

Bisses valaisans et aménagement hydro-électriques

Autor(en): **Gay, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **56 (1964)**

Heft 8

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-921821>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Freiluftschaltanlage Stalden wurde bereits Ende April 1964 an das Netz angeschlossen und ist teilweise in Betrieb.

5. Bauprogramm und Baukosten

Wie bereits eingangs erwähnt, kann das allgemeine Bauprogramm dank dem guten Fortschritt der Arbeiten eingehalten werden. Somit wird die Zentrale Stalden der unteren Stufe anfangs 1965, die Zentrale Zermeiggern der oberen Stufe im Sommer 1965 dem Betrieb übergeben werden. Der erste Teilstau in Mattmark ist auf den Sommer 1965 angesetzt, der erste Vollstau dagegen erst gegen Ende 1967 nach Vollendung des Dammes.

Die grossen Preis- und Lohnerhöhungen im Verlauf der letzten drei Jahre bedingen eine Erhöhung der Anlagekosten, voraussehbare Teuerungen eingerechnet, von 400 Mio Fr. auf rund 420 Mio Fr. (Preisbasis 1964).

Die Jahresproduktion der Anlagegruppe beträgt 576 Mio kWh, davon 350 Mio kWh oder 60 % Winterenergie.

Photographien:

Fig. 1, 2 Aufnahmen Swissair Photo AG

Fig. 8, 17, 23 Aufnahmen Elektro-Watt

Fig. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 21, 22 Foto Brügger

BISSES VALAISANS ET AMENAGEMENTS HYDRO-ELECTRIQUES

Dr. F. G a y, Berne

CD 626.81 (494.44)

Qui n'a pas entendu parler des fameux bisses valaisans, ces aqueducs plus ou moins anciens amenant l'eau des glaciers et des torrents sur les flancs des vallées latérales et jusque sur ceux de la grande vallée du Rhône? Ils ne sont toutefois le plus souvent connus que sous l'aspect du pittoresque, d'une curiosité typique du pays, alors qu'il s'agit de vastes ouvrages d'irrigation qui forcent l'admiration et méritent d'être considérés de plus près, d'autant plus que la construction des nombreux aménagements hydro-électriques valaisans leur ont donné un regain d'actualité. En effet, en raison du captage des eaux de nombreux torrents, ces aménagements représentent une intervention dans le système d'irrigation formé par les bisses, et la restitution des eaux aux bisses a posé de nombreux problèmes aux maîtres de l'œuvre des grandes installations hydro-électriques.

Ce genre de problèmes est généralement peu connu et c'est la raison pour laquelle il nous a paru indiqué de renseigner sur cette question, en rappelant d'abord la nature des bisses valaisans, leur nécessité et leur importance, pour rendre plus compréhensible ensuite la nécessité des solutions proposées par les entreprises d'électricité et acceptées par les intéressés.

Les bisses

Environ un cinquième de la surface totale du canton du Valais est recouvert de glaciers, ce qui entraîne un abaissement considérable de la température dans les hautes régions. Dans la plaine par contre et sur les côtes qui l'enserrent, règne en été une chaleur tropicale encore augmentée par le manque de pluie durant des périodes de deux ou trois mois. La vallée profondément encaissée où serpente le Rhône (avec ses nombreuses vallées latérales) est, depuis Martigny en amont, l'une des régions les plus sèches des Alpes.

La situation du Valais au centre de hautes montagnes est la cause de la sécheresse et cette situation contribue aussi à rendre plus sensible la chaleur des mois d'été. D'un côté, les hautes chaînes arrêtent et détournent des vents froids et humides, de l'autre, les parois de rochers exposées à une insolation intense rayonnent une énorme quantité de chaleur. Sait-on toujours que, selon les résultats des mesures pluviométriques de nombreuses décennies, il pleut moins dans la région d'Ardon à Loèche qu'en Sicile? Aussi

la culture n'est-elle possible en Valais que grâce à l'arrosage artificiel. Quiconque connaît le centre du canton, plus spécialement les régions d'Ayent, de Lens et d'Icogne, et a parcouru par un beau jour d'été sous un soleil implacable ce flanc droit de la vallée du Rhône baignée dans une lumière d'acier, en sera convaincu.

