

L'irrigation traditionnelle en Europe: connaissance, technique et organisation*

Catégorie : connaissances et pratiques concernant la nature et l'univers, artisanat traditionnel, traditions orales et expressions, pratiques sociales, rituels et événements festifs

Etats : Autriche, Belgique, Allemagne, Italie, Luxembourg, Pays-Bas et Suisse

*dossier déposé auprès de l'UNESCO, procédure d'examen en cours



Irrigation traditionnelle dans les Oberwalliser Sonnenberge en Valais © SL-FP

L'irrigation traditionnelle est un type d'irrigation agricole visant à assurer une croissance optimale des cultures. Elle repose sur l'utilisation stratégique de la force gravitationnelle et de constructions manuelles telles que des canaux et des fossés pour distribuer l'eau provenant de points de captage naturels (sources, ruisseaux, glaciers, etc.) plus près des champs. En fonction de différents facteurs, les praticiens choisissent des jours et des périodes spécifiques pour détourner manuellement l'eau des canaux vers les champs en creusant de petits fossés temporaires ou en endiguant l'eau et en créant un débordement artificiel pour inonder les champs. Cependant, pour appliquer cette méthode de manière efficace, une connaissance approfondie du paysage naturel, de l'écoulement de l'eau et des conditions météorologiques est nécessaire, ainsi qu'une coopération étroite entre les responsables de la distribution de l'eau (souvent des agriculteurs, des propriétaires terriens, des bénévoles, etc.) et les autres personnes impliquées dans le maintien de la structure sociale ou physique de la pratique (coopératives d'eau, bénévoles, autorités locales, associations, etc.).

Cette forme d'irrigation est principalement utilisée pour humidifier, fertiliser et/ou renforcer le sol, tout en garantissant, augmentant et améliorant le rendement et la qualité des cultures dans le processus. Tant les compétences nécessaires à la pratique de l'irrigation traditionnelle que les systèmes et outils d'irrigation correspondants, divers et complexes, sont largement tributaires de l'environnement naturel. Ils ne peuvent fonctionner qu'en combinaison avec les connaissances et les directives connexes qui ont été transmises oralement et par écrit au fil des générations. Pour faciliter la répartition des tâches et de l'eau tout au long de l'année, les porteurs et les praticiens ont élaboré des systèmes réglementaires écrits. Ces règles écrites, connues dans différentes régions sous le nom de « Road/Rods », « Wasserbriefe » (lettres sur l'eau), « bulletins », « Kehrordnungen » (règles de balayage) et/ou « Wasserregister » (registres des eaux), contiennent des directives qui ont été adaptées à chaque région. Cette pratique complexe ne peut fonctionner que grâce à une étroite coopération et à l'échange de connaissances et d'expériences entre toutes les parties prenantes (agriculteurs, bénévoles, institutions, associations) dans toutes les tâches, telles que l'entretien des cours d'eau, la planification du calendrier d'arrosage, la répartition de la quantité d'eau, etc.

Les méthodes d'irrigation traditionnelles s'appliquent aussi bien aux plaines qu'aux terrains montagneux. Bien que similaire, la pratique a été adaptée aux conditions naturelles de chaque région. Différentes formes d'artisanat sont nécessaires pour réaliser la pratique, par exemple des connaissances en menuiserie pour construire des roues à eau ou des connaissances pour forger le fer à eau. L'irrigation traditionnelle représente une solution communautaire, durable, adaptable, indépendante de l'énergie et respectueuse de la biodiversité pour l'approvisionnement en eau dans l'agriculture, qui revêt une grande importance pour les praticiens eux-mêmes et les communautés plus larges de personnes qui collaborent ou profitent de son impact sur l'environnement.

La candidature multinationale Irrigation traditionnelle en Europe: connaissance, technique et organisation est coordonnée par l'Autriche et associe sept pays, dont la Suisse. Cette candidature vise à valoriser les modèles traditionnels d'irrigation et de gestion de l'eau, notamment par le biais des consortages, coopératives historiques gérant un bien commun de manière locale et participative.

En Suisse sont associés au projet les Wässermatten (prairies irriguées) de Haute-Argovie, dans les cantons de Berne et de Lucerne, et les consortages de bisses en Valais (Oberwalliser Sonnenberge, consortages d'Ayent, de Lens, de Trient, de Nendaz et de Grächen).

Le dossier a été déposé le 30 mars 2022.

Bisses du Valais

**Dossier de présentation
en vue de l'inscription des bisses du Valais
sur la liste indicative de l'UNESCO
Elaboré par le Comité de l'Association des Bisses du Valais**

Martigny / Grächen, le 28 janvier 2016 – Version pour le site internet, du 5 septembre 2019



Niwärch près de Ausserberg, le village des bisses (photo C. Meichtry)

Table des matières

1. Introduction :	p. 1
Importance et type de bien patrimonial	
2. Valeur universelle exceptionnelle	p. 2
Adéquation aux critères d'évaluation	
Chefs d'œuvre techniques en pierres et en bois	
Mode d'irrigation	
Importance pour le paysage et la biodiversité	
3. Historique des bisses du Valais	p. 8
Une œuvre collective	
La renaissance des bisses	
4. Mode de fonctionnement - cadre juridique	p. 11
5. Authenticité et intégrité	p. 13
Inventaire des bisses du Valais	
Wiederaufleben, Wiederinstandstellung der Suonen	
6. Protection et gestion du bien culturel	p. 17
Contexte actuel	
Protection légale	
Indikatoren zur Beurteilung der Entwicklung der Suonen	
7. Analyse comparative	p. 23
8. Bibliographie sommaire	p. 25
9. Annexe : Richtlinie – Directive sur les bisses	p. 27

1. Introduction

Des canaux d'irrigation de montagne, tels que les bisses, se trouvent partout, de l'Himalaya aux Andes en passant par les Alpes, l'Atlas et l'île de Madère. Ces canaux d'irrigation,

- appelés *raye* dans la Vallée de Bagnes (franco-provençal : sillon) ;
- appelés *bisse* dans le Valais Central (franco-provençal : < bief, **bedu*, gaulois) ;
- appelés *Suone* dans les districts de Loèche, Rarogne et Viège (< *suoha*, althochdeutsch, fossé) ;
- appelés *Wasserleite* dans le reste du Haut-Valais (=aqueduc).

se développent en Valais et en même temps dans la Vallée d'Aoste (I), le sud du Tyrol (A) et le Haut Adige (I) dès le XIII^e siècle pour aller chercher l'eau des glaciers et l'amener dans les pâturages et les prés.

En bref, les bisses **sont au service de l'agriculture et de l'élevage des bovins**. Ils jouent un rôle primordial dans la cohérence des collectivités paysannes grâce à leur organisation juridique spécifique, le *consortage / Geteilschaft*, **qui gère un bien public essentiel, l'eau** (extension du réseau).

Ces particularités sont suffisamment remarquables pour que l'Association des bisses du Valais ait été créée le 15.10.2010 à Sion en vue de proposer le classement des bisses au Patrimoine Mondial de l'UNESCO. La première étape est ainsi l'inscription sur la liste indicative de l'UNESCO auprès du Service du Patrimoine culturel et des monuments historiques de l'Office fédéral de la culture.

Les bisses sont des éléments architecturaux isolés ou réunis, qui possèdent une valeur universelle exceptionnelle à différents points de vue. Ce groupe de constructions intégrées **dans le paysage démontre l'ingéniosité humaine pour solutionner des contraintes** physiques par le choix de techniques spécifiques et de matériaux présents dans **l'environnement naturel, et révèle le lien étroit entre l'homme et la nature.**

Ces paysages agricoles, **créés par l'œuvre conjuguée de l'homme et de la nature, illustrent l'évolution de la société humaine et son établissement au cours du temps, sous l'influence** des facteurs climatiques, sociaux, économiques et culturels.

La perpétuation de cette forme **traditionnelle d'utilisation des terres assure, aujourd'hui encore, la diversité biologique et paysagère de nombreuses régions. A ce titre, la** valorisation des bisses par leur classement au Patrimoine Mondial comme paysages culturels évolutifs vivants leur serait bénéfique.

2. Valeur universelle exceptionnelle

Adéquation aux critères d'évaluation

Sans aller dans une analyse détaillée, il apparaît que les bisses peuvent satisfaire en tout cas à trois critères de sélection de l'UNESCO :

- **Critère (i)** : Les bisses constituent un exemple de **chef d'œuvre du génie créateur humain**, que ce soit dans le développement des techniques d'accrochage des canaux aux parois, mais également dans des techniques moins spectaculaires, telles que l'étanchéification des canaux (*Tretschbord*) ou l'usage des marteaux avertisseurs. A cela s'ajoute l'énigme, toujours non résolue, des moyens mis en œuvre pour conserver une pente régulière et très faible sur plusieurs kilomètres dans des versants escarpés et difficiles d'accès.
- **Critère (ii)** : Plusieurs historiens ont démontré l'important développement du réseau des bisses au XV^e siècle, une tendance qu'ils attribuent au changement de la situation économique dans les Alpes. Les bisses sont en ce sens des témoins des **transformations économiques, sociales et territoriales qu'ont vécues l'Europe, et les Alpes en particulier, à la fin du Moyen Age**. Ils constituent des éléments centraux de la création de paysages agricoles diversifiés, tels que nous les connaissons actuellement, au même titre que les terrasses agricoles.
- **Critère (iii)** : Les bisses peuvent être considérés comme des témoins centraux des formes alpines d'**exploitation communautaire des ressources naturelles**. Les bisses constituent l'un des exemples empiriques les plus illustratifs du modèle des ressources gérées en commun (*common-pool resources*). Sans être unique, la gestion communautaire de l'eau et des bisses est l'un des piliers de l'exploitation communautaire traditionnelle de l'environnement alpin.

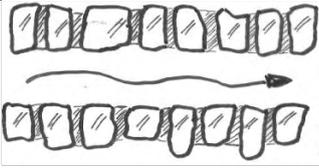
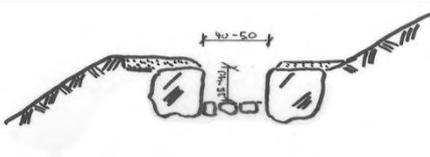
Chefs d'œuvre techniques

Hormis leur importance pour l'agriculture, la nature et le paysage, les bisses font partie du patrimoine culturel valaisan. Avec le déclin généralisé de l'agriculture, la construction de galeries qui se sont substituées aux bisses, ainsi que la **généralisation de l'irrigation par aspersion**, un grand nombre de bisses ont été en partie, voire totalement abandonnés.

Depuis les années 1980, les canaux d'irrigation et les sentiers qui les longent, ont gagné en valeur pour le tourisme. En raison de leur importance pour l'agriculture, la nature et le paysage, ainsi que pour le tourisme, les canaux d'irrigation doivent être maintenus et restaurés si nécessaire.

Ouvrage en pierres

Ces ouvrages consistent à consolider et renforcer la berge du bisse au moyen de pierres plates qui alternent avec des mottes enherbées et sont disposées transversalement par rapport à la banquette. Cette technique porte le nom de Trestschbord.

	
<p>Vue en plan: consolidation des berges du bisse avec des pierres des deux côtés (Tretschbord)</p>	<p>Coupe : consolidation des berges du bisse avec des pierres des deux côtés (Tretschbord)</p>

La pose de mottes enherbées entre les pierres (joints d'environ 8-10 cm) assure l'étanchéité du bisse. Pour le choix des mottes enherbées, la préférence doit être donnée à des mottes prélevées dans des prairies naturelles. Environ 220-270 kg de mottes enherbées sont nécessaires pour assurer la consolidation d'un mètre de berge sur les deux côtés. En règle générale, l'utilisation de béton ou de mortier est proscrite.

Pour éviter que le lit du bisse ne subisse une érosion durant la mise en eau du bisse, la pose de pierres à l'horizontale ou à la verticale (*Sohlenbikki*) sur le fond du bisse est parfois nécessaire.

Dimension des pierres : (largeur x longueur x épaisseur) : (40-50cm) x 40cm x (10-15cm). Les dalles en pierres doivent être posées environ 10-15 cm en dessous du niveau du lit du bisse.

	<p>Consolidation des berges du bisse avec des pierres d'un côté (Tretschbord) et consolidation du lit du bisse avec des pierres (Sohlenbikki)</p> <p>Wyngartneri – Baltschieder</p>
---	---

Construction du Tretschbord et du Sohlenbikki

Ouvrages en bois

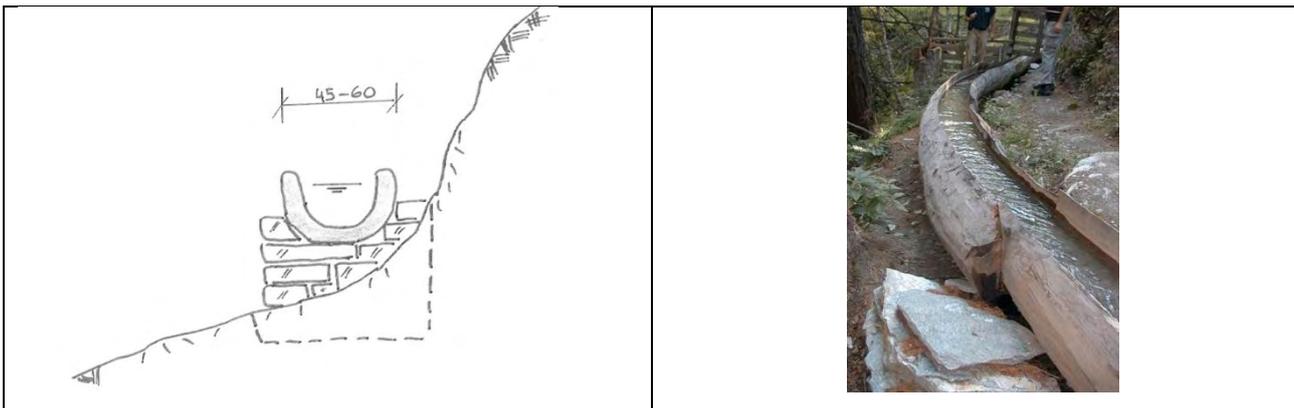
Les chenaux en bois sont habituellement utilisés pour traverser des zones instables ou des parois rocheuses. Ce faisant il est primordial d'éviter que le bois entre en contact avec le sol en terre. A notre connaissance, cette technique – vu son ampleur (plusieurs kilomètres

au total) est unique. Dans d'autres régions du monde, on a évité les secteurs trop escarpés ou utilisé plutôt des techniques de maçonnerie (par ex. Val d'Aoste).

Troncs d'arbres évidés (bazots)

Les chenaux en bois (diamètre 45-60cm) sont constitués de troncs d'arbres évidés (mélèze), sans aubier, avec une épaisseur des parois de 7-8 cm).

Les chenaux en bois sont encastrés au min. sur 30-40 cm étanchéifiés au moyen de joints d'étanchéité (Compriband). Cette technique se prête à des débits inférieurs à 50 l/s.

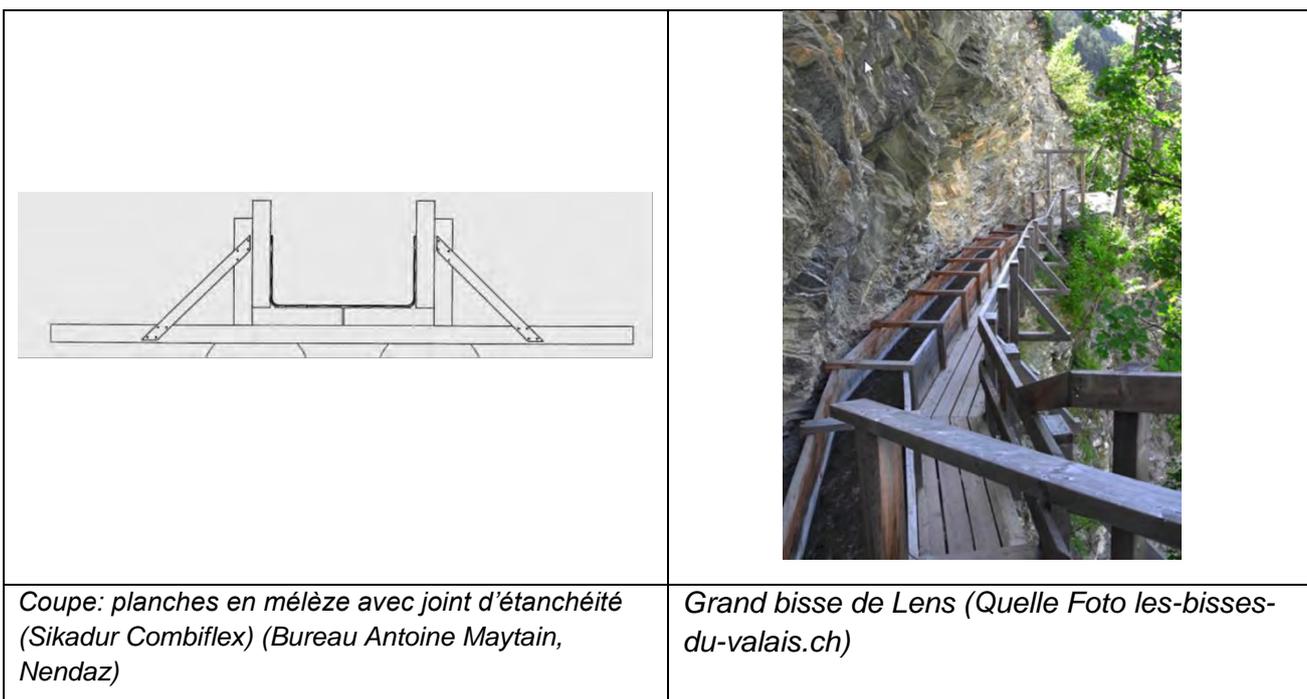


Ouvrage en troncs d'arbres évidés

Canaux en bois (planches assemblées)

Pour des débits supérieurs à 50 l/s. l'utilisation de planches en mélèze assemblées est de rigueur. Des chenaux en bois de mélèze sont utilisés au lieu de troncs d'arbres. Ils peuvent mesurer 1 mètre de large dans la mesure où les planches sont assemblées et renforcées par un cadre en bois.

Le contact direct avec le sol en terre doit être évité. Par le passé, l'étanchéification se faisait au moyen de mottes de terres, de feuilles et de branchages (ex. bisse de Savièse).



Mode d'irrigation

Un système d'irrigation par les bisses n'est pas formé du seul canal principal. Il comporte divers ouvrages hydrauliques (prises d'eau, étangs de stockage, répartiteurs, écluses), des canaux de plus petite taille (bisses secondaires, canaux tertiaires), très souvent des **installations d'arrosage par aspersion, ainsi que des canaux de décharge qui ramènent les eaux non utilisées dans le réseau hydrographique naturel. Le système d'irrigation par les bisses est ainsi étroitement imbriqué dans le système hydrographique naturel.**

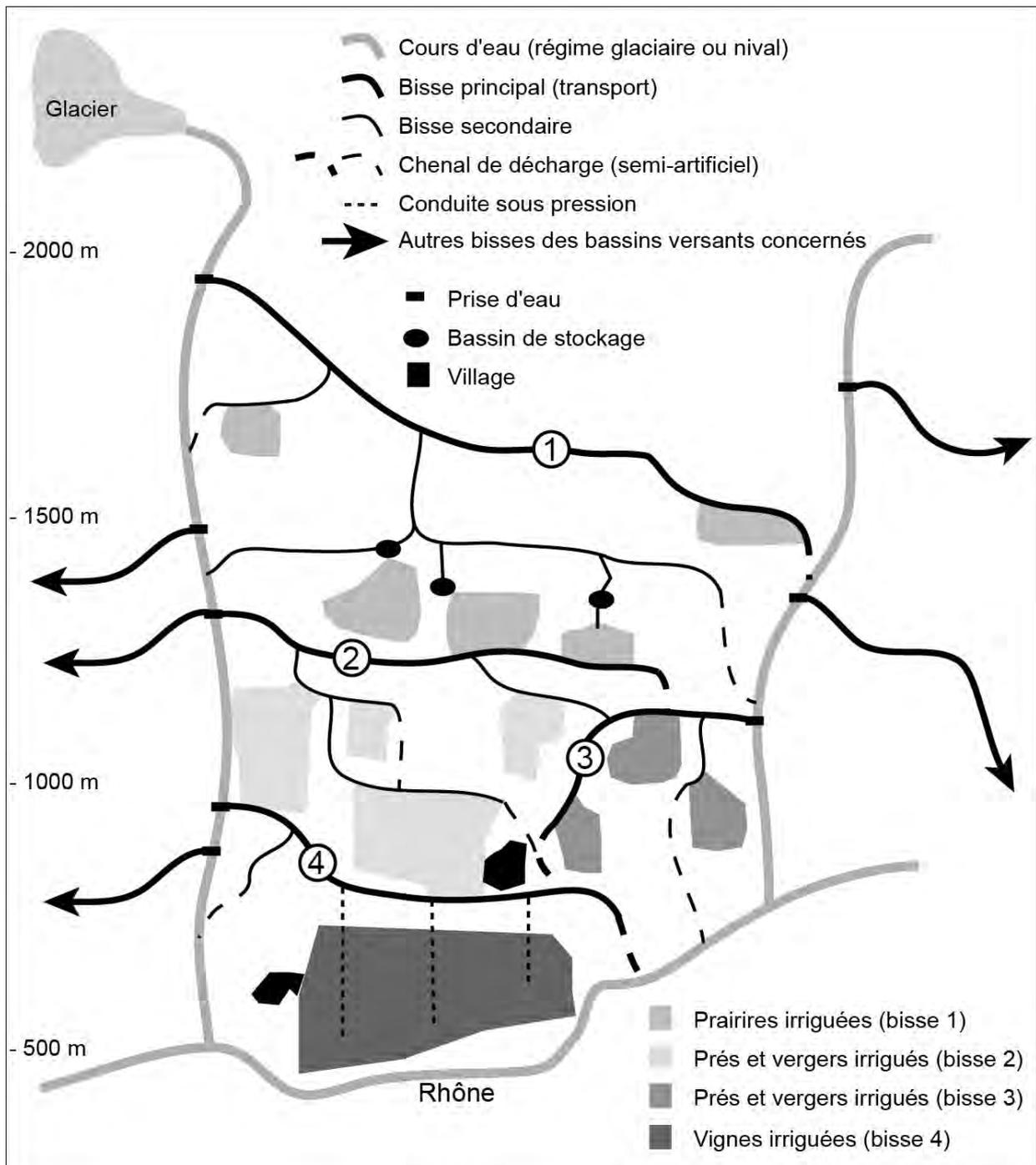
A partir du canal principal, des écluses en bois, en pierres et des *mottes d'herbe* **permettent de dériver l'eau dans des petits bisses (*raies*)** et de la conduire vers les terrains à irriguer.

Le bisse coule à une pente de 1 % en moyenne. A la fin de son parcours horizontal, celui-ci amorce une descente tumultueuse verticale vers les villages, les prairies, la vallée et se **déverse dans la rivière principale ou vers la plaine, s'il y a surplus d'eau. Dès lors, il s'appelle torrent ou décharge** et son entretien sécuritaire est à la charge des collectivités locales (commune).

Par le passé, **l'irrigation se faisait au sol en dérivant l'eau avec des pelles, des mottes d'herbe et surtout au moyen de pioches à deux taillants (*delavres, Tifolaggschji*) et plaques (*torgneux, Wasserplatte*), outils d'irrigation par excellence.** Actuellement, on a en principe, **greffé sur les bisses des systèmes d'irrigation par aspersion et sous pression.** Très récemment, **des systèmes d'irrigation au goutte-à-goutte, s'alimentant également au bisse,** ont fait leur apparition.

Le sentier bordant le bisse sert prioritairement aux déplacements des gardes et des consorts pour effectuer des **travaux en cas d'avaries et lors des journées de manœuvre (travaux d'entretien).** Depuis les années 1980, nombre de ces sentiers sont également utilisés pour la randonnée pédestre et inscrits de ce fait dans le réseau cantonal des chemins de randonnée.

Dans les descentes des torrents, les consorts utilisaient la force hydraulique pour actionner des scies et des **moulins. Aujourd'hui, l'irrigation se fait à partir de conduites enterrées par aspersion ou par goutte-à-goutte.**



La diversité des composantes du système « bisse » qui induit une diversité paysagère sur le paysage

Importance pour le paysage et la biodiversité

Les bisses permettent d'irriguer surtout des prairies, mais également des vignes et des vergers. En ce sens, les canaux d'irrigation sont étroitement imbriqués dans le **paysage rural**. Les réseaux très fins de canaux sont souvent bordés de haies d'arbres et donnent ainsi naissance à des paysages de **bocage**, qui constituent des habitats diversifiés pour la faune. Sur les coteaux, l'alternance de prairies irriguées et de prairies sèches (dont certaines sont inscrites à l'inventaire fédéral des prairies sèches d'importance nationale)

donne naissance à une mosaïque d'habitats qui expliquent la diversité des espèces présentes en Valais. Associés aux conditions climatiques particulièrement sèches et aux forts gradients altitudinaux qui induisent, sur de courtes distances, de grandes variations des paramètres climatiques, les bisses participent au maintien d'une **biodiversité** importante sur les coteaux valaisans.



Paysage de bocage marqué par l'empreinte du système d'irrigation dans la région de Savièse (image Google Earth).

Les bisses n'ont souvent pas un fond étanche, ce qui permet l'infiltration des eaux. Cette infiltration provoque une modification des conditions d'humidité permettant le maintien d'espèces végétales qui ne pourraient pas croître sans cet apport artificiel d'eau. Là encore, les réseaux de bisses permettent un accroissement de la biodiversité.

3. Historique des bisses du Valais

Les bisses sont très anciens. Les premiers documents conservés qui attestent leur existence datent du XIII^e siècle. Ils signalent souvent des constructions plus anciennes. Tel nouveau bisse remplace un *ancien bisse* ou un *bisse vieux* ou le *bisse des païens*... A partir du XV^e siècle, les documents sont plus explicites. Contrats de construction, règlements et dossiers judiciaires, montrent que les problèmes d'irrigation sont une des grandes préoccupations des communautés valaisannes.

Sous l'effet conjugué, et à priori paradoxal, d'un recul de la population et d'une extension de l'élevage du bétail, les communautés paysannes décident la construction d'ouvrages extraordinaires : Ausserberg (Fig. 7) construit son *Chänilwasser* en 1420; Savièse aménage le Torrent Neuf en 1430; Vollèges dérive un nouveau canal de la Dranse en 1434; à Lens, en 1448, les quartiers de la paroisse confient la construction du nouveau bisse au prieur Jean Crossard; Vex met en chantier son *Grand bisse* en 1453; Orsières, le sien en 1471; et l'on pourrait citer encore l'apparition des bisses d'Hérémente en 1440, d'Ayent en 1448, du Levron en 1465...

La jouissance de l'eau devient aussi cause de litiges qui dressent des communautés voisines les unes contre les autres. A la fin du XV^e siècle, les batailles pour l'eau se multiplient. Un long procès oppose les communautés de Sierre et de la Noble Contrée à celles de Varone et de Salquenen. Savièse et Conthey s'entre-déchirent pour les pâturages et pour l'eau de la vallée de la Morge. Vollèges se bat contre Bagnes pour son fameux bisse du Levron. L'évêque Jodoc de Silenen passe maître dans l'art d'arbitrer ce genre de conflit. Que ce soit au Zittoret en 1490, ou au Levron en 1492, il tranche toujours dans le même sens: l'eau appartient à qui en a besoin.

D'une manière générale, la situation des bisses paraît se stabiliser à partir de 1500. Les conflits mettent davantage en évidence la recherche de nouveaux rapports entre et à l'intérieur des communautés, ainsi que les améliorations qui doivent être apportées aux tracés existants. Selon les indications de l'Inventaire cantonal des bisses, les attestations de construction se font plus rares, ce qui est sans doute une conséquence du **refroidissement climatique et de l'augmentation des précipitations** durant le Petit Age Glaciaire (1600-1850).

Le système des bisses paraît bien rodé lorsque, au XIX^e siècle, des transformations importantes s'opèrent et poussent à la recherche de nouveaux équilibres. La construction des bisses n'est pas régie par un savoir technique issu d'études académiques. Comme le relève Paul Chavan : *Il est rare qu'un ingénieur préside à l'établissement des canaux d'irrigation; ceux-ci sont en général construits par les montagnards disposant de moyens très primitifs, mais secondés par une connaissance exacte des lieux, par un esprit d'observation remarquable, par beaucoup d'énergie et de ténacité.* En effet, la diversité des lieux et des conditions géologiques entraîne une grande variété de formes, surtout en ce qui concerne le canal principal.

Une œuvre collective

Il n'existe pas, en Valais, de bisse important qui soit privé. La construction et l'utilisation du bisse sont des entreprises collectives, portées à bout de bras par une commune, un village, un groupe de propriétaires. La forme juridique la plus courante est le consortage. Des règlements précis fixent les devoirs et les obligations des consorts et des responsables, les modalités de l'entretien, la mise en eau et la répartition des temps d'arrosage.

L'arrivée du chemin de fer à Sion en 1860, à Sierre en 1868 et à Brigue en 1878, modifie les systèmes de culture et favorise l'élevage du bétail. Les bisses acquièrent alors de l'importance, mais c'est avec la création du Service cantonal des améliorations foncières en 1904, que les travaux de modernisation prennent de l'ampleur. En 1907, Fritz Rauchenstein, ingénieur, chef dudit service, dresse son inventaire des bisses et, surtout, supervise les travaux qui sont subventionnés par l'Etat.

Après la Première Guerre mondiale, un nouveau programme de rénovation est lancé. **Il s'inscrit dans la volonté d'adapter l'agriculture aux conditions de l'époque dominées par les lois du marché. L'élevage du bétail apparaissant comme un des piliers du développement agricole, il importe d'assurer la production du fourrage, donc d'améliorer l'irrigation. Le Canton et la Confédération soutiennent fortement les travaux liés à des aménagements d'eau, de telle manière que les communes et les consortages n'assument désormais que le 40% des frais de construction ordinaires et le 20% seulement de la construction des tunnels.**

Une vingtaine de projets importants sont alors présentés. Dans la liste, pas moins de 15 tunnels sont prévus, car ils assurent un plus grand débit, garantissent la continuité de l'amenée d'eau et diminuent les frais annuels d'entretien. Le glas sonne pour les bisses spectaculaires, mais dangereux. Ainsi tels que le bisse du Châtelard à Lens et celui du Torrent-Neuf à Savièse. Des photographes et cinéastes fixent les derniers moments de ces grands bisses, des reportages qui constituent un patrimoine immatériel très important sur le sujet.

Le gouvernement cantonal jette aussi un regard sur le fonctionnement des bisses. Il le fait en particulier lorsqu'il homologue les règlements d'irrigation que lui soumettent les **consortages ou les communes. L'évolution des enregistrements est significative** : 12 règlements d'irrigation entre 1909 et 1919, mais 153 entre 1920 et 1935.

Une nouvelle **étape de modernisation est lancée après 1945. Le passage de l'irrigation par ruissellement à l'aspersion nécessite une transformation des canaux et la réalisation de bassins d'accumulation. Cependant, à partir des années 1940, l'abandon progressif de l'élevage dans certaines régions entraîne une reconversion des prairies de fauche en cultures intensives: fraisières, vignes, vergers... Mais le système d'irrigation n'est pas abandonné et, parfois, le débit des bisses est même augmenté.**

La renaissance des bisses

Ainsi, les bisses n'ont pas dit leur dernier mot. Devenus des atouts touristiques, ils font l'objet de soins attentifs : des institutions officielles les recensent, des associations les rénovent, des amis inconditionnels les entretiennent. Ces démarches sont suivies par le Service cantonal des améliorations structurelles qui soutient la rénovation des bisses en mettant en avant les techniques anciennes.

Au gré des circonstances, des connaissances ou des priorités, des modifications importantes sont apportées aux anciens bisses. Aujourd'hui, il apparaît qu'il est essentiel de voir le bisse non comme un simple élément isolé d'un passé révolu ou un prétexte pour occuper les après-midi de touristes en quête de dépaysement, mais comme une trace d'une société complexe et diverse, car les bisses sont incontestablement des témoins précieux et parlants d'une histoire, d'une culture, d'une civilisation.

Dans le cadre de la diversification de leurs activités estivales, plusieurs destinations touristiques ont mis en valeur les bisses en tant qu'objet du patrimoine ou comme objet de randonnées. Le Musée Valaisan des Bisses conserve le savoir-faire lié à l'exploitation des bisses et présente au grand public une synthèse des connaissances actuelles.



Bisse d'Ausserberg vers 1930 (Améliorations foncières, Médiathèque Valais – Martigny)



Bisse de Savièse vers 1930 (Coll. André Spahr - SHVR)

4. Mode de fonctionnement – Cadre juridique

Les bisses du Valais appartiennent aux organismes suivants :

- aux consortages ;
- aux communes et Bourgeoisies ;
- aux associations privées ;
- aux personnes privées.

La grande majorité des bisses appartient à des consortages qui les ont bâtis et entretenus depuis des siècles.

Le consortage comprend les consorts (issus des descendants-héritiers des familles constituantes), le comité, le garde du bisse et les répartiteurs. Certains de ces consortages **n'ont jamais cessé de fonctionner** depuis leur création au Moyen-Age.

Le consortage entretient et exploite le bisse selon un système communautaire. Il est **propriétaire du canal, des ouvrages, des prises d'eau, des écluses et du *marche-pied* (sentier bordant le bisse) ancestral de gardiennage et des cabanes des gardes**. L'eau concédée par les **communes et les Bourgeoisies ou d'autres communautés villageoises d'avant 1848 est un droit acquis et imprescriptible**. Toutes les constructions nouvelles, barrages, routes, habitations, pistes de ski et remontées, etc., doivent respecter et

maintenir le canal, les ouvrages et le marche-pied en état initial de fonctionnement et sans modification du débit concédé.

Le consortage organise les *manœuvres d'entretien (autrefois les journées obligatoires de corvée)* au printemps afin de garantir l'écoulement continu de l'eau en toute sécurité.

Il réserve les heures d'eau demandées pour les consorts et au besoin met en place les *tours d'arrosage entre les consorts, selon leurs droits et selon le nombre d'heures que chacun d'entre eux possède* par héritage familial et selon le *ratement* (registre) tenu à jour.

Les répartiteurs, **personnes désignées par le consortage surveillent la répartition de l'eau** aux irrigants, selon leurs droits attribués.

Rechtlicher Rahmen

Der einstig hohe Stellenwert aufgrund der grossen wirtschaftlichen Bedeutung der Wasserleiten im Kanton Wallis, verlangte bereits seit deren Bestehen nach einer Regelung die den Bestand, den Unterhalt sowie den Betrieb der Wasserleiten sicher stellen sollten.

Diese Regelung bezweckte in erster Linie die beteiligten Interessen zu einer Gesamtheit zu vereinigen, um die Individualinteressen einem höher stehenden Gesamtwohl unterzuordnen.

Deshalb schlossen sich die wasserberechtigten Grundeigentümer zu sogenannten Geteilschaften - zu einer Gesamtheit zusammen – um so den Interessen der einzelnen Mitgliedern, den Geteilen, gerecht zu werden. Die Geteilen versuchten durch Aufstellung von gemeinverbindlichen Regeln, die Interessen der wasserbedürftigen Mitgliedern nach Möglichkeit zu fördern, unterwarfen aber die Ausübung der Wassernutzung durch die einzelnen Mitgliedern weitgehenden Gemeinschaftsrücksichten und bildeten so ein eigenes für die Schweiz einzigartiges für sich bestehendes Bewässerungsrecht.

Die ausgedehnten Bewässerungssysteme im Wallis liegen auf diese Weise bis zum heutigen Tag vorwiegend in den Händen von solchen Privatgeteilschaften.

Als Gewohnheitsrecht etabliert, fand das Bewässerungsrecht dieser Geteilen in der Mitte des 16. Jahrhunderts in das sich nach und nach bildende Orts- und Zendenrechtes des Kantons Wallis, wo es in den Statuten der jeweiligen Bauernzünfte erstmals schriftlich durch vereinzelt Bestimmung erwähnt wurde. Aufgrund des hohen Stellenwertes des Bewässerungsrechtes erstaunt es dann auch nicht, dass das kantonale Zivilgesetzbuch vom 01.01.1855 verschiedene Vorschriften enthielt, welche die Rechte und Pflichten der Geteilen regelte, ohne jedoch die ursprünglichen Geteilschaften ihrer Selbstständigkeit zu berauben.

Im Jahre 1912 wurde das Walliser Zivilgesetzbuch infolge einer landesweiten Vereinheitlichung vom Schweizerischen Zivilgesetzbuch (ZGB) abgelöst. Im ZGB lassen sich keinerlei Bestimmungen über die Bewässerungsverhältnisse mehr finden, wie sie noch das Walliser Zivilgesetzbuch kannte. In diesem Sinne sind die Geteilschaften ihrer kantonalen Einzigartigkeit wegen und damit einhergehend mit einem fehlenden landesweiten Bedürfnis zum Opfer gefallen.

Lediglich Art. 59 Abs. 3 ZGB gewährleistet den Fortbestand von Allmendgenossenschaft und ähnlichen Körperschaften, wie sie auch die Geteilschaften darstellen. Der Bund ermächtigt die Kantone für diese speziellen Körperschaften eigene Bestimmungen aufzustellen.

Der Kanton Wallis hat von dieser Ermächtigung Gebrauch gemacht und regelt die Organisation der Geteilschaften sowie die Rechte der Geteilten in den Art. 126 ff des Einführungsgesetzes zum Schweizerischen Zivilgesetzbuch (EG-ZGB), wobei den jeweiligen Geteilschaften eine grösstmögliche Selbständigkeit zugestanden wird, so dass der einzigartigen Entstehungsgeschichte und der vielfältigen Ausführungsformen der Geteilschaften auch noch in der heutigen Gesetzgebung gebührend Rechnung getragen wird und deren Fortbestand auch für die Zukunft sichert.

5. Authenticité et intégrité

Inventaire des bisses du Valais

Les bisses étant un élément important du patrimoine cantonal, plusieurs inventaires ont été réalisés par le passé, avec toutefois des objectifs et des méthodologies différents. Sur le plan cantonal, trois inventaires distincts ont été réalisés sur la base de critères différents :

1. Inventaire du Musée des bisses

Cet inventaire comprend 265 bisses et comporte une fiche descriptive pour chacun d'eux, dans laquelle figure ses caractéristiques principales telles que sa longueur, l'altitude de départ et de fin, ainsi que des données sur son état et son usage. Il est accessible sur le site internet du Musée (<http://www.musee-des-bisses.ch/bisses>). Pour les bisses longés par des sentiers pédestres, un lien vers une carte interactive qui intègre le tracé du bisse ainsi que son profil est disponible.

Cet inventaire, illustré par des photographies a également un but touristique.

2. Inventaire de Johannes Gerber

Avec 580 bisses inventoriés, cet inventaire est le plus exhaustif. Il intègre également les bisses aujourd'hui disparus et dont le tracé est incertain. Comme le précédent, il est disponible sur un site internet (<http://www.suone.ch/inventar/>) avec des fonctionnalités similaires.

3. Inventaire de l'Etat du Valais

Débuté en 1998 déjà, cet inventaire n'a été terminé en 2015. Il est le fruit d'une collaboration entre différents services de L'Etat du Valais (Service du développement territorial, Service des forêts et du paysage, Centre de compétence géomatique, Service de l'agriculture).

Contrairement aux précédents, cet inventaire n'a pas de vocation touristique, mais vise à établir la liste des bisses encore fonctionnels et ceux présentant un attrait

particulier, notamment dans le but de pourvoir à leur maintien à long terme. **Il s'agit de l'inventaire officiel qui fait foi pour la présente requête.** Le tracé de tous les bisses y figurant a été relevé sur les cartes nationales puis contrôlé **systématiquement sur le terrain par GPS et introduit dans un système d'information géographique.** Les ouvrages remarquables le long des bisses ont également été relevés dans cet inventaire.

Cet inventaire n'a intégré que les bisses présentant les caractères suivants :

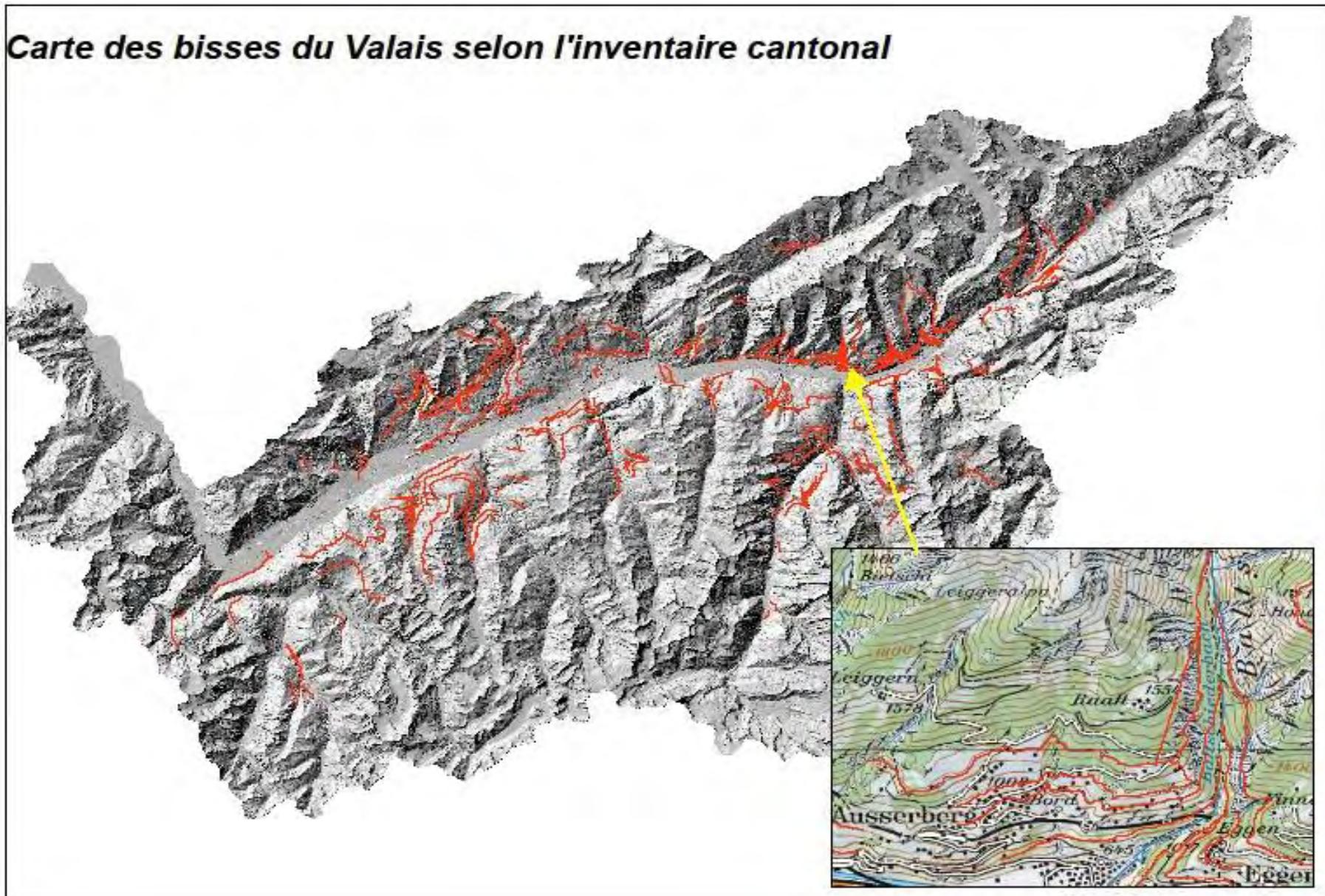
- ouvrage de génie rural aménagé à des fins agricoles (avec quelques exceptions pour certains bisses (ou parties de bisses) importants touristiquement : Chervé, Saxon, Lens, Savièse, etc.) ;
- écoulement à flanc de coteau ;
- canal **caractérisé par une prise d'eau ponctuelle, un débit prélevé limité par les surfaces irriguées et la capacité du chenal, et une décharge.**

Les bisses de moins de 1000 m (sauf quelques exceptions) et les *meunières* (canaux situés sur les cônes de déjection dans la plaine du Rhône) sont exclus.

208 bisses totalisant une longueur de 785 kilomètres ont été intégrés dans cet inventaire.

Les données ont été saisies selon une structure basée sur celle développée pour le **réseau hydrographique cantonal (structure de données liées à l'inventaire des bisses, CC-Géo, 2010).** Toutefois, si les données géographiques élaborées dans ce **modèle sont aujourd'hui complètes, il manque de nombreuses données tabulaires qui devront être complétées dans les années à venir par le Service de l'agriculture.** Ces données, notamment celles qui **concernent les droits d'eau sont en effet** éparpillées dans les archives cantonales, auprès des consortages ou dans les archives communales.

Carte des bisses du Valais selon l'inventaire cantonal



Carte des bisses du Valais selon l'inventaire cantonal

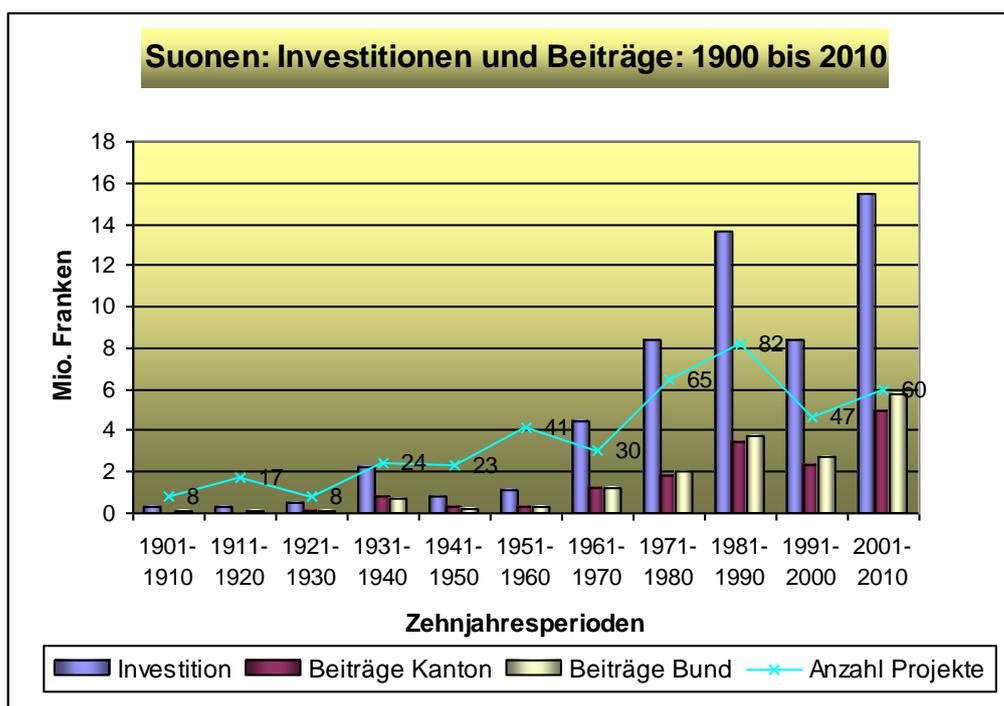
Wiederaufleben, Wiederinstandstellung der Suonen

Ab den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts zeigte sich eine starke Abwanderung der Arbeitskräfte aus der Landwirtschaft in Industrie, Gewerbe und Tourismus, was umfangreiche Rationalisierungsmassnahmen für die Landwirtschaft nach sich zog. Auch die Bewässerungseinrichtungen und damit die Suonen blieben von diesem sozioökonomischen Wandel nicht verschont. Die Umstellung der Rieselbewässerung auf Beregnung über geschlossene Leitungssysteme und mehrere Druckstufen führte zur Aufgabe vieler Suonen.

In den darauffolgenden 80er Jahren erkannte man die Multifunktionalität der Suonen wieder. Nebst der Herbeiführung des kostbaren Nasses dienen diese insbesondere bei Starkniederschlägen und sprunghaft einsetzender Schneeschmelze auch der geordneten Wasserableitung. Statt geschlossener Anlagen über mehrere Druckstufen, werden seither dezentrale Anlagen erstellt, bei denen der Wasserbezug zum erforderlichen Druckaufbau jeweils aus der nächstgelegenen Suone erfolgt. Dies führte zu einer regelrechten Wiedergeburt der Suonen.

Bei neuen Bewässerungsprojekten werden heute die Suonen in die Projekte integriert und gleichzeitig saniert. Das Wissen unserer Vorfahren im Zusammenhang mit dem Suonenbau wurde reaktiviert (RICHTLINIE Sanierung von Wasserwasserleitungen/Suonen und periodischer Unterhalt, Beilage). Neuanlagen werden seither unter Weiterbenutzung der bestehenden Einrichtungen konzipiert, um so die Vorteile der neuen Techniken mit denjenigen der alten zu kombinieren. Mit der Umstellung auf Beregnung wird damit der Weiterbestand der Suonen mit ihrer primär landwirtschaftlichen Zweckbestimmung gesichert.

Die Renovation und Wiederinstandstellung der Suonen wurden und werden über Strukturverbesserungshilfen von Bund, Kanton und Gemeinden tatkräftig unterstützt. Ab den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts hat ein regelrechter Boom stattgefunden.



Suonen : Investitionen und Beiträge : 1900 bis 2010

1993 wurden die Suonen in den kantonalen Richtplan aufgenommen (Suoneninventar 1993 des Kantons Wallis). Zu deren Erhalt wurden im Koordinationsblatt „F.7/2 Suonen“ die Offenhaltung und die Verwendung traditioneller Baumaterialien festgeschrieben. Der Kanton ist gegenwärtig daran, dieses Blatt zu überarbeiten.

Mit dem Aufkommen des sanften Tourismus wurde ab den 1990er Jahren auch der touristische Wert der Suonen erkannt. Die vielfach hangparallel an den steilen Talflanken verlaufenden Suonen sind heute begehrte Wanderwege mit speziellem Mikroklima und Garant für ein einmaliges Natur- und Landschaftserlebnis.

Zum Erhalt der traditionellen Suonenbautechnik hat der Kanton im Zusammenhang mit der Aus- und Weiterbildung zum Suonenunterhalt eine Direktive für die periodischen Wiederinstandstellungen der Suonen erlassen. (RICHTLINIE Sanierung von Wasserwasserleitungen/Suonen und periodischer Unterhalt (PWI) (2014), Beilage.

Der Weiterbetrieb der Suonen als Wasserzubringer für die landwirtschaftliche Bewässerung, als Wasserableitungskanäle bei Unwetterereignissen, aber auch der inzwischen erkannte touristische Wert der Suonenwanderwege, sind der beste Garant für die Erhaltung der vom Menschen geschaffenen Kulturlandschaft und dem Aufrechterhalt der Bewohnbarkeit der steilen Walliser Talflanken.

6. Protection et gestion du bien culturel

Contexte actuel

Si les bisses valaisans ont gardé leur fonctionnalité, **c'est qu'ils remplissent d'autres tâches que les initiateurs n'avaient pas envisagées. Les bisses permettent de réguler les débits des torrents lors de pluies extrêmes ; ils dérivent les eaux de ruissellement et amènent une diminution du débit de pointe arrivant aux torrents de montagne. Avec les changements climatiques, l'intensité des pluies augmente, rendant les bisses d'autant plus importants.** Les étangs alimentés par ces bisses sont de nos jours utilisés comme réservoirs **d'eau pour la lutte contre** les incendies de forêts.

Plan de gestion

Sur les 208 bisses recensés, seul un nombre restreint de bisses seront proposées pour être **inscrits au Patrimoine Mondial de l'UNESCO. Pour chacun d'eux, une convention avec les propriétaires et les riverains** devra être élaborée définissant :

- les caractéristiques remarquables du bisse : valeurs intrinsèques, forces et faiblesses ;
- les volontés des propriétaires, consortages ou communes quant à la conservation de leur bisse ;
- les moyens mis à disposition pour sa pérennité ;
- les moyens de gérer les conflits avec les utilisateurs et les riverains ;
- les moyens de préserver au paysage culturel sa valeur au cours du temps.

Cette démarche sera officiellement entreprise par notre Association dès l'inscription sur la liste indicative de l'UNESCO. Elle sera menée par les membres de notre Comité, d'abord

auprès des propriétaires, membres de notre Association (21 communes, 17 consortages), puis auprès des autres propriétaires et des riverains.

Protection légale

Un inventaire de la protection légale déjà existante pour les bisses aux niveaux fédéral, **cantonal et communal révèle l'existence de nombreuses mesures législatives et** réglementaires institutionnelles, contractuelles et traditionnelles, permettant de gérer les bisses, les exploiter et les conserver.

La préservation des bisses sera ainsi vérifiée par le contrôle régulier de la bonne **application de ces mesures et pourrait être soutenue par l'établissement d'une** planification pluriannuelle adaptée aux dangers et fragilités du bien.

A ce jour, les textes légaux suivants contribuent à la protection des bisses :

- La loi cantonale sur la protection de la nature, du paysage et des sites (LcPN du 13.11.98)

Les bisses font partie des *objets* à surveiller conserver et mettre en valeur, en tant **qu'éléments de paysages transformés d'importance.**

- La loi cantonale sur les itinéraires de mobilité et de loisirs (LIML du 14.09.11)

Les chemins de bisses font partie du réseau principal des itinéraires de loisirs. Le service cantonal compétent fixe les lignes directrices concernant le subventionnement, la surveillance **de l'entretien et des travaux dans les règles établies. Les communes sont** habilitées pour **l'établissement des plans, l'aménagement, la signalisation,** l'entretien et la conservation des chemins liés aux bisses.

- La loi cantonale sur l'agriculture et le développement rural (LcADR du 08.02.07)

Le Canton soutient financièrement les infrastructures traditionnelles possédant une valeur paysagère agricole telles que les bisses.

Il existe également une directive sur la politique cantonale en matière de structures agricoles (DSA du 27.06.15)

- La loi cantonale sur l'aménagement du territoire (LAT)

Dans ce texte figure l'illustration la plus nette de la reconnaissance des bisses comme **élément patrimonial digne de protection, à savoir l'inventaire des bisses de 1993, lequel** est en cours de révision. Ce document montre leur importance, leur rôle et donne les démarches à entreprendre pour permettre leur conservation et leur restauration. Pour chacun des bisses répertoriés, une fiche signalétique, contenant toutes les informations récoltées, a été établie sur support informatique. Les bisses figurent également sur les cartes au 1 :25'000. **La fiche d'inventaire** indique, entre autres, les mesures proposées compte **tenu de l'état du bisse.**

- Le plan directeur cantonal

Celui-ci indique les principes à respecter et la procédure à suivre en vue de préserver les **bisses, d'éviter leur abandon ou leur dégradation.** Par conséquent, les communes doivent faire **figurer les bisses dans les plans d'affectation de zones** en tant **qu'équipements.** Sa fiche F.7/2 *bisses* précise que les bisses doivent être protégés et restaurés, si nécessaire. Ils sont inventoriés et classés par importance cantonale,

régionale ou locale. Lors de l'adaptation des plans d'affectation de zones, les bisses font l'objet de principes de préservation à respecter.

Au niveau national, plusieurs mesures, déjà en œuvre, sont l'expression d'une volonté de valorisation des bisses :

- Arrêté fédéral du 03.05.91

La Confédération subventionne le maintien, la reconstitution et l'amélioration des éléments du paysage rural traditionnel. Elle encourage les modes d'exploitation traditionnels et adaptés aux conditions locales.

- Ordonnance sur les améliorations structurelles (OAS du 07.12.98)

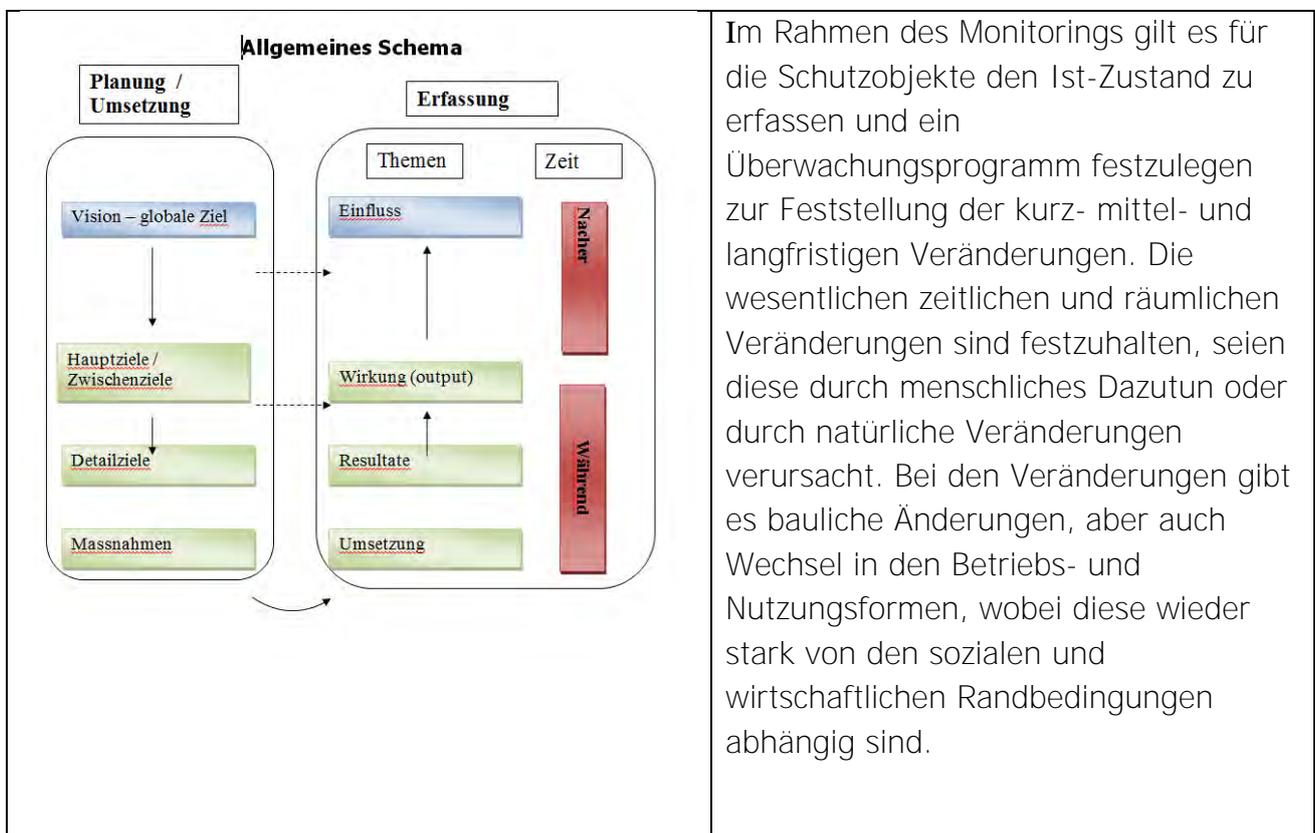
Celle-ci donne droit à des contributions pour la remise en état ou la révision d'ouvrages et d'installations servant à l'approvisionnement en eau ainsi que les fossés principaux d'amenée (bisses).

Indikatoren zur Beurteilung der Entwicklung der Suonen

Die Erarbeitung eines Monitorings zur Bewertung und Beurteilung der unternommenen Anstrengungen zur Bewahrung des Kulturerbes ist für alle ins UNESCO-Welterbe aufgenommenen Objekte jeweils Pflicht. Im vorliegenden Kurzbericht kann nur die Stossrichtung des zu erarbeitenden Konzeptes aufgezeigt werden.

Das eigentliche Monitoringkonzept ist später im Rahmen des Kandidaturdossiers zu erarbeiten.

Das Monitoringkonzept ist nach dem folgenden Schema zu erarbeiten.



Monitoringkonzept für die Suonen

Im Zusammenhang mit dem Suonen-Monitoring sind grundsätzlich nachfolgende Punkte zu beachten:

- Erfassung der landwirtschaftlichen, natürlichen, landschaftlichen und touristischen Werte der Suonen ;
- Erfassen der Daten im Zusammenhang mit den Zielen des Kulturerbes und deren Umfeld ;
- Veränderung dieser Daten im Verlauf der Zeit, Ausgangszustand, und Zwischenstände ;
- Erfassen der relevanten zeitlichen und räumlichen Veränderungen im Zusammenhang mit den Suonen ;
- Erfassung quantitativer und qualitativer Kriterien und Festlegung von Massstäben (=Indikatoren) zu deren Bewertung ;
- Präsentation und Sichtbarmachung der erfassten Daten je nach Interessensgruppen auf geeigneten Plattformen.

Die Beurteilung der Erreichung der Ziele kann anhand einer Tabelle gemäss nachstehender Struktur erfolgen, die keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Vision – Ziele - Aufgaben	
1	Festhalten, Sicherung und Aufzeigen der menschlichen Genialität beim Suonenbau <ul style="list-style-type: none"> - Eine nicht akademische Ingenieurbaukunst - Ans Umfeld angepasste Bautechniken unter Verwendung des örtlich vorhandenen Baumaterials - Spezifische Walliser-Bautechniken in Holz - Spezifische Walliser-Bautechniken in Stein
2	Einfluss der gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, und klimatischen Veränderungen auf die Suonen bezüglich Bau, Betrieb und Unterhalt im Verlauf der Zeit
3	Erhalt der landwirtschaftliche Bewässerungsfunktion
4	Erhalt einer wertvollen Vegetation (Biotope) entlang der Suonen-Trasses
5	Unterhalt und Garantie des Weiterbestandes der speziellen landschaftlichen Werte im Einflussbereich der Suonen
6	Weiterentwicklung der touristischen Mitbenutzungsmöglichkeit der Suonen
7	Festhalten und Weiterbetrieb der gemeinschaftliche Betriebs –und Organisationsformen über Geteilschaften und Gemeinwesen im Kampf um das kostbare Nass (Solidaritätswerke)
8	Sensibilisierung und Sichtbarmachung der Suonen für das breite Publikum

Projekte - Massnahmen		geplant	realisiert		
zu 1	Erfassen und Festhalten des Ist-Zustandes auf ausgewählten Suonen	2017			
zu 1	Erfassen der Veränderung gegenüber dem Ausgangszustand: <ul style="list-style-type: none"> Bautechniken Wiederinstandstellungen nach traditioneller Art 	alle 5 Jahre			
zu 2	Veränderung der gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und klimatischen Kennzahlen	alle 10 Jahre			
zu 3	Erfassen der via Suonen alimentierten Systeme und der bewässerten Flächen und Kulturen	alle 10 Jahre			
zu 4	Erfassen der spezifischen Suonenbegleitflora	alle 10 Jahre			
zu 5	Beschrieb und Unterhalt der landschaftlichen Hotspots im Einflussbereich der Suonen	alle 10 Jahre			
zu 6	Erarbeitung und Anbietung von geführten Suonenwanderungen oder Events im Zusammenhang mit Suone	jährlich			
zu 7	Reaktivierung der geteilschaftlichen Organisationsformen	jährlich			
zu 8	Erstellen und Betreiben von Informationsplattformen (Internet, Museen, Fachartikel, Events...)	jährlich			
Indikatoren – Umsetzung – Resultate		Masszahl	erfüllt	teilweise	nicht
zu 1	Freispiegelleitung	auf 80% der Gesamtlänge			
	Holzverbau in Baustämmen oder Kännel vorhanden	ja / nein			
	Steinverbau auf mindestens 1/3 der Gesamtstrecke	auf mindestens 1/3 der Gesamtstrecke			
	Wiederinstandstellung nach den Regeln der traditionellen Bautechnik	Laufmeter sanierte Leitung			
zu 2	Geschichtliche Aufarbeitung bis in die				

	Gegenwart				
zu 3	Bewässerungsfläche	Hektaren			
	Bewässerte Kulturen (Wiesen, Wein, Obst...)	Hektaren pro Kultur			
	Bewässerungssystem (Rieseln, Beregnen, Tropfen...)	Hektaren pro System			
zu 4	Anzahl seltener Pflanzenarten	Anzahl Zeigerpflanzen			
	Hecken entlang des Trasses	auf 50% der Gesamtlänge			
zu 5	Spezielle Landschaftsphänomene	Anzahl			
	Aussichtspunkte	Anzahl			
zu 6	Wanderwegtauglichkeit, Exponiertheit, Zugänglichkeit mit öffentlichen Transportmitteln	ja / nein			
	Geführte Wanderungen	Anzahl			
zu 7	Reaktivierte Geteilschaften	Anzahl			
	Mischung zwischen Gemeinde und Geteilschaft	ja / nein			
	Gemeinde	ja / nein			
	Unternommene Korrekturmassnahmen	Anzahl			
Zu 8	Internetauftritte	ja / nein			
	Publikationen	Anzahl			
	Zwischenberichte	Anzahl			
	Museen-Events	Anzahl			

Vision Massnahmen und Indikatoren

7. Analyse comparative

On distingue les canaux d'irrigation de basse altitude et ceux qui sont construits en milieu montagneux.

Les canaux de basse altitude ont fait l'objet d'une attention particulière. Figurent dans la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO :

- Les 5 *afraj* d'Oman dès 2006 (réf. 1207) ;
- La palmeraie d'Elche près de Valence (E) dès 2000 (réf. 930) ;
- Le système d'irrigation de Dujiangyan au Sichuan (Chine) dès 2000 (réf. 1001) ;
- Le système des *subak* à Bali (Indonésie) dès 2012 (réf. 1194 rev.) ;
- Le système de Shushtar en Iran dès 2009 (réf. 1315).

Des réseaux analogues à ceux du Valais et apparaissant à la même époque en Suisse sont encore visibles dans les Grisons (Engadine, Davos) et au Tessin (Leventina). Dans l'Engadine (Val Müstair, Auals Claif, Foppumvasch, Chasseras, Pütschai, Ramoschin et Soncoschen), certains bisses à vocation touristique ont été restaurés grâce au soutien de la Fondation suisse pour la protection du paysage.

Les pays alpins voisins soumis aux mêmes contraintes climatiques et économiques ont aussi développé des **réseaux d'irrigation de grande envergure dès 1250** (AV 2011) :

- dans le Val d'Aoste (I) avec plusieurs dizaines de *rus* disposés entre la Valpelline et le Valtournenche ;
- dans le Briançonnais (F) avec un réseau de *peyras* ;
- dans la Tarentaise (F), en particulier dans la Vanoise où plus de 250 *canaux* sont recensés ;
- dans le Haut Adige (I) où le réseau de *Waale* fait l'objet actuellement d'une valorisation touristique intense, ce réseau n'atteint toutefois plus l'extension que l'on connaît en Valais ;
- dans le Tyrol (A) où les *Waale* sont mis en eau aussi pour leur attrait touristique (*Waalwege*). Ces *Waale* présentent la même typologie qu'en Valais mais à plus petite échelle.

De ce tour d'horizon, il appert que c'est bien le Valais qui a su maintenir la fonction agricole prépondérante et le mode de fonctionnement par consortage de ses bisses, et ce, à la plus grande échelle. Le maintien de ce bien ancestral est aussi à imputer au système politique suisse, laissant une large autonomie aux cantons. En revanche, les **rus du Val d'Aoste ont été abandonnés dans les années 1950 du fait de la plus forte concentration du pouvoir hors de la région valdotaine.**

Plus loin en Europe, une place privilégiée est à accorder au puissant réseau de *levadas* sur l'île de Madère (P). Mis en place dès le 16^e siècle, il servait à conduire les eaux du nord-ouest pluvieux de l'île à la partie sud-est où se pratique l'agriculture. Actuellement 2150 km de levadas parcourent l'île.

Les populations des autres chaînes de montagne ont aussi su construire de vastes réseaux d'irrigation qui sont toujours en fonction, par exemple :

- dans l'Atlas (Maroc) ;
- dans la vallée du Panshir (Afghanistan) ;
- dans le Ladakh (Inde) ;
- au Népal (*kulos*) ;
- dans les Andes.

Dans le cadre du Colloque international sur les bisses organisé à Sion en 2010, une analyse de l'ensemble des canaux européens a été menée pour en faire sortir leur état de conservation.

L'intérêt des bisses valaisans est quadruple : ils font appel à un savoir de haut niveau en intégrant la pierre et le bois dans leur construction ; ils jouent encore un rôle important dans l'économie agricole actuelle, leur taux d'abandon est faible et aucun réseau d'irrigation en milieu montagneux n'est actuellement inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

Tableau 3 : Réhabilitation / revitalisation de systèmes d'irrigation traditionnels (août 2010).

	Région	Lieu	Projets	Porteurs	Référence / source
D	Lande de Lunebourg	Wiedenhof près de Jesteburg	Sauvegarde d'un pré irrigué par ruissellement en tant que monument	Musée en plein air de Kiekeberg	www.kiekeberg-museum.de
D	Bergisches Land	près de Gummersbach	Réactivation de prés irrigués	Propriétaire, station biologique d'Oberberg	communiqués de presse
D	Eifel occidentale	NSG Perlenbach-Fuhrtsbachtal près de Monschau	Réactivation de l'irrigation des prés (1998)	Fondation NRW « Naturschutz, Heimat- und Kulturpflege »	www.nrw-stiftung.de/projekte/projekt.php?pid=19
D	Siegerland	Pré irrigué par ruissellement à Wilnsdorf-Rinsdorf	Aménagement du pré irrigué par ruissellement (1996), documentation de l'exploitation historique du paysage	Heimatverein Rinsdorf	www.wilnsdorf.de
D	Suisse de Franconie	Wilnsdorf-Rinsdorf Weilersbach et Kirchehrenbach dans le Wiesental	Réhabilitation (1991/92) des aménagements d'irrigation existants de Schäffert et Auerberg (50 ha)	Landesamt (LA) pour la sauvegarde des monuments en collaboration avec les paysans	BAYER. STAATS-MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 2001, p. 100; GABEL 2003, p. 16
D	Franconie centrale, Regnitztal	Habitat de cigognes blanches <i>Aurachwiesen</i> près d'Erlangen	Réhabilitation d'une roue à godets et de l'irrigation des prés (2004)	WWA Nürnberg, programme bavarois d'aide aux espèces	Communiqué de presse du Ministère bavarois de l'environnement, de la santé et de la protection des consommateurs
D	Avant-pays des Alpes souabes	NSG <i>Echazauc</i> près de Reutlingen	Reconstitution des anciens prés irrigués (travaux en cours)	NABU-Pfullingen	www.nabu-pfullingen.de/projektchazauc.htm
D	Forêt-Noire	Moosalbtal près de Ettlingen-Schöllbronn	Réactivation de l'irrigation des prés (10 ha, 1993)	Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe	HERMANN-KUPFERER 2005
D	Zabergäu	Riedfurltal près de Güglingen	Réactivation de l'irrigation des prés (2004)	NABU et ville de Güglingen	www.nabu-gueglingen.de
D	Kraichgau, Hardt, plaine du Rhin Supérieur	Bassin de Saalbach près de Hambrücken	Réhabilitation de l'irrigation (1993), programme de protection pour les cigognes blanches (Bade-Wurtemberg)	NABU, paysans, Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe	HASSLER <i>et al.</i> 1995, pp. 373 et ss. ; www.nabu-hambruecken.de/Projekte/FRRechtsSaalbach.htm
D	Hardtwald, Rhin Supérieur	Pflintal près de Stutensee	Réactivation de l'irrigation des prés (1993)	Commune de Stutensee, associations de protection de la nature	HASSLER <i>et al.</i> 1995, pp. 377 et ss.
D	Palatinat Rhin Supérieur	Queichtal inférieur à l'est de Landau	Réhabilitation (2003) de l'irrigation des prés	« Action PfalzStorch »	FANGRATH, HILSENDEGEN 2005

Réhabilitation / revitalisation de systèmes d'irrigation traditionnels (AV (2011) p. 172)

D	Oberrhein, Ortenau	à Oberschopfheim	Projet de réactivation d'un pré irrigué (19 ha)	Commune de Friesenheim Ökokonto	Planification du projet : A. Uhl
D	Rhin Supérieur	NSG/LSG Elzwiesen près de Rheinhausen	Sauvegarde de l'irrigation des prés (> 400 ha)	NABU, RP Freiburg	WESTERMANN 2009
D	Hegau	NSG Weitenried près de Singen-Beuren	Réhabilitation de prés irrigués (6 ha) (1999)	Mesure de compensation, associations de protection de la nature	www.beurenanderaach.de/beuren/naturschutz.html
D	Allgäu	Bleicherwiesen, NSG Bodenmöser près de Isny	Réhumidification de prés irrigués (2007)	Projet INTERREG	www.storch.netzwerteserver.de/isny.html
CH	Valais	nombreux bisses et Suonen	par exemple <i>Torrent-Neuf</i> , Savièse	divers	REYNARD 1998; KAISER 1999
CH	Argovie supérieure	Langental en aval de Lotzwil	Réactivation de prés irrigués (25 ha)	Fondation Wässermatten	BINGGELI, ISCHI 1993
CH	Arrière-pays lucernois	Rottal	Réactivation de prés irrigués (15 ha, 1992)	Fondation Wässermatten	BINGGELI, ISCHI 1995
CH	Zofingen-Wiggertal	Prés irrigués de <i>Strengelbach</i>	Sauvegarde des prés irrigués en tant que réservoir de la biodiversité	Association de protection de la nature de Strengelbach	www.regioive.ch/index.cfm?srv=vereine&pg
CH	Jura suisse	Pré irrigué <i>Jhegi</i> , dans le Eital	Pré irrigué (80 ares) réactivé (2005)	Pro Natura Bale-Campagne	www.erlebnisraum-tafeljura.ch/pages/Eital.html
A	District de Landeck, Tyrol	Coteaux du Kaunerberg dans le parc naturel de Kaunergrat	Système d'irrigation avec canal à flanc de coteau comme monument technique	Commune de Kauns	www.sagen.at/doku/quellen/quellen_tirol/kaunerberg.html
I	Val Venosta	Nombreux canaux d'irrigation	Préservation des chemins longeant les canaux	divers	MENARA 2005
I	Lombardie	<i>Parco Agricolo Sud Milano</i> près de Milan	Sauvegarde du système d'irrigation des <i>marcite</i>	<i>Parco Agricolo Sud Milano</i> (zone protégée)	LAVEZZO, PAPANODARO 2000
I	Plaine du Pô	<i>Oasi della Vernavola</i> près de Pavie	Aménagement et exploitation d'une <i>marcita</i> (2007)	<i>Oasi della Vernavola – Cascina Colombara</i>	www.cascinacolombara.it/pdf/novita07_web.pdf
I	Plaine du Pô	Abbazia di Morimondo	Sauvegarde du système d'irrigation des <i>marcite</i>	Abbazia di Morimondo	CALLIARI 1991
I	Ombrie	Montana, près de Norcia, Valnerina	Projet de réhabilitation des <i>marcite</i>	Communauté Montana	www.iisbattaglia.it/Battaglia.it/home/Italy/parco/parco2.html
F	Provence	Réserve naturelle de <i>La Crau</i>	Soutien à l'agriculture traditionnelle (production de foin) englobant l'irrigation des prés	Conservatoire - Etudes des Ecosystèmes de Provence, paysans	BUISSON, DUTOIT 2006
GB	Wiltshire, Chalklands en Angleterre méridionale	SSSI / ESA <i>Harnham Water Meadows</i>	Sauvegarde de l'irrigation des prés aux abords de Salisbury	<i>Harnham Water Meadows Trust</i>	www.salisburywatermeadows.org.uk; COOK 2008
S	Skåne	NSG <i>Vombs ångar</i> (près de Vomb)	Remise en état du système d'irrigation des prés en tant que patrimoine historique et culturel (1970)	inconnu	EMANUELSON, MOLLER 1990, p. 140; LEONARDSON <i>et al.</i> 1994

L'irrigation traditionnelle dans le contexte européen (AV (2011) p. 173)

8. Bibliographie sommaire

Bibliographie sommaire

AV (1995), Annales valaisannes, SHVR, Actes du colloque international sur les bisses, Sion 15-18.9.1994, 375 p.

AV (2011), Annales valaisannes, SHVR, Les bisses, économie, société, patrimoine, Actes du colloque international, Sion, 2-5.9.2010, 563 p.

Annexe 1 : Directive Assainissement des bisses et remise en état périodique (2014) (extraits)

9. Annexe



Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'agriculture
Office des améliorations structurelles

Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt für Strukturverbesserungen



RICHTLINIE Sanierung von Wässerwasserleitungen/Suonen und periodischer Unterhalt (PWI)

DIRECTIVE Assainissement de bisses et remise en état périodique (REP)



Photo Gorperi - Eggerberg

Sion (Châteauneuf) – Visp

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	4
1.1	ALLGEMEINES	4
1.2	ZIELE UND GRUNDLAGEN	4
1.2.1	Ziele	4
1.2.2	Grundlagen und Literatur	5
1.3	AUFBAU UND ANFORDERUNGEN AN PROJEKTE	5
1.4	SUONE - BEGRIFF UND ABGRENZUNG	5
2	ELEMENTE EINER SUONE	6
2.1	FASSUNG / ENTNAHMEWERK	6
2.2	ENTSANDER	8
2.3	TRANSPORTKANAL	11
2.3.1	Erdprofil	11
2.3.2	Steinverbau	12
2.3.3	Holzverbau	17
2.3.4	Künstliche Verbauungen	22
2.4	SPEZIELLE ELEMENTE UND KONSTRUKTIVE DETAILS	26
2.4.1	Abdichtung einer WL mittels einer Sohlenbefestigung	26
2.4.2	Abdichten einer WL mittels einer Bentonitmatte [5]	27
2.4.3	Wässerwasserleitung vor oder hinter einer Stützmauer	31
2.4.4	WL mit Stützmauer entlang eines Felsens	32
2.4.5	Verteilschächte, Begrenzungsschächte und Abschalten	34
2.4.6	Halbgalerie	36
2.4.7	Tunnel	38
2.4.8	Querungen instabiler Hänge	39
2.4.9	Querungen von Senken oder grösseren Gefällsunterbrüchen	40
2.5	RÜCKFÜHRUNG	44
3	ERFASSUNG DER SANIERUNGS-MASSNAHEN	45
3.1	ALLGEMEINES	45
3.2	SANIERUNGSPROJEKTE	45
3.3	PERIODISCHE WIEDERIN STANDSTELLUNG (PWI)	45
4	FINANZHILFEN	47
5	SUBMISSION	48

Table des matières

1	INTRODUCTION	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.1	GÉNÉRALITÉS.....	4
1.2	OBJECTIFS ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	4
1.2.1	Objetctifs.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.2.2	Documents de référence et bibliographie.....	5
1.3	CONTENU DE LA DIRECTIVE.....	5
1.4	BISSE - DÉFINITION.....	5
2	ELÉMENTS D'UN BISSE	6
2.1	CAPTAGE / PRISE D'EAU.....	6
2.2	DESSABLEUR.....	8
2.3	CANAUX D'AMENÉE.....	11
2.3.1	Profil en terre.....	11
2.3.2	Ouvrages en pierres.....	12
2.3.3	Ouvrages en bois.....	17
2.3.4	Ouvrages artificiels.....	22
2.4	ELÉMENTS SPÉCIAUX ET DÉTAILS DE CONSTRUCTION.....	26
2.4.1	Etanchéité d'un bisse par consolidation du lit.....	26
2.4.2	Etanchéité d'un bisse au moyen d'une natte de bentonit [5].....	27
2.4.3	Conduite d'eau se situant à l'avant ou à l'arrière d'un mur de soutènement.....	31
2.4.4	Bisse avec construction d'un mur de soutènement le long d'une paroi rocheuse.....	32
2.4.5	Chambres de répartition, de régulation et de distribution.....	34
2.4.6	Demi galerie.....	36
2.4.7	Tunnel.....	38
2.4.8	Passage en terrain instable à flanc le coteau.....	39
2.4.9	Traversée de parois abruptes.....	40
2.5	DÉCHARGE DU BISSE.....	44
3	SAISIE DES MESURES DE REMISE EN ÉTAT	45
3.1	GÉNÉRALITÉS.....	45
3.2	PROJETS D'ASSAINISSEMENT.....	45
3.3	REMISE EN ÉTAT PÉRIODIQUE (REP).....	45
4	AIDES FINANCIÈRES	47
5	SOUSSION	48

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Neben der Bedeutung, welche die Suonen für die Landwirtschaft, die Natur und Landschaft haben, stellen sie ein besonderes Walliser Kulturgut dar.

Mit dem Rückgang der Landwirtschaft generell, dem Ersatz mittels Wasserwasserstollen und dem Aufkommen von Beregnungsanlagen wurden viele dieser Wasserleiten teilweise oder ganz aufgegeben. Die offene Wasserleite als Kulturgut von naturlandschaftlicher Bedeutung trat mehr und mehr in Vergessenheit.

In jüngster Zeit erlangten die Suonen mit ihren hangparallelen Begleitwegen eine gewisse touristische Wertschätzung.

Aufgrund ihrer Bedeutung für die Landwirtschaft, die Natur und Landschaft sowie den Tourismus müssen die Suonen erhalten und wenn notwendig wiederhergestellt werden.

Die vorliegende Richtlinie beinhaltet eine Sammlung der gemachten Erfahrungen des Amtes für Strukturverbesserungen. Ziel der Richtlinie ist es, aufzuzeigen, welche Einrichtungen eine Wasserwasserleitung umfasst und wie, unter dem Aspekt der Verwendung traditioneller Baumaterialien, eine Suone kultur- und naturgerecht saniert werden kann [2, kant. Richtplan: Koordinationsblatt F.7/2]. Die Richtlinie behandelt nicht alle Probleme abschliessend und wird ständig entsprechend neuerer Erkenntnisse ergänzt und nachgeführt.

Die nachfolgenden Ausführungen fassen die aktuelle Bautechnik der Suonen kurz zusammen, machen auf konstruktive Details aufmerksam und gelten damit als Bedingungen und Auflagen des Kantons und des Bundes für die Ausrichtung von Finanzhilfen bei der Sanierung von Wasserwasserleitungen.

1.2 Ziele und Grundlagen

1.2.1 Ziele

Mit dieser Richtlinie werden folgende Ziele verfolgt:

- Sie ermöglicht die Definition der verschiedenen Sanierungsmassnahmen an einer Wasserwasserleitung.
- Sie dient als Diskussionsgrundlage für Gespräche mit der Bauherrschaft.
- Sie dient den projektierenden Büros bei der Projektierung und Ausschreibung.
- Sie dient zur Qualitätssicherung während der Ausführung, dem Betrieb und dem Unterhalt.
- Sie zeigt Lösungen in Bezug auf die Erstellung und den Unterhalt während der zu erwartenden Lebensdauer (> 40 Jahre) auf.
- Sie dient zur Ermittlung der Kantons- und Bundesbeiträge.

Der Schwerpunkt wird auf die Sanierung von Suonen mittels natürlicher Baustoffe gelegt. Für technische Einrichtungen wird auf vorhandene Literatur verwiesen.

Amt für Strukturverbesserungen / Office des améliorations structurales - VS

1 Introduction

1.1 Généralités

Hormis leur importance pour l'agriculture, la nature et le paysage, les bisses font partie du patrimoine culturel valaisan.

Avec le déclin généralisé de l'agriculture, la construction de galeries qui se sont substituées aux bisses, ainsi que la généralisation de l'irrigation par aspersion, un grand nombre de bisses ont été en partie, voire totalement abandonnés.

Depuis quelque temps les canaux d'irrigation, avec leurs sentiers qui accompagnent en parallèle les bisses, ont gagné en valeur pour le tourisme.

En conscience de leur importance pour l'agriculture, la nature et le paysage, ainsi que pour le tourisme, les canaux d'irrigation doivent être maintenus et restaurés si nécessaire.

La directive présentée contient une collection des expériences accumulées par l'office des améliorations structurales. Elle s'est fixée comme objectif de déterminer les travaux de maintenance que nécessite l'entretien d'un bisse et la manière de l'assainir avec des matériaux traditionnels, dans le respect du patrimoine et de la nature. (2, plan directeur cantonal : fiche de coordination F 7/2). Cette directive n'entend pas résoudre tous les problèmes, mais fera l'objet d'une mise à jour continue, au fur et à mesure des expériences qui seront faites.

Les explications suivantes résument les connaissances actuelles, s'agissant de la technique de construction des bisses tout en rendant attentifs à des détails de construction. Elles font dès lors autorité et servent de référence pour l'octroi des contributions du canton et de la confédération lors de l'assainissement de bisses.

1.2 Objectifs et documents de référence

1.2.1 Objectifs

Les objectifs poursuivis au travers de cette directive sont les suivants :

- Elle définit les différentes mesures d'assainissement que requiert un bon fonctionnement d'un bisse
- Elle sert de base de discussion avec le maître de l'œuvre
- Elle se veut une aide pour les bureaux techniques lors de l'étude du projet et de la mise en soumission
- Elle fait office de contrôle de la qualité en lien avec la réalisation des travaux d'assainissement, l'exploitation du bisse et son entretien
- Elle esquisse des solutions permettant d'assurer la conservation et l'entretien du bisse sur le long terme (>40 ans)
- Elle sert de base de calcul des contributions cantonales et fédérales pour l'assainissement des bisses

L'accent est mis sur l'assainissement des bisses au moyen de matériaux traditionnels. En ce qui concerne les aménagements nécessitant une technique spécifique, la bibliographie à disposition fait foi.

1.2.2 Grundlagen und Literatur

- Archiv Amt für Strukturverbesserungen von ausgeführten Projekten [1]
- Kantonaler Richtplan: Koordinationsblatt F.7/2: Suonen [2]
- Wasserbau, D.Vischer u. A. Huber, 1984, Springer-Verlag [3]
- Coandarechen [4]
<http://www.dulassolar.co.uk/coanda/content/default.asp/>
<http://www.thaler-system.it/>
- Abdichten von Wässerwasserleitungen durch Bentonitmatten [5]
http://www.sytec.ch/de/04_Produnkte/bentofix_bfg/index.php
- Suonen des Wallis, Rotten Verlag, ISBN 3-907816-55-2 [6]
- Walliser Suonenmuseum:
<http://www.suonenmuseum.ch/> [7]
- Die Suonen und Bissen des Wallis:
<http://www.suone.ch> [8]
- Verein Walliser Suonen: <http://www.bisses-suonen.ch/> [9]
- Rauchenstein, Fritz, 1907: Les bisses du canton du valais [10]
- Schnyder Th., 1926 : Das Wallis und seine Bewässerungen [11]
- Wasserkraftanlagen: Planung, Bau und Betrieb; Jürgen Giesecke, Emil Mosonyi, Springer Verlag (ISBN 978-3-540-88988-5) [12]
- Kantonales Suoneninventar (in Bearbeitung)

1.3 Aufbau und Anforderungen an Projekte

Die Richtlinie ist so aufgebaut, dass der Benutzer anhand von Skizzen und Fotos Einblick erhält, wie eine Suone mit natürlichen Materialien saniert und instand gestellt werden soll.

Es wird auch dem Anfänger bezüglich Suonenunterhalt ermöglicht, sich schnell und qualifiziert in die Materie einzuarbeiten

1.4 Suone - Begriff und Abgrenzung

Der Begriff Suone (Wasserleite, Rüs, Suone, Bisse) umfasst jegliche Wässerwasseranlage mit all ihren Einrichtungen, welche gemeinschaftlich genutzt wird von der Wasserschöpfung im Bach bis zur Rückgabe, d. h. die von Menschenhand erstellten Einrichtungen für die Wasserführung inklusiv Wasserschöpfung, Entsander, Stauanlagen, Wasserleiten, Verteiler sowie die Entlastungsleitungen zur Rückführung des Wassers in das hydrographische Netz. Die von Privaten bewirtschafteten Verteilnetze sind nicht inbegriffen [9].

1.2.2 Documents de référence et bibliographie

- Archives de l'office des améliorations structurelles se rapportant à des projets déjà réalisés [1]
- Plan directeur cantonal : fiche de coordination F.7/2: bisses [2]
- Constructions hydrauliques, D.Vischer u. A. Huber, 1984, éditions Springer [3]
- Grille coanda [4]
<http://www.dulassolar.co.uk/coanda/content/default.asp/>
<http://www.thaler-system.it/>
- Étanchéité des bisses au moyen de nattes de bentonit [5]
http://www.sytec.ch/de/04_Produnkte/bentofix_bfg/index.php
- Les bisses du Valais, éditions du Rhône, ISBN 3-907816-55-2 [6]
- Musée valaisan des bisses:
<http://www.suonenmuseum.ch/> [7]
- Bisses du Valais: <http://www.suone.ch> [8]
- Association des bisses du Valais:
<http://www.bisses-suonen.ch/> [9]
- Rauchenstein, Fritz, 1907: Les bisses du canton du Valais [10]
- Schnyder Th., 1926 : Le Valais et l'irrigation [11]
- Wasserkraftanlagen: Planung, Bau und Betrieb; Jürgen Giesecke, Emil Mosonyi, Springer Verlag (ISBN 978-3-540-88988-5) [12]
- Inventaire cantonal des bisses (en cours d'établissement)

1.3 Contenu de la directive

La directive est établie de telle manière, qu'elle permet à l'utilisateur de cerner à l'aide d'esquisses et de photographies, la technique d'assainissement et la remise en état d'un bisse avec, des matériaux traditionnels.

Elle offre également à un débutant la possibilité de se familiariser rapidement avec une technique éprouvée d'entretien d'un bisse.

1.4 Bisse - Définition

Le terme de bisse (canaux d'irrigation, Rüs, Bisse) recouvre toute installation d'amenée de l'eau d'irrigation avec ses équipements, exploitée en forme communautaire, depuis la prise d'eau dans le torrent jusqu'à la décharge, à savoir les installations construites de mains d'hommes et servant au transport de l'eau, inclus la prise d'eau, le dessableur, le réservoir, les canaux de transport, les chambres de répartition et de régulation, ainsi que les mesures servant au réacheminement de l'eau dans le torrent, toutefois non compris le réseau de distribution exploité par les privés [9].