteurs de qualité peuvent être repris du formulaire de l'état initial. Les modifications n'apparaissent pas seulement sur les surfaces concernées directement par l'atteinte, mais éventuellement aussi sur les surfaces voisines, influencées positivement ou négativement par l'atteinte ou la mesure de remplacement (p. ex. qualité des environs, fonction de mise en réseau).

Pour déterminer les facteurs de qualité des surfaces de remplacement, un autre tableau (annexe 4.1.6) est utilisé car, pour des biotopes de remplacement fictifs, encore inexistant, tous les critères de qualité de l'annexe 4.1.5 ne peuvent pas être utilisés:

- Les critères «qualité des environs», «fonction de mise en réseau» et «dynamique naturelle» peuvent être repris tels quels.
- A la place de l'«âge du biotope», on apprécie la «faisabilité».

- Les critères «diversité spécifique», «degré de naturalité» et «espèces exigeantes» sont supprimés. Leur pronostic est difficile. Pour les mesures de remplacement, on doit viser dans tous les cas le meilleur état possible de ce point de vue.

- On peut rajouter par exemple les critères «entretien nécessaire» et «représentativité régionale».

Il est essentiel que les facteurs pertinents tant pour l'état initial que pour l'état final soient effectivement pris en compte.

De même que dans le point 2, ce tableau (annexe 4.1.6) peut être adapté aux particularités rencontrées, c.-à-d. être complété ou raccourci.

8. Pour chaque secteur, on effectue le produit de la superficie par les facteurs. Ces nombres sont ensuite additionnés. Le total correspond à la valeur écologique de la zone d'étude après la réalisation de l'atteinte et des mesures de remplacement.

9. Finalement, la valeur écologique de la zone d'étude à l'état initial (selon le point 4) est comparée à la valeur prévisible après la réalisation du projet (selon le point 8). Les mesures prévues sont adéquates du point de vue écologique si les deux valeurs écologiques ne diffèrent que peu l'une de l'autre.

Approfondissement: Si la valeur de l'état final est nettement plus basse que la valeur initiale, la mesure de remplacement est insuffisante du point de vue écologique. Des améliorations peuvent être obtenues en augmentant la surface de remplacement, en améliorant sa qualité écologique ou en prévoyant une mesure de remplacement supplémentaire.

Remarque: Si les formulaires de calcul sont produits à l'aide d'un tableur, le calcul de la valeur écologique peut se faire automatiquement en formatant en conséquence les cellules. Cela représente une économie de temps, en particulier si le périmètre d'étude se compose de nombreux secteurs. Cela permet aussi de simuler facilement l'effet de toute modification de la mesure de remplacement (p. ex. augmentation de la surface) sur la valeur écologique totale de la zone d'étude.

4.1.5 Tableau de détermination des facteurs de qualité pour la valeur initiale et les surfaces non modifiées:

N° Critère:	Explication de la variable:	QF = 0.1	QF = 0.5	QF = 0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.3	1.5	2
1	Age du biotope		0-5	5-10	10-15	15-20	20-30	30-50	50-100	100-150	150-200 ¹⁾
2	Qualité des environs		moins de 5%, secteur très isolé	5-10%	10-20 %	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	plus de 70%, biotope bien mis en réseau
3	Fonction de mise en réseau						pas de fonction		fonction d'importance locale		fonction d'importance régionale ²⁾
4	Dynamique naturelle						très réduite			légèrement réduite	dynamique naturelle non réduite
5	Degré de naturalité		très éloigné de l'état naturel	fortes atteintes anthropiques			faibles atteintes		pas d'atteintes		
6	Qualité de la gamme d'espèces						diversité spécifique moyenne				diversité spécifique très typique et précieuse
7	Espèces exigeantes						aucune	1	2	3	plus de 3
8,9 10	Ev. autres critères ...										

¹⁾ Les biotopes de plus 200 ans sont considérés comme non remplaçables et ne doivent pas être touchés.

²⁾ Les corridors d'importance nationale sont considérés comme non remplaçables et ne doivent pas être touchés.

³⁾ P. ex. espèces des Listes rouges qui traduisent plusieurs structures ou exigent de très grands biotopes (huppe, grand murin, lynx, etc.). Dans ce cas, d'autres mesures pour la préservation de l'espèce sont éventuellement nécessaires.

4.1.6 Tableau de détermination des facteurs de qualité pour les surfaces de remplacement:

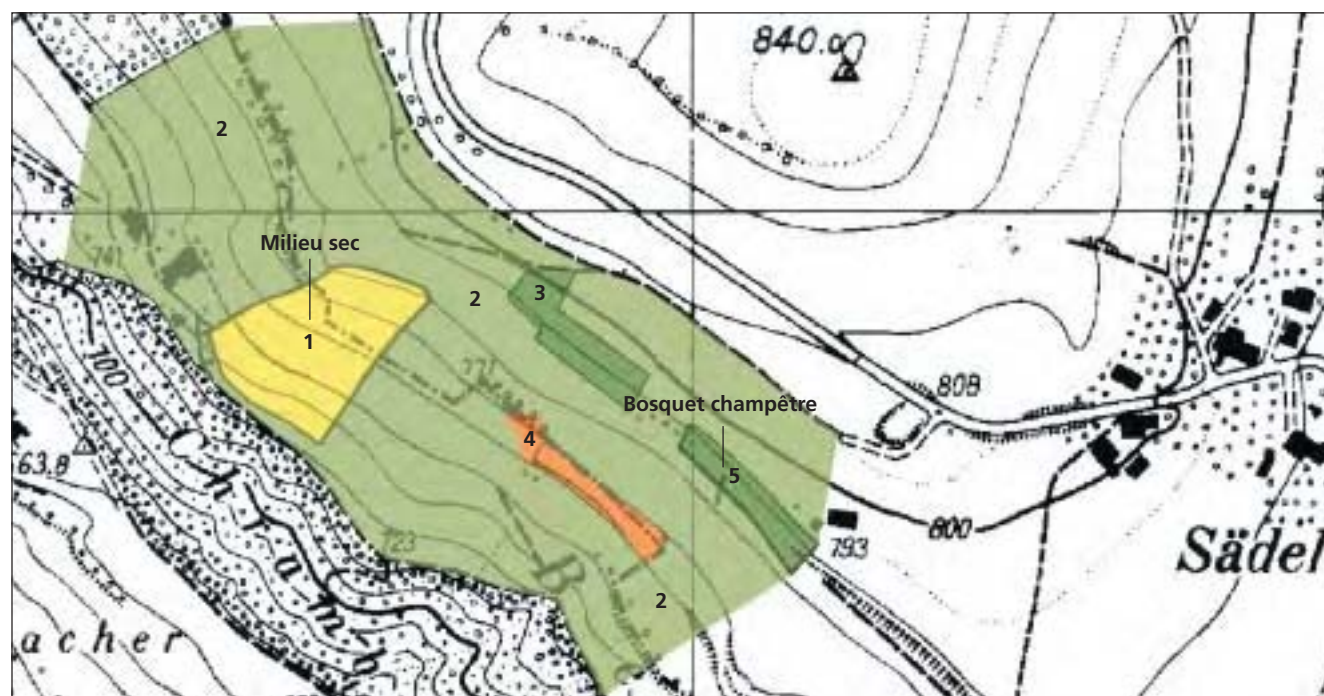
N°	Critère:	Explication de la variable:	QF = 0	QF = 0.5	QF = 0.7	QF = 0.8	QF = 0.9	QF = 1	QF = 1.1	QF = 1.3	QF = 1.5	QF = 2
1	Faisabilité	Durée en années jusqu'à ce que le biotope réalisé puisse remplir sa fonction	plus de 50 ans ¹⁾	50 ans	30 ans	20 ans	10 ans	5ans	2 ans			
2	Qualité des environs	Proportion relative des surfaces proches de l'état naturel dans un rayon de 50 m autour du secteur		moins de 5%, secteur très isolé	5-10%	10-20 %	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	plus de 70%, biotope bien mis en réseau
3	Fonction de mise en réseau	Fonction de la surface à apprécier en tant que relais ou de corridor pour les animaux						pas de fonction		fonction d'importance locale		fonction d'importance régionale ²⁾
4	Dynamique naturelle							très réduite			légèrement réduite	non réduite
5	Entretien nécessaire							entretien annuel nécessaire		entretien nécessaire tous les 2-3 ans	entretien nécessaire tous les 20-30 ans	pas d'entretien nécessaire
6	Représentativité régionale	du biotope		typique de la région, mais localement fréquent		non typique de la région, rare		ni typique de la région, ni étranger à la région		typique de la région et fréquent	typique de la région, mais rare	typique de la région, mais très rare
7,8	Ev. autres ...							aucune	1	2	3	plus de 3

¹⁾ Les biotopes qui ont besoin de plus de 50 ans pour se former sont considérés comme non remplaçables.

²⁾ Pour la réalisation de couloirs d'importance nationale, on peut prendre le facteur 10.

4.1.7 Exemple fictif

Situation initiale: identique à l'exemple de la méthode d'évaluation des biotopes «Plateau» (annexe 4.3.7)



Pour évaluer l'état initial, les informations suivantes sont nécessaires:

- Secteur 1 (milieu sec de 120 a): milieu sec d'au moins 50 ans, à fonction de mise en réseau d'importance locale, proche de l'état naturel, relativement riche en espèces et constituant le biotope de quatre espèces animales exigeantes.
- Secteur 2 (prairie intensive de 300 a): prairie de fauche âgée au maximum de 10 ans, de faible naturalité, pauvre en espèces, sans fonction de mise en réseau, mais avec un potentiel d'extensification.
- Secteur 3 (bosquet champêtre de 30 a): bosquet âgé de 30 ans, relativement riche en espèces, avec une fonction de mise en réseau d'importance locale, peu d'atteintes anthropiques. Il est utilisé par une espèce à exigences écologiques complexes.
- Secteur 4 (20 a): haie âgée de 30 ans, relativement naturelle, moyennement riche en espèces, avec une fonction de mise en réseau d'importance locale.
- Secteur 5 (30 a): bosquet champêtre de plus de 100 ans, riche en espèces, avec une fonction de mise en réseau d'importance locale et constituant le biotope de deux espèces exigeantes.

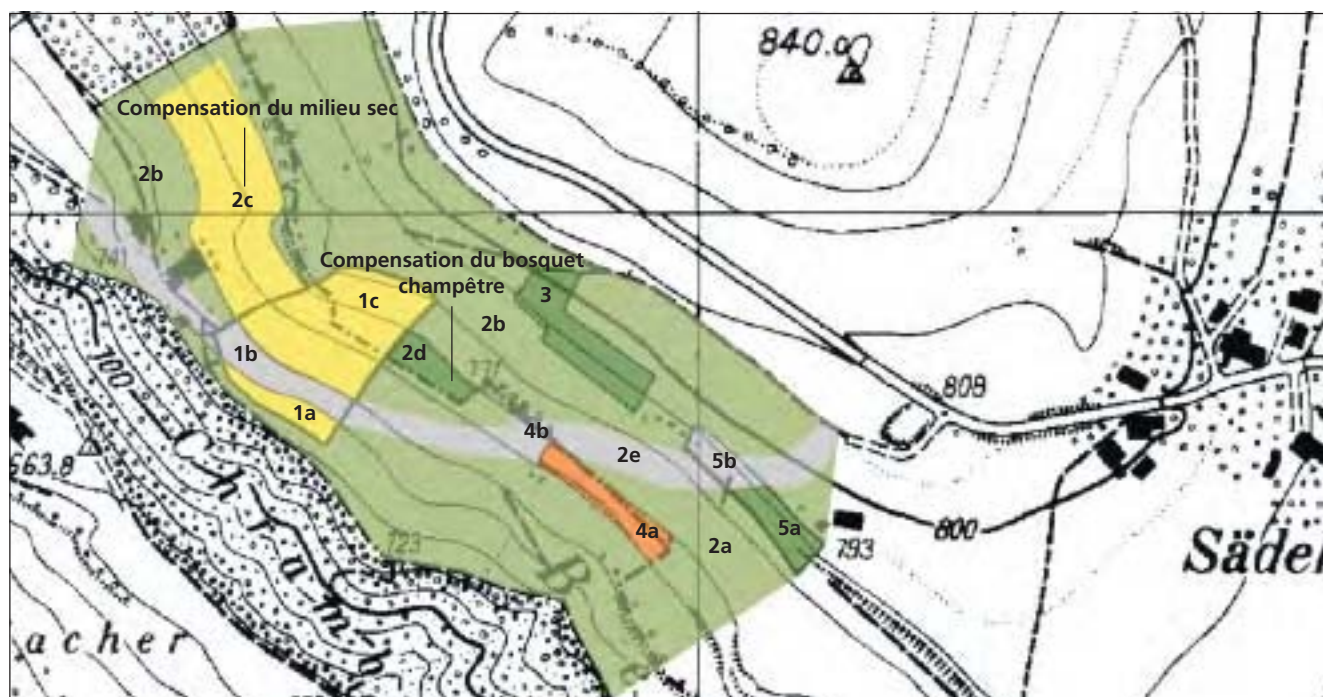
Pour calculer la valeur écologique, on utilise sans changement les tableaux 4.1.5 et 4.1.6:

Formulaire de calcul de la valeur écologique initiale:

Sect. N°	Surface [a]	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Produit
1	120	1.3	0.9	1.3	1	1	1.3	2			475
2	300	0.7	0.8	1	1	0.5	0.1	1			8
3	30	1	0.5	1.3	1.5	1	1.3	1.1			42
4	20	1	0.7	1.3	1.5	1	1	1			27
5	30	1.5	0.7	1.3	1.5	1	1.5	1.5			138
Total	500										530

Les mesures de remplacement suivantes sont prévues (comme dans l'exemple «Plateau»): A côté du milieu sec existant, 80 a de prairie de fauche seront extensifiés dans les règles. La haie existante sera élargie de 10 a.

Situation après la réalisation du projet de construction:



Pour évaluer l'état final, les informations suivantes sont nécessaires:

- Les surfaces touchées par la route (N° 1b, 2e et 5b) perdent leur valeur écologique¹⁾.
- La route exerce des influences négatives sur le milieu sec restant: D'une part, il est découpé en deux secteurs dont celui au-dessous de la route qui est trop petit pour rester complètement capable de fonctionner: Les populations de trois des espèces exigeantes menacent de s'éteindre²⁾. La réduction du secteur au-dessus de la route, en revanche, peut largement être compensée³⁾ par la surface de remplacement voisine⁴⁾: Seule la population d'une espèce animale exigeante s'éteindra⁵⁾.
- La fonction existante de mise en réseau du bosquet subsiste largement après la construction⁶⁾.
- L'extensification de la prairie de fauche permet de revaloriser nettement la surface⁷⁾. Il existe des synergies positives parce que le nouveau milieu sec jouxte l'existant⁸⁾. Mais il faudra beaucoup de temps jusqu'à ce que le nouveau biotope puisse assumer sa fonction écologique⁹⁾.
- L'extension de la haie permet de placer un biotope de valeur au bon endroit¹⁰⁾.
- Les bosquets champêtres qui doivent être réduits à cause du projet subissent une diminution de valeur écologique: La qualité des environs diminue¹¹⁾ et une espèce animale exigeante disparaîtra du bosquet 5¹²⁾.

Formulaire de calcul de la valeur écologique finale:

Sect. N°	Surface [a]	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9	Produit
1a	20	1.3	0.8	1	1	1	1.3	1.1 ²⁾			30
1b ¹⁾	40						0				0
1c	60	1.3 ⁸⁾	1.1 ³⁾⁸⁾	1.3	1	1	1	1.5 ⁵⁾			167
2a	70	0.7	0.7	1	1	0.5	0.1	1			2
2b	90	0.7	0.9	1	1	0.5	0.1	1			3
2c ⁴⁾	80	0.8 ⁹⁾	1 ⁸⁾	1.3	1	1.3	1.5				162 ⁷⁾
2d ⁴⁾	20	0.8	0.9 ⁹⁾	1.3 ¹⁰⁾	1.5	1.5	1.5				63
2e ¹⁾	40						0				0
3	30	1	0.5	1.3 ⁵⁾	1.5	1	1.3	1.1			21
4a	16	1	0.5 ¹⁾	1.3	1.5	1	1	1			16
4b ¹⁾	4						0	1.3 ¹²⁾			0
5a	22	1.5	0.5 ¹⁾	1.3 ⁵⁾	1.5	1	1.5				63
5b ¹⁾	8						0				0
Total	500										527

||| = facteur inférieur à l'état initial → réduction de valeur écologique

∴ = facteur supérieur à l'état initial → augmentation de valeur écologique

4.2 Méthode d'évaluation «Auto-route A16»

Auteur: A. Lieberherr

4.2.1 Introduction:

La méthode a été développée en relation avec la construction de l'A16 dans le canton du Jura. Elle est donc adaptée à l'appréciation d'un long tronçon d'autoroute qui a des effets sur un vaste paysage rural, richement structuré et proche de l'état naturel. Les mesures de protection de la nature prévues dans les rapports EIE ont été examinées quant à leur adéquation au sens de l'art. 18 al. 1^{er} LPN. Lors de l'application de la méthode, on a surtout traité les données existantes des rapports EIE disponibles.

4.2.2 Domaine d'application:

- La méthode permet d'évaluer les *effets de coupure importants de voies de communication linéaires sur des groupes zoologiques déterminés du périmètre d'étude*. Elle permet aussi l'évaluation des biotopes de remplacement d'un autre type que celui détruit ainsi que les mesures de remplacement éloignées du lieu de l'atteinte.
- Une application à d'autres types de projets (p. ex. décharges, carrières, etc.) doit encore être examinée.
- La méthode est peu adaptée à l'appréciation de petits projets et de projets dans des régions fortement aménagées ou boisées.
- Elle ne prend pas en compte notamment les exigences écologiques des espèces exigeantes et les éventuels effets perturbateurs de l'exploitation de l'installation sur les biotopes voisins.
- L'application de la méthode nécessite des connaissances écologiques élevées.

4.2.3 Principe:

Le résultat de l'évaluation se compose de deux indices différents: D'une part, un bilan non pondéré des surfaces des biotopes est effectué. D'autre part, un indice de mise en réseau est calculé qui exprime sous forme d'un nombre le degré de mise en réseau écologique du périmètre d'étude. Les deux indices sont déterminés pour les moments avant le début de la construction et après la fin de la construction et sont discutés dans un rapport.

4.2.4 Procédure:

1. Le périmètre d'étude est déterminé sur la base du rayon d'influence supposé du projet de construction et des limites naturelles des biotopes sur le terrain.

Approfondissement: Les études dans le cadre de l'EIE et les connaissances locales du collaborateur

servent de base à la définition du périmètre. Des limites convenables suivent des barrières écologiques (rivière, paroi de rocher, crête, agglomération, cultures intensives, etc.). Les grandes surfaces ayant une valeur écologique découpées par le projet de construction sont prises en considération jusqu'à une distance de 70 m. Les grands biotopes limitrophes de la zone d'étude ne sont que partiellement pris en considération, p. ex. seule la lisière (10 m) d'une grande forêt.

2. Tous les *biotopes dignes de protection* à l'intérieur du périmètre d'étude sont reportés sur une carte d'échelle convenable et leur surface déterminée.
3. Ensuite on détermine pour chacun de ces biotopes quels groupes zoologiques (plantes, invertébrés, reptiles, amphibiens, mammifères, oiseaux) sont présents ou ont une importance écologique.

Approfondissement: Les biotopes sont considérés comme des éléments des réseaux. Pour faciliter la vision synoptique, les éléments de chaque groupe zoologique sont de préférence reportés avec une couleur propre sur la carte, cf. fig. 1.

4. Sur la base des barrières écologiques spécifiques de chaque groupe zoologique, on détermine quelles liaisons existent entre les différents éléments de chaque groupe. Les liaisons sont reportées sur la carte avec la couleur correspondante et leur longueur est déterminée.
5. L'indice de mise en réseau de chaque groupe zoologique est maintenant calculé en multipliant entre elles les valeurs suivantes:

Somme de toutes les surfaces des éléments constituant le réseau, nombre d'éléments, nombre de liaisons, valeur réciproque de la longueur moyenne des liaisons.

6. Les indices de mise en réseau de tous les groupes zoologiques sont additionnés et donnent l'indice global de mise en réseau de tout le périmètre d'étude.
7. Pour déterminer l'indice global de mise en réseau après la fin de la construction, on procède selon la même méthode (étapes 2-6) dans le même périmètre. On prend en considération dans ce travail les effets écologiques supposés de la construction et des mesures prévues (cf. fig. 2).
8. Le bilan des surfaces des types de biotopes dignes de protection selon l'art. 18 al. 1^{er} LPN s'effectue grossièrement selon les types (haies / bosquets champêtres, lieux humides, cours d'eau, forêt, lisières forestières, prairies extensives, etc.).
9. Dans le rapport final, les résultats sont discutés et interprétés par groupe zoologique ou par type de biotopes selon des critères écologiques.



Fig. 1

Fig. 2

4.3 Méthode d'évaluation «Plateau»

Auteur: A. Righetti

4.3.1 Introduction

La méthode d'évaluation des biotopes «Plateau» se base sur la clé d'évaluation «Taxation de surfaces proches de l'état naturel en cas d'améliorations foncières intégrales et d'améliorations foncières écologiques» du Service de l'agriculture du canton de Berne⁶.

4.3.2 Domaine d'application

La méthode peut être appliquée lors de *petits projets à rayon d'action limité sur le Plateau suisse*, surtout dans les régions agricoles. Le concept de base pourrait être repris dans les Préalpes et le Jura, mais en adaptant la démarche aux particularités régionales. La méthode n'est pas adaptée à la forêt et aux biotopes de montagne, aux biotopes situés dans les agglomérations, aux biotopes d'espèces exigeantes, aux couloirs faunistiques, aux biotopes d'importance nationale inventoriés et aux cas où les surfaces de remplacement présentent déjà une forte valeur écologique initiale.

4.3.3 Principe

La méthode évalue tant les biotopes dignes de protection touchés par une atteinte que les biotopes de remplacement prévus. L'évaluation s'effectue à l'aide d'une clé comportant trois critères principaux: la qualité, l'importance régionale et la fonction écologique. Les facteurs pris en considération sont, en plus de la superficie du biotope, sa diversité spécifique, sa maturité, son intégrité, les menaces qui pèsent sur lui, sa

durabilité, sa rareté régionale, son importance paysagère, son âge, son degré de mise en réseau, son statut de protection, son potentiel biologique, la présence d'espèces animales et végétales rares et l'existence de perturbations. Le résultat sert à déterminer un facteur de surface permettant de calculer la taille nécessaire du biotope de remplacement en fonction de son type.

4.3.4 Démarche

La méthode comprend huit étapes:

1. Tous les *biotopes dignes de protection* du périmètre d'étude sont relevés sur le terrain au moyen de la liste des biotopes¹¹ (cf. exemple en annexe 4.3.7).

Approfondissement: Les critères qualitatifs ne sont utilisés que pour les prairies permanentes pour déterminer si un milieu donné est digne de protection. Des prairies permanentes extensives touchées par un projet doivent être remplacées si les cinq conditions suivantes sont toutes remplies:

- *L'ivraie, le cynosure, le pâturin des prés, le vulpin des prés et le trèfle blanc couvrent ensemble au maximum 30% de la surface.*
- *Le dactyle et la canche gazonnante ne sont pas les espèces herbacées au plus fort recouvrement.*
- *Le plantain moyen couvre au plus 10% de la surface.*
- *Les herbes à grosse tige et les joncs couvrent moins de 30% de la surface.*

- Il existe plus de 5 espèces herbacées à tige mince par m² (à l'exception de la molinie).

Les types de prairies suivants, moyennement intensifs à très intensifs selon ADCF¹, sont exclus:

Prairie à ray-grass d'Italie, prairie de fauche à ray-grass anglais, pâturage à vulpin des prés et prairies à dactyle.

2. Dans la deuxième étape, on recense les biotopes pertinents. Il s'agit des biotopes dignes de protection touchés par le projet. Le projet (y c. la phase de construction) et les biotopes touchés sont représentés sur une carte synoptique à une échelle appropriée.
3. Chacune des surfaces dignes de protection directement touchée par le projet est évaluée au moyen d'une clé d'évaluation (cf. annexe 4.3.5). Le résultat est exprimé sous forme d'un nombre de points écologiques.

L'évaluation s'effectue selon les critères suivants: la qualité écologique, l'importance/représentativité régionale et la fonction écologique. Le facteur «qualité» est compté à double.

4. Dans la quatrième étape, on se procure d'abord un aperçu du potentiel de revalorisation des biotopes du périmètre d'étude qui ne sont pas dignes de protection et n'ont donc pas été pris en considération jusqu'à maintenant. On détermine ensuite une ou plusieurs mesures de remplacement appropriées et réalisables.

La surface destinée au biotope de remplacement est ensuite mesurée approximativement.

5. Le biotope de remplacement est évalué selon la même clé que le biotope à remplacer (point 3). Le résultat est exprimé sous forme d'un nombre de points écologiques.
6. Le facteur de surface est déterminé par comparaison du biotope à remplacer et du biotope de remplacement au moyen d'un tableau (cf. annexe 4.3.6).
7. Selon que le nombre de points écologiques du biotope de remplacement est supérieur ou inférieur à celui du biotope à remplacer, ce facteur de surface subit encore une correction vers le haut ou le bas; la valeur minimale est cependant 1.

Nombre de points futurs			Correction du facteur de surface
4 points et plus	de plus	que l'état initial	- 1
2 ou 3 points			- 0.5
1 ou 2 points	de moins		+ 0.5
3 points et plus			+ 1

8. Dans la dernière étape, le facteur de surface corrigé est multiplié par la surface du biotope à remplacer. De cette manière, on obtient la surface nécessaire du biotope de remplacement.

4.3.5 Clé d'évaluation des surfaces dignes de protection

– Qualité (0–3 points):

Le critère qualité varie de 0 à 3 points. Les points obtenus sont comptés à double. La grande importance de ce critère est ainsi prise en compte. Le nombre de points respectif est fixé ainsi:

5 conditions ou plus sont remplies	3 points
3 ou 4 conditions sont remplies	2 points
1 ou 2 conditions sont remplies	1 point
Aucune condition n'est remplie	0 point

Selon les biotopes, les conditions suivantes s'appliquent:

Biotope	Conditions
Haie, lisière forestière, bosquet champêtre, cordon boisé	<ul style="list-style-type: none"> - tout le biotope proche de l'état naturel - richement structuré - en tout, au moins 30 espèces ligneuses ou herbacées - existe depuis au moins 50 ans - présence d'un large ourlet herbacé - espace disponible pour une expansion ou biotope soumis à dynamique
Eaux	<ul style="list-style-type: none"> - tout le biotope proche de l'état naturel - eaux dormantes avec rives plates proches de l'état naturel, cours d'eau à lit naturel - présence de boisement et/ou de végétation riveraine - en tout, au moins 20 espèces ligneuses ou herbacées - existe depuis au moins 50 ans - espace disponible pour une expansion ou biotope soumis à dynamique
Prairies extensives permanentes	<ul style="list-style-type: none"> - utilisation adaptée à la station - faibles atteintes anthropiques - richement structuré - sur 25 m², en tout au moins 30 espèces herbacées - existe sans changement depuis au moins 30 ans - existence d'un ourlet herbacé
Vergers hautes tiges, allées, rangées d'arbres	<ul style="list-style-type: none"> - peuplements avec des variétés traditionnelles/anciennes - proportion des vieux arbres d'au moins 50% - existence d'arbres avec possibilité de nidification - existence d'au moins 1 espèce d'oiseau rare typique du biotope - sol: prairie extensive fauchée - au moins d'un côté sans influences humaines intensives
Autres éléments écologiques importants	<ul style="list-style-type: none"> - tout le biotope proche de l'état naturel - en tout, au moins 20 espèces ligneuses ou herbacées - biotope important pour les amphibiens/reptiles - biotope important pour les insectes/invertébrés - présence d'au moins 2 espèces animales ou végétales caractéristiques ou rares - espace disponible pour une expansion des animaux et des plantes présents dans le biotope ou biotope soumis à dynamique

– **Importance régionale (0–3 points):**

Type de biotope très rare même en dehors du compartiment paysager, ¹ par sa fréquence et/ou son développement ou type de biotope marquant le compartiment paysager, mais rare à l'échelle suisse	3 points
Type de biotope très rare dans le compartiment paysager par sa fréquence et/ou son développement	2 points
Type de biotope rare dans le compartiment paysager par sa fréquence et/ou son développement	1 point
Type de biotope fréquent dans le compartiment paysager par sa fréquence et/ou son développement	0 point

– **Fonction écologique (0–2 points):**

Le biotope est très bien interconnecté avec d'autres biotopes proches de l'état naturel des environs. Le plus proche biotope à valeur écologique se trouve à moins de 100 m de distance ² . Le biotope n'est pas fragmenté par une barrière écologique	2 points
Le biotope est bien en contact avec d'autres biotopes proches de l'état naturel. Le plus proche biotope à valeur écologique se trouve à moins de 250 m.	1 point
Le biotope est isolé. Le plus proche biotope à valeur écologique se trouve à plus de 250 m.	0 point

L'addition des points donne une valeur maximale de 11 points.

¹ Portion de territoire = unité spatiale délimitable, pouvant embrasser selon la situation et/ou le projet une petite cuvette ou toute la vallée.

² Valeur moyenne adoptée par les experts, valable pour différents groupes zoologiques. Si les groupes sont considérés séparément, les valeurs vont de quelques mètres (insectes capables de voler) à plusieurs centaines de mètres (grands mammifères).

4.3.6 Tableau de détermination du facteur de surface

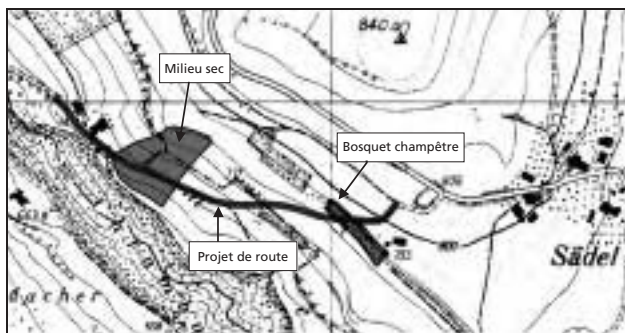
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
(+) Haies	1.5	1.5	1.5	1.5	2	X	1.5	X	X	X	1.5	1	1.5	1	1.5	1.5	2	X	2	2
(+) Bosquet champêtre	1.5	1.5	1.5	1.5	2	X	1.5	X	X	X	1.5	1	1.5	1	1.5	1.5	2	X	2	2
(+) Boisement riverain	1.5	1.5	1.5	1.5	2	X	1.5	X	X	X	1.5	1	1.5	1	1.5	1.5	2	X	2	2
(+) Lisière forestière	1.5	1.5	1.5	1.5	2	X	1.5	X	X	X	1.5	1	1.5	1	1.5	1.5	2	X	2	2
(+) Fossés	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	X	1.5	X	X	X	1.5	1	1.5	1	1.5	1.5	2	X	2	2
(+) Canaux proches de l'état naturel	1.5	1.5	1.5	1.5	2	X	1.5	X	X	X	1.5	1	1.5	1	1.5	1.5	2	X	2	2
(+) Ruisseaux	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	X	1.5	X	X	X	1.5	1.5	2	1.5	2	X	2	X	2	2
(+) Rivières	X	X	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(-) Sources	X	X	X	X	2.5	X	1.5	X	X	X	1.5	1.5	2	1.5	2	X	X	X	X	X
+ (+) Ruissellements	X	X	X	X	2	X	1.5	X	X	1.5	1.5	1.5	2	1.5	2	X	X	X	X	X
(+) Eaux dormantes	X	X	X	X	2	X	1.5	X	X	X	1.5	1	1.5	1	1.5	X	X	X	X	X
- Bas-marais	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	X	2	X	X	2	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	X	2.5	2.5
(+) Prairies marécageuses, mégaphorbiées	2	2	2	2	2	X	1.5	X	X	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	2	X	2	2
(+) Station sèche riche en espèces	2	2	2	2	2.5	X	2	X	X	2	2	1.5	2	1.5	2	2.5	2.5	X	2.5	2.5
+ Station sèche pauvre en espèces	1.5	1.5	1.5	1.5	2	X	1.5	X	X	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	2	X	2	2
+ Autres prairies permanentes	1	1	1	1	1	X	1	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	X	1	1
(+) Vergers, allées, arbres isolés	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	X	1.5	X	X	X	1.5	1	1.5	1	1.5	1.5	1.5	X	1.5	2
- Rochers	2	2	2	2	2.5	X	2	X	X	X	X	X	X	1.5	2	X	X	X	2	X
+ (+) Autres éléments écologiques	11.5	11.5	11.5	1.5	1	X	1.5	X	X	X	1.5	11.5	11.5	11.5	11.5	1.5	1.5	X	1.5	1.5
+ (+) SEléments structuraux	11.5	11.5	11.5	1.5	1	X	1.5	X	X	X	1.5	11.5	11.5	11.5	11.5	1.5	1.5	X	1.5	1.5

4.3.7 Exemple fictif

Situation initiale:

Une voie de raccordement (3 m de large, revêtement naturel) doit être construite à travers la région figurant ci-dessous. L'étude des biotopes dignes de protection donne les résultats suivants: la route traverse un milieu sec protégé au niveau cantonal. De plus, elle coupe un bosquet champêtre.

Les bandes de milieu sec et de haie détruites de part et d'autre de la route seront reconstituées aussi naturellement que possible. La végétation initiale située sur le tracé doit par contre être remplacée.



Démarche:

Les surfaces dignes de protection sont évaluées selon la méthode de taxation écologique modifiée. (cf. les données des protocoles de terrain suivants ci-après). On détermine ensuite la perte de surfaces:

a) Milieu sec existant:

Evaluation:

Qualité: 1 point x 2 =	2 points
Importance régionale:	3 points
Fonction écologique paysagère:	2 points
Total	7 points
Perte de surface:	40 ares

b) Bosquet champêtre existant:

Evaluation:

Qualité: 3 points x 2 =	6 points
Importance régionale:	1 point
Fonction écologique paysagère:	2 points
Total	9 points
Perte de surface:	10 ares

Mesures de remplacement projetées: la perte de 40 ares du milieu sec peut être compensée judicieusement sur la pente dans le prolongement par une extensification de l'exploitation.

La partie perdue du bosquet champêtre (10 ares) est remplacée par l'élargissement d'une haie existante. La nouvelle haie contribue à la mise en réseau du milieu sec.

a) Nouveau milieu sec:

Evaluation:

Qualité: 1 point x 2 =	2 points
Importance régionale:	3 points
Fonction écologique paysagère:	1 point
Total	6 points

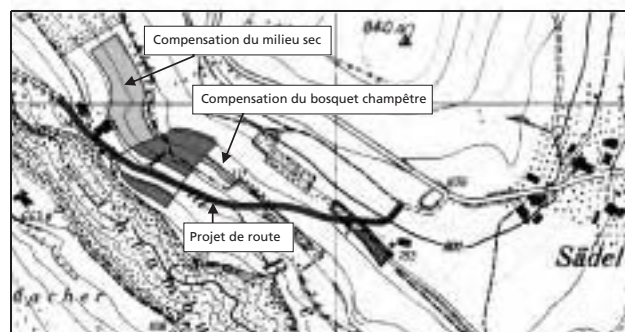
Lorsqu'on agrandit un milieu sec, on applique le facteur de surface 1.5. Avec 6 points d'évaluation écologique, le nouveau milieu sec obtient 1 point de moins que l'estimation du milieu sec existant. En conséquence, le facteur de surface est augmenté de 0.5. Ainsi, le facteur de surface corrigé reçoit la valeur 2. Cela signifie que pour le nouveau milieu sec une surface de $2 \times 40 \text{ ares} = 80 \text{ ares}$ doit être créée.

b) Nouvelle haie:

Evaluation:

Qualité: 1 point x 2 =	2 points
Qualité: 2 points x 2 =	4 points
Importance régionale:	1 point
Fonction écologique paysagère:	2 points
Total	7 points

Lors du remplacement d'un bosquet champêtre par une haie, on applique un facteur de surface 1.5. Avec 7 points d'évaluation écologique, la haie nouvellement créée obtient 2 points de moins que l'évaluation de l'ancien bosquet champêtre. Cela fait que le facteur de surface est augmenté de 0.5 point et obtient la valeur 2. La nouvelle haie doit en conséquence avoir une surface de 20 ares.



5 Formulaire de présentation d'une mesure de reconstitution ou de remplacement:

a) Données sur la mesure de reconstitution ou de remplacement:

1	Mesure N° (selon plan d'ensemble): Justification de la reconstitution ou du remplacement (bases du type de mesure): Indications pour la proportionnalité:	
2	Surface concernée (selon plan de détail):	
3	Propriétaires au moment de la réalisation:	
4	Droits ou servitudes existants: Prestations actuelles de tiers: Prestations prévues de tiers:	
5	Démarche effectuée pour garantir le terrain:	
6a	Mesures de garantie nécessaires après la décision:	
6b	Date:	
	Durée:	
6c	Réalisation par:	
7	Etat initial déterminant de la surface avant la réalisation de la mesure:	
7a	Mode d'exploitation:	
7b	Valeur écologique initiale:	
7c	Interconnexion existante:	
9a	Objectif écologique de la mesure:	
9b	Date prévue pour atteindre l'objectif:	
10	Travaux prévus avant la fin de la phase de construction:	
10a	Type de travaux:	
10b	Provenance du matériel végétal:	
10c	Réalisation par:	
10d	Date de la réalisation:	
10e	Estimation des coûts:	
11	Entretien:	
11a	Travaux nécessaires:	
11b	Périodicité:	
11c	Réalisation par:	
11d	Coûts annuels moyens: Coûts totaux durant la durée de l'obligation d'entretien:	
12	Contrôle de la mise en œuvre:	
12a	Proposition de date:	
12b	Réalisation par:	
13	Contrôle du succès et des effets:	
13a	Type de prise de données:	
13b	Justification écologique:	
13c	Date/périodicité:	
13d	Réalisation par:	
14	Financement:	
14a	Estimation des coûts:	
14b	Financement par:	
15	Variantes:	

b) Données sur le biotope touché et sur l'atteinte:

14	Surface concernée (selon plan de détail):	
15	Droits et servitudes existants:	
16	Statut de protection:	
17	Etat actuel de la surface:	
18	Valeur écologique initiale: Interconnexion existante:	
19	Date et durée de l'atteinte:	
20	Intensité de l'atteinte:	
21	Justification de la réalisation du projet à l'emplacement du biotope:	

c) Données sur le genre de mesure:

(cocher les lignes qui conviennent)

La mesure ci-dessus représente une ...

... mesure de reconstitution	complète	pour l'atteinte mentionnée ci-dessus.
... mesure de reconstitution	partielle	pour l'atteinte mentionnée ci-dessus. Les mesures de remplacement suivantes servent à combler le déficit écologique restant: N°
... mesure de remplacement	complète	pour l'atteinte mentionnée ci-dessus.
... mesure de remplacement	complète	pour l'atteinte mentionnée ci-dessus et pour les atteintes suivantes: ...
... mesure de remplacement	partielle	pour l'atteinte mentionnée ci-dessus. Les mesures de remplacement suivantes servent à combler le déficit écologique restant: N°

Annexes:

- Plan d'ensemble de tout le périmètre d'étude
- Plan de détail de la mesure
- Pré-contrat avec accord du propriétaire foncier

6 Vue d'ensemble des différentes mesures

	Compensation écologique	Reconstitution	Remplacement	Mesures d'intégration
Base légale LPN	18b	6 + 18	6 + 18	3 + 6
Base légale LPE	Non mentionné	art. 9 al. 2b	art. 9 al. 2b	art. 9 al. 2b
Lien avec une intervention d'ordre technique	Non	Oui	Oui	Oui
Financement	Agriculture, forêts, collectivités publiques	Auteur de l'atteinte	Auteur de l'atteinte	Auteur de l'atteinte
Chargé de l'exécution	Canton	Autorités responsables à tous les niveaux	Autorités responsables à tous les niveaux	Autorités responsables à tous les niveaux
Equivalence fonctionnelle	Indépendante de l'atteinte, (plan d'action)	Oui (aucune d'atteinte ne doit subsister)	En principe oui («adéquat»)	Non
Lien avec le site ou à région	Seulement à large échelle (régions où l'exploitation du sol est intensive), priorités en fonction de l'OQE, des CEP, des planifications	Oui (même lieu/objet)	En principe oui (même région)	Oui (même objet)
Motivation	Intensification antérieure/générale de l'exploitation	Atteintes à des biotopes dignes de protection selon l'art.18 LPN et à des sites inventoriés en vertu de l'art. 5	Atteintes à des biotopes dignes de protection selon l'art.18 LPN et à des sites inventoriés en vertu de l'art. 5	Atteintes aux paysages, aux localités, aux sites évocateurs du passé, aux curiosités naturelles et aux monuments historiques
Forme	Directement localisée, indirectement financière	Directement localisée	Directement localisée, éventuellement juridique	Localisée
Illustration à l'exemple d'une haie	Nouvelle haie plantée en zone agricole	Haie antérieure reconstituée après des travaux de génie civil (p. ex. déplacement de conduites)	Haie antérieure remplacée sur place par un milieu sec; haie antérieure remplacée par une haie en dehors de la région	Nouvelle haie cachant un mur de soutènement en béton; nouvelle haie cachant une construction
Autres exemples	Bandes culturales extensives; rives exploitées extensivement	Zones humides ou cordons boisés reconstitués après élimination de la piste de chantier	N'importe quel exemple avec remplacement par un autre type de biotope	Bassin de rétention proche de l'état naturel; passage en tunnel; mur de pierres sèches et non en béton; végétalisation du bâtiment
Priorité	(indépendante du projet, le plus souvent au niveau du programme)	Priorité ①	Priorité ②	Caractère subsidiaire
Rapport de taille avant – après	libre	1 : 1; év. augmentation à cause pour compenser la lacune temporelle	1 : 1; év. modification à cause de la plus-value ou moins-value selon les critères d'évaluation	libre

7 Bibliographie

- ¹ ADCF (Association pour le développement de la culture fourragère) (1992): exploitation différenciée des herbages permanents. Fiche ADCF, Zurich.
- ² Becker, C.: Ersatzflächenpool Hessen. In: Garten + Landschaft 1/98.
- ³ Bernhardt K.-G. (2000): Zehnjährige Vegetationsentwicklung im Ersatzbiotop Geeste. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 11/2000.
- ⁴ OFEN (Office fédéral de l'énergie) (1997): Directives pour la protection du sol lors de l'installation de conduites souterraines. Berne.
- ⁵ OFAG (Office fédéral de l'agriculture)/OFEFP (Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage) (2001): Circulaire N° 1 sur l'exécution de l'ordonnance sur la qualité écologique (OQE), 5.10.01.
- ⁶ Bossert, A. et al. (1996): Taxation de surfaces proches de l'état naturel en cas d'améliorations foncières intégrales et d'améliorations foncières écologiques. Service de l'agriculture du canton de Berne, Division des améliorations (Ed.), Berne.
- ⁷ OFAT (Office fédéral de l'aménagement du territoire) (1995): Notice explicative sur la mise en œuvre du plan sectoriel des surfaces d'assolement. Berne.
- ⁸ Bundesamt für Naturschutz (1998): Monetäre Bewertung von Biotopen. Bonn-Bad Godesberg (D).
- ⁹ OFEFP (Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage)/OFAT (Office fédéral de l'aménagement du territoire) (1998): Conception Paysage Suisse. Partie 1 Concept; Partie 2 Rapport. Série Concepts et plans sectoriels, Berne.
- ¹⁰ OFEFP (Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage) (1998): Voies innovatrices pour la nature et le paysage. CD-Rom. Berne.
- ¹¹ Delarze R., Gonseth J., Galland P. (1999): Milieux naturels de Suisse. OFEFP, Pro Natura, CSCF (Ed.), Lausanne.
- ¹² Dumont, A.-G. et al. (2000): Interactions entre les réseaux de la faune et les voies de circulation. Manuel. Mandat de recherche 8/97 sur proposition de l'Union des professionnels suisses de la route (VSS). DETEC (Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication)/OFROU (Office fédéral des routes) (Ed.). Zurich.
- ¹³ DFI (Département fédéral de l'intérieur) (1977): Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale. Partie B (Commentaires), Berne.
- ¹⁴ Fahrländer, K. L. (1994): Massnahmen im Sinne von Art. 18 NHG sowie ihre Durchsetzung und Sicherung gegenüber Dritten. Cahiers de l'environnement N° 223, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne.
- ¹⁵ Fahrländer K. L. (1997): Commentaire LPN. Art. 18c, Rz 33. Zurich.
- ¹⁶ Direction fédérale des forêts (2001): Circulaire N° 1 Défrichements du 19.9.2000, Annexe N° 2 du 13.7.01.
- ¹⁷ Direction fédérale des forêts (1996): Circulaire N° 7 Sylviculture A du 14.4.1993, Compléments des 28.11.1995 et 25.11.1996.
- ¹⁸ Gassner E. (1995): Das Recht der Landschaft, Radebeul. (pour l'annexe 3.1)
- ¹⁹ Gassner E., Bedomir-Kahlo G., Schmidt-Räntsch A. (1996): Bundesnaturschutzgesetz, Kommentar. Munich. (pour l'annexe 3.1)
- ²⁰ Gonseth Y., Mulhauser G. (1996): Bioindication et surfaces de compensation écologique. OFEFP (Ed.), Cahiers de l'environnement N° 261, Berne.
- ²¹ Gonseth, Y. et al. (2001): Les régions biogéographiques de Suisse. OFEFP (Ed.), Documents environnement N° 137, Berne.
- ²² Gremminger Th. et al. (2001): Esthétique du paysage. Guide pour la planification et la conception de projets. OFEFP (Ed.), Guide de l'environnement N° 9, Berne.
- ²³ Hauser, M., Güttinger, J., Jans, B.: Wie naturnah sind moderne Meliorationen? In: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 7/99.
- ²⁴ Häusler, S., Salm, C. (2001): Construire en préservant les sols. OFEFP (Ed.), Guide de l'environnement N° 10, Berne.
- ²⁵ Hegg, O.; Béguin, C.; Zoller, H. (1993): Atlas de la végétation à protéger en Suisse. OFEFP (Ed.), Berne.
- ²⁶ Holzgang, O. et al. (2000): Wildtiere und Verkehr – Eine kommentierte Bibliographie. Station ornithologique suisse (Ed.), Sempach.
- ²⁷ Hostmann M. (2000): Kosten-Nutzen-Analysen und Gewässerökologie. Ökostrom Publikationen Band 5.
- ²⁸ SRVA (Service romande de vulgarisation agricole) Lausanne (éditeur) (2002): Boîte à outils CEP. Guide méthodologique pour les conceptions d'évolution du paysage.
- ²⁹ Hunziker, M. (2000): Einstellungen der Bevölkerung zu möglichen Landschaftsentwicklungen in den Alpen. FNP (Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage) (Ed.), Birmensdorf.
- ³⁰ Indermühle, M., Kaufmann, G., Steiger, P. (1998): Konzept Waldreservate Schweiz. Rapport final du projet Politique des réserves de la Direction fédérale des forêts, Berne.

- 31 Infraconsult AG (1999): Kosten und Nutzen von Natur und Landschaftsschutz. Publication du programme national de recherche PNR 41 Transports et environnement, module C1, Berne.
- 32 Kleiner, J.; Schmitt, H.-M. (2001): planifier et construire en respectant le paysage, documentation SIA D 0167. Ed.: Société suisse des ingénieurs et architectes (sia) et al., Zurich.
- 33 Kloepfer M. (1998): Umweltrecht. 2. Auflage, Munich (pour l'annexe 3.1)
- 34 Koeppel, H.D., Schmitt, H.M. (1991): Protection de la nature et du paysage et protection du patrimoine (N/P+P) lors de l'élaboration de rapports d'impact. OFEFP (Ed.), Informations concernant l'étude de l'impact N° 4, Berne.
- 35 SRVA (Service romand de vulgarisation agricole)/ LBL (Landwirtschaftliche Beratungszentrale) (2001): Compensation écologique dans l'exploitation agricole. Conditions – contributions – suggestions. Lausanne/Lindau.
- 36 SRVA (2002): Milieux naturels et agriculture. Guide des indemnités. Lausanne.
- 37 SRVA (2001): Ordonnance sur la qualité écologique. Méthode d'évaluation de la qualité biologique et listes des indicateurs. Lausanne.
- 38 SRVA/LBL (2001): Qualité et réseaux dans les régions: nouveautés en compensation écologique. Lausanne/Lindau.
- 39 Leimbacher J. (1997): Commentaire LPN. Rz. 25 sur l'art. 6 et Rz. 18 sur l'art. 7. Zurich.
- 40 Leuthold, B.; Lussi, S.; Klötzli, F. (1997): Rives et végétation des rives selon la LPN. OFEFP (Ed.), L'environnement pratique, Berne.
- 41 Lüthy, J. (1997): Pool régional de mesures de remplacement. Idée spécifique N° 8. In: Idées spécifiques pour la nature et le paysage. OFEFP (Ed.), Cahiers de l'environnement N° 281, Berne.
- 42 Marti K. et al. (1994): Ökologisches Bewertungs- und Ausgleichmodell. Auftrag der SBB Bauabteilung Kreis III, Zurich.
- 43 Maurer, R. (1997): Commentaire LPN. Art. 18c, Rz 18. Zurich.
- 44 Maurer, R.; Marti, F. (1999): Terminologie pour le suivi des mesures de protection de la nature et du paysage. Recommandations. OFEFP (Ed.), L'environnement pratique, Berne.
- 45 Maurer R., Häuptli-Schwaller E., Koeppel H.-D. (1999): Checkliste zur Beurteilung von Landschaftsveränderungen. Grundlagen und Berichte zum Naturschutz Nr. 18. Baudep. Kt. Aargau (Ed.), Aarau.
- 46 Mitschnang, S. (1997): Die planexterne Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 9/97.
- 47 Müller, K. et al. (1998): Kompensationsflächenpools zum Vollzug der Eingriffsregelung. Aus: Naturschutz und Landschaftsplanung 6/98.
- 48 Oggier P., Righetti A., Bonnard L. (2001): Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen COST 341. OFEFP, ODT (Office fédéral du développement territorial), OFT (Office fédéral des transports), OFROU (Office fédéral des routes) (Ed.), Cahiers de l'environnement N° 332, Berne.
- 49 Reif A., Nickel E. (2000): Pflanzungen von Gehölzen und «Begrünung». In: Naturschutz und Landschaftsplanung 10/2000.
- 50 Rüetschi, J. (1998): Weichtiere in Schweizer Eschenwäldern. OFEFP (Ed.), Umweltmaterialien Nr. 102, Berne.
- 51 Salm C. (1996): Protection des sols et génie civil. Manuel. OFEFP (Ed.), L'environnement pratique, Berne.
- 52 Schenker A. (1997): Ökologische Baubegleitung: Anforderungen aus der Sicht der Praxis. In: SIA Schweizer Ingenieur und Architekt 115: 394–396.
- 53 Schenker A. (1990): Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen. In: SIA Schweizer Ingenieur und Architekt 111: 899–904.
- 54 Schiechtl, H. M. (1996): Pflanzen als Baustoff. In: Garten + Landschaft 3/1996.
- 55 Schnug, C. (1998): Flächenmanagement und Ökoko. In: Garten + Landschaft 5/98.
- 56 Kiefer & Partners (1998): EIE des aménagements hydroélectriques. Manuel. OFEFP (Ed.), L'environnement pratique N°8, Berne.
- 57 Steiger P. (1994): Wälder der Schweiz. Thoune.
- 58 DETEC (Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication): Planification et construction de passages à faune à travers des voies de communication. Directive du 11 novembre 2001 et bases pour la directive du 11 novembre 2001. Berne/Genève.
- 59 Union des professionnels suisses de la route (VSS) (1998/1999): NS (Norme suisse) Constructions souterraines, sol. NS N° 640 581a (Bases), 640 582 (Relevé de l'état initial) et 640 583 (Intervention dans le sol). Zurich.
- 60 Pro Natura (1997): Manuel de protection de la nature en Suisse. Delachaux et Niestlé SA (Ed.), Lausanne.
- 61 Wittwer, D., Masé, G., Buser, H. (1998): Externe Kosten des Verkehrs im Bereich Natur und Landschaft. GS DETEC/Dienst für Gesamtverkehrsfragen, étude préliminaire, Berne.
- 62 OFEG (office fédéral des eaux et de la géologie) (2001): protection contre les crues des cours d'eau, Directives 2001, Bienne.

8 Répertoire des bases légales

Nationales

CC	RS 210 Code civil suisse du 10 décembre 1907	OAT	RS 700.1 Ordonnance du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire
Cst	RS 101 Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999	OBM	RS 451.33 Ordonnance du 7 septembre 1994 sur la protection des bas-marais d'importance nationale (Ordonnance sur les bas-marais)
LAg	RS 910.1 Loi fédérale du 29 avril 1998 sur l'agriculture	OEaux	RS 814.201 Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux
LAT	RS 700 Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire	OEIE	RS 814.011 Ordonnance du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement
LCdF	RS 742.101 Loi fédérale du 20 décembre 1957 sur les chemins de fer	OFo	RS 921.01 Ordonnance du 30 novembre 1992 sur les forêts
LChP	RS 922.0 Loi fédérale du 20 juin 1986 sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (Loi sur la chasse)	OHM	RS 451.32 Ordonnance du 21 janvier 1991 sur la protection des hauts-marais et marais de transition d'importance nationale (Ordonnance sur les hauts-marais)
LEaux	RS 814.20 Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (Loi sur les eaux)	OIFP	RS 451.11 Ordonnance du 10 août 1977 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale
LEx	RS 711 Loi fédérale du 20 juin 1930 sur l'expropriation	OISOS	RS 451.12 Ordonnance du 9 septembre 1981 concernant l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse
LDFR	RS 211.412.11 Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur le droit foncier rural	OPD	RS 910.13 Ordonnance du 7 décembre 1998 sur les paiements directs versés dans l'agriculture (Ordonnance sur les paiements directs)
LFo	RS 921.0 Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts Loi fédérale sur la coordination et la simplification des procédures de décision	OPN	RS 451.1 Ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage
LPE	RS 814.01 Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement	OQE	RS 910.14 Ordonnance du 4 avril 2001 sur la promotion régionale de la qualité et de la mise en réseau des surfaces de compensation écologique dans l'agriculture (Ordonnance sur la qualité écologique)
LPN	RS 451 Loi fédérale du 1 ^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage	ORF	RS 211.432.1 Ordonnance du 22 février 1910 sur le registre foncier
LRN	RS 725.11 Loi fédérale du 8 mars 1960 sur les routes nationales	OSol	RS 814.12 Ordonnance du 1 ^{er} juillet 1998 sur les atteintes portées au sol
LSu	RS 616.1 Loi fédérale du 5 octobre 1990 sur les aides financières et les indemnités (Loi sur les subventions) Message sur la loi fédérale sur la coordination et la standardisation des procédures d'approbation des plans du 25.2.1998. BBI 1998, p. 2591 ss	OZA	RS 451.31 Ordonnance du 28 octobre 1992 sur la protection des zones alluviales d'importance nationale (Ordonnance sur les zones alluviales)
OACE	RS 721.100.1 Ordonnance du 2 novembre 1994 sur l'aménagement des cours d'eau		
OAS	RS 913.1 Ordonnance du 7 décembre 1998 sur les améliorations structurelles dans l'agriculture (Ordonnance sur les améliorations structurelles)		

Internationales

Convention sur le paysage du Conseil de l'Europe (signée par la Suisse le 20.10.2000)