Il n'est donc pas étonnant que les habitants de ce pays aient entrepris très tôt la construction de canaux d'irrigation. L'origine des bisses les plus anciens remonte probablement aux Romains. Au 11^e siècle on arrosait déjà dans la plaine du Rhône entre Sion et Bramois. A la fin du 13^e siècle on fait mention du bisse de Clavoz. Un des documents les plus anciens où il soit question des bisses est le testament de l'évêque Tavelli, fait au château de la Soie près de Sion, en date du 11 octobre 1366. A Ausserberg se trouve également un document de l'année 1311 qui mentionne un aqueduc venant du Bitschbach dans la direction du village. En 1440 on parle déjà du bisse d'Héremence. Il existe aussi un contrat daté de l'an 1453 au sujet du bisse de Vex, entre la commune de Vex et le major Cuvelli, comme représentant du comte de Savoie.

Plusieurs des principaux aqueducs furent construits sur la fin du Moyen-Age. La plus grande partie des bisses sont cependant d'origine plus récente; ils doivent leur création à l'accroissement continu de la population, aux changements survenus dans les méthodes de culture: transformation des champs en prairies, arrosage des vignes, etc.

On se rend compte de la hardiesse, de la témérité même de tels travaux, en songeant aux terrains traversés par les bisses: éboulis, pentes vertigineuses, parois de rochers et précipices. Ces travaux témoignent de l'habileté de leurs constructeurs qui, avec les moyens primitifs dont ils disposaient alors, réussirent grâce à leur courage et à leur persévérance à mener à bien des entreprises de pareille envergure. Les preuves de ces vertus, ainsi que d'une intelligence aiguisée par une observation continue de la nature, se rencontrent à chaque pas et remplissent d'admiration. On comprend aisément en ces lieux que le grand écrivain français Georges Duhamel ait pu écrire, je cite de mémoire, que la grandeur d'un peuple se mesure aux efforts qu'il a fournis, aux aqueducs qu'il a construits pour irriguer ses terres.

Les bisses servent principalement à l'arrosage des deux versants de la vallée du Rhône et sont alimentés presque

exclusivement par les affluents du fleuve. Pour arriver à irriguer dans la vallée principale à des altitudes de 1600 à 1800 mètres il était nécessaire de prolonger les bisses bien avant dans les vallées latérales, de sorte que l'eau parcourt souvent plusieurs kilomètres avant de parvenir sur le territoire qu'elle fertilise.

La partie la plus intéressante des bisses se trouve évidemment entre la prise d'eau et le territoire à irriguer. Les difficultés que leurs constructeurs ont dû vaincre pour la traversée des couloirs d'avalanches, des parois de rochers perpendiculaires ou même en surplomb, des gorges et des précipices sont innombrables. Ces travaux sont d'autant plus étonnants qu'ils furent menés à bien à une époque où la technique des explosifs était encore dans l'enfance. Presque partout où se présentent des parois de rochers légèrement en surplomb on rencontre, minées dans le roc, des demi-galeries de 0.80 cm à 1 m de largeur totale pour le bisse et sa banquette.

Dans les parois perpendiculaires, au milieu des roches crevassées, on trouve le plus souvent des canaux de bois, à cause des frais et des difficultés qu'aurait entraîné la construction d'une demi-galerie. La construction de ces canaux en bois était pleine de dangers. Il ne pouvait être question d'échaffaudage dans ces parois à pic de plusieurs centaines de mètres de hauteur; le canal était monté en porte-à-faux depuis l'une de ces extrémités. On poussait à l'avant, aussi loin que possible, un fort madrier que l'on chargeait suffisamment à l'arrière et sur ce fragile échaffaudage s'avavançait l'ouvrier chargé de percer dans la roche le prochain point d'appui. Il fallait une certaine dose de courage et de sang-froid pour travailler ainsi suspendu au-dessus de l'abîme sur une frêle planche. Là où le bisse traverse une paroi de rocher près de son sommet, on descendait par une corde l'homme chargé de miner les trous pour les supports et celui-ci s'arc-boutait contre le rocher pour trouver la stabilité nécessaire à son périlleux travail.

La section des différents bisses varie dans de grandes limites suivant leur débit. Un canal de 30 à 50 cm de section et de 5 ‰ de pente donne pour 15 cm de hauteur d'eau un débit de 50 litres à la seconde. Pour une section de 40 à 60 cm et un tirant d'eau de 20 cm nous avons déjà, avec la même pente, un débit de 100 litres à la seconde. Certains bisses ont un débit bien plus considérable, par exemple le Torrent-Neuf avec 300–350 lit./sec., le bisse d'Hérémence avec 350–400 lit./sec., celui de la Lienne avec 400 lit./sec. Il sied de remarquer que sur le parcours de très longs canaux se perd au bas mot, par filtration ou par évaporation, le quart de la quantité d'eau primitive.

Mais pour mesurer pleinement la somme de travail, de courage et de persévérance que représente la construction des bisses valaisans, il faut savoir que les quelques 250 bisses principaux ont une longueur totale de 2000 km environ. Dans ce chiffre ne sont pas compris de nombreux petits bisses, les embranchements et rigoles dont la longueur totale est de l'ordre de 25 000 km. La longueur globale de toutes ces canalisations se monte donc à 27 000 km environ, ce qui représente près des 3/4 du pourtour de la terre à l'équateur!

Ceci dit, on comprendra qu'il est légitime de prétendre que, compte tenu de la différence des moyens à dispositions autrefois et aujourd'hui, les bisses du Valais peuvent être comparés, du point de vue somme de travail et de courage, aux grands aménagements hydro-électriques construits ces dernières décades sur le territoire de ce canton.

Les bisses appartiennent la plupart à des consortages, quelques-uns cependant sont propriété communale. Leur

mode d'administration est basé plutôt sur d'anciens usages locaux que sur des contrats écrits. Un comité spécial est chargé de toutes les affaires intéressant le bisse, notamment de la direction des travaux annuels de réparations. L'hiver cause des dégâts assez importants aux bisses mais il arrive aussi fréquemment que les consorts soient mis sur pied au milieu de l'été pour des réparations majeures au bisse à la suite de dommages causés par des orages. Aussi les frais d'entretien des bisses sont-ils considérables.

L'importance des irrigations en Valais ressort aussi de vieilles dispositions légales prévoyant que l'eau destinée aux irrigations ne peut être, sauf conventions contraires, détournée au profit d'une usine ou d'un moulin. Les législateurs avaient donc déjà tout prévu bien avant la construction d'aménagements hydro-électriques! De nombreux exemples nous montrent d'ailleurs que des régions auxquelles l'eau avait été enlevée pour longtemps, par force majeure, menaçaient de se transformer en déserts. L'existence, dans une grande partie du pays, dépend pour ainsi dire de l'irrigation, ce qui explique les grandes dépenses faites jusqu'ici pour la réfection de nombreux bisses et parfois pour la remise en service de quelques-uns d'entre eux.

Les bisses et les aménagements hydro-électriques

C'est dans ce contexte qu'il importe d'examiner la façon dont les entreprises d'électricité ont résolu des problèmes relatifs aux bisses au moment de la construction de leurs aménagements.

Etant donné que les scieries et les moulins ne jouent plus un rôle important en Valais et surtout dans le Valais central, les consortages de bisses et les usines hydro-électriques sont aujourd'hui pratiquement les seuls usagers de l'eau des cours d'eau publics. Ces derniers, grâce aux fortes précipitations des régions de haute montagne dont ils sont issus, ont, en été du moins, des débits très abondants

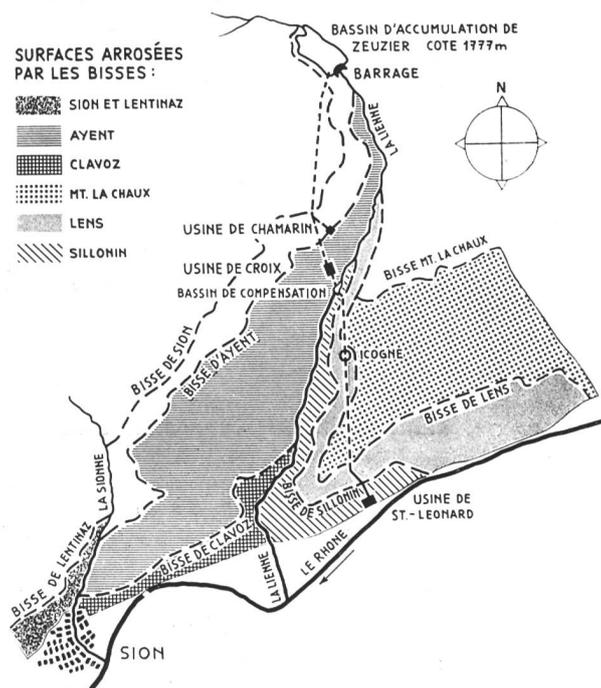


Fig. 1 Plan de situation de l'aménagement hydro-électrique de la Lienne et des bisses de la région



Fig. 3 Le bisse «Eggere» dans le Baltschiederthal. Cette conduite d'eau a été construite au 16^e siècle et se compose par endroits de troncs de mélèzes évidés. La passerelle — simple planche posée sur les supports de la conduite — est indispensable pour le passage du garde-bisse au-dessus de l'abîme.



Fig. 2 Le bisse de Neuwerk, long de 14 km, dans le Baltschiederthal. Il emprunte ici une étroite corniche. Le rocher en surplomb ne permettant pas de passer sur la banquette du bisse, on a construit une passerelle rudimentaire pour le garde-bisse, faite d'une simple poutre glissante retenue aux extrémités par des arbustes.

qui dépassent de beaucoup les besoins du pays en eau d'arrosage. Il s'ensuit que les installations de bisse pourtant remarquables par leur conception ont été faites sans aucun souci d'une utilisation rationnelle de l'eau, ce qui est diamétralement opposé à la méthode des entreprises d'électricité lors de la mise en valeur des forces hydrauliques.

Alors que durant des siècles les bisse furent pratiquement les seuls usagers des eaux, il y a une soixantaine d'années apparurent les premières usines hydro-électriques. Au début, les problèmes posés par la construction de ces nouvelles installations n'avaient pas grande importance, mais peu à peu des conflits ont surgi, particulièrement au sujet des dates de mise en marche et d'arrêt des bisse, ce qui a conduit à un arrêté du Conseil d'Etat du canton du Valais du 17 octobre 1924, fixant la durée de la période d'arrosage du 15 avril au 1^{er} octobre. Dans des circonstances exceptionnelles, des dérogations peuvent être accordées par le Conseil d'Etat lui-même. Cet arrêté a eu un effet très salubre et constitue en fait, avec la disposition générale mentionnée plus haut, le seul acte législatif concernant spécifiquement les bisse.

Nombreuses sont les sociétés d'électricité qui ont eu à résoudre en Valais des problèmes de bisse et à tenir compte d'un état de fait pour déterminer les quantités d'eau disponibles à la production de force motrice. Toutefois, une étude détaillée de tous les cas particuliers dépasserait largement le cadre du présent article. C'est la raison pour laquelle nous nous bornons à évoquer celui de la région de la Liègne, parce qu'il est caractéristique et que c'est dans le bassin de la Liègne que les questions d'arrosage se sont posées sous une forme particulièrement aiguë. En effet, la Liègne qui descend de la région du Rawil vers la vallée du Rhône se jette dans ce fleuve entre Sion et Sierre, c'est-à-dire au cœur même de la région la plus sèche du Valais. Si l'on considère en outre que les besoins d'arrosage sont plus importants sur la rive droite que sur la rive gauche du Rhône, on comprend aisément que, dès les premières études du projet d'aménagement hydro-électrique de la Liègne, il fallut vouer la plus grande attention aux dérivations d'eau.

En effet, la région est particulièrement riche en canaux d'irrigation. Six bisse sont dérivés de la Liègne ou de ses affluents. Le tableau suivant donne leurs caractéristiques principales et met en évidence l'importance des zones arrosées:

Rive de la Liègne	Désignation du bisse	Débit à la prise d'eau l/s	Prise d'eau m. s. m.	Début de l'utilisation m. s. m.	Longueur entre prise d'eau et début d'utilisation km	Zone arrosée
droite	Sion	250	1800	700	14,0	Vignoble à l'ouest de Sion
	Ayent	550	1540	1300	7,5	Territoire d'Ayent et de Grimisuat
	Clavoz	170	700	650	2,0	Vignoble entre St-Léonard et Sion
gauche	Mont Lachaux	500	1640	1300	3,5	Territoire de Montana, Chermignon, Lens, Icogne
	Lens	300	1080	1000	8,5	Territoire de Lens
	Sillonin	200	970	750	7,0	Territoire de Lens et St-Léonard



Fig. 4 Bisse suspendu, avec passerelle et chéneau, pour gros débit. Le bisse du Torrent-Neuf, à Savièse, accroché depuis le 16^e siècle à la paroi des Branlires.

(Photos: Paris-Burgat, Lausanne)

Le débit total de ces bisses est donc de 2 mètres cubes à la seconde environ, ce qui est loin d'être négligeable. Evidemment, les bisses ne sont pas constamment chargés à leur maximum pendant la période d'arrosage. Il n'en reste pas moins qu'ils dérivent de la Lienne, durant la saison d'été, 22 millions de mètres cubes environ, dont 17 millions, en chiffres ronds, auraient pu être utilisés par les usines hydro-électriques.

Dans les grandes lignes, le bilan d'été de l'accumulation de Zeuzier (lac artificiel de l'aménagement de la Lienne) se présente de la manière suivante:

	En millions de m ³
Apports naturels de la Lienne, moyenne annuelle	77
Moins prélèvement pour les bisses	17
A disposition pour l'accumulation	60
Moins volume de l'accumulation	50
A disposition pour la production d'énergie d'été	10

Les 17 millions de mètres cubes auxquels les usines hydro-électriques ont renoncé sont de l'ordre de 22 % des apports d'été de la Lienne dans le bassin d'accumulation. Ce chiffre permet de mesurer l'importance que les bisses jouent dans le bassin de la Lienne. Ainsi que le montre le plan de situation (Fig. 1), seul le bisse de Sion capte ses eaux à l'amont du bassin d'accumulation de Zeuzier, de sorte que c'est à l'Electricité de la Lienne à conduire son exploitation de manière à fournir aux autres bisses, en des points déterminés, les débits auxquels ils ont droit. Aussi cette société a-t-elle pris des dispositions techniques particulières afin d'assurer ces fournitures à trois des six bisses, soit à celui d'Ayent, de Lens et de Sillonin.

En vue de créer une situation claire, il a fallu déterminer le débit d'eau qui constitue le droit de base du bisse. Jusqu'au moment de la construction de l'aménagement de la Lienne, personne ne s'était préoccupé de cette question. Les consortages ont compris dès le début l'importance, mais aussi la nécessité, de parvenir à une entente concrétisée actuellement par la signature de conventions fixant les droits et les obligations de chacun. Ces conventions tiennent évidemment compte des conditions propres à chacun des bisses.

Pour celui d'Ayent, l'Electricité de la Lienne restitue l'eau par dérivation du puits sous pression de l'usine de Croix à 1386 m d'altitude, c'est-à-dire sous une pression de 390 mètres environ. Il n'est guère besoin d'être ingénieur pour comprendre qu'il n'est pas possible de restituer l'eau à un bisse sous une pareille pression. De même, il n'était pas rationnel de construire une installation improductive uniquement pour briser la force de l'eau. C'est pourquoi la société exploitante a installé à cet endroit comme organe de détente un groupe turbine-alternateur pour la production d'énergie électrique et c'est ainsi qu'est née la centrale auxiliaire de Chamarin. Equipée d'une puissance de 2000 ch., cette petite usine produit en moyenne 3,5 millions de kilowatts-heure pendant l'été et permet de restituer l'eau au bisse de façon normale. De plus, cette solution a l'avantage de permettre la mise hors service du premier tronçon du bisse sur 4 kilomètres à partir de la prise d'eau. Ceci entraîne une réduction sensible des frais d'exploitation pour le consortage, car le tronçon en cause est extrêmement escarpé, difficilement accessible et c'est lui qui limitait les possibilités de mise en marche du bisse au printemps, à la suite des accumulations de neige et de glace sur son parcours durant l'hiver.

En ce qui concerne le bisse de Lens, il n'a, du fait de l'existence du nouvel aménagement, plus assez d'eau à sa

prise. Ici aussi il a fallu trouver une solution pour lui assurer une quantité d'eau suffisante. Comme il passe au droit du bassin de compensation de Croix, l'eau complémentaire lui est fournie par pompage. La hauteur de refoulement est de 120 mètres.

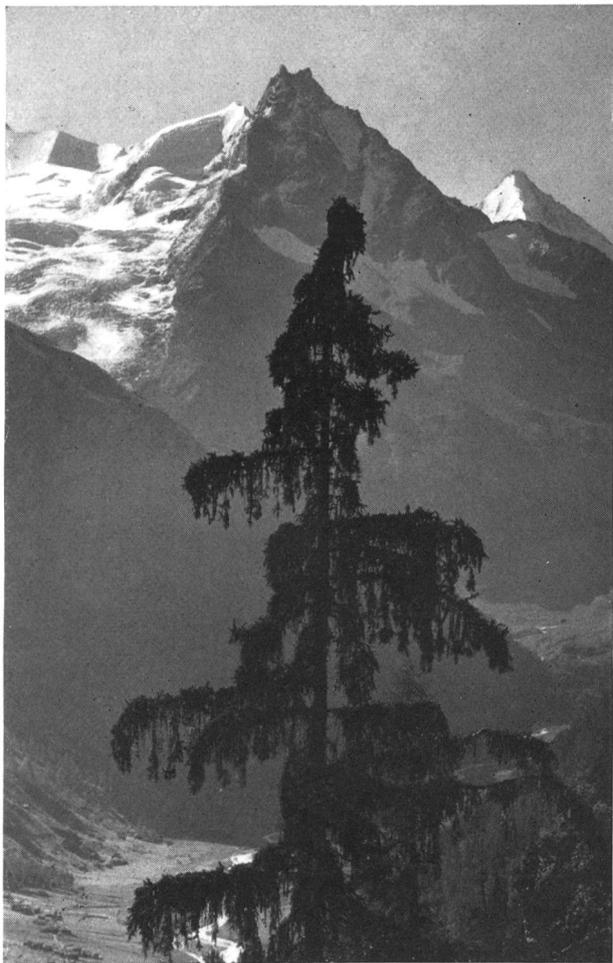
Quant au bisse de Sillonin, il passe à quelques mètres en contre-bas de la fenêtre de Tsamplan (en dessous du village d'Icogne) qui a servi de point d'attaque intermédiaire pour la construction de la galerie d'amenée de l'usine de St-Léonard. Ici, l'eau à fournir au bisse l'est par gravité à l'aide d'un réglage automatique aménagé dans la fenêtre mentionnée. Le premier tronçon du bisse, de 4 kilomètres, entre la prise d'eau et Tsamplan est abandonné, ce qui, comme pour le bisse d'Ayent, constitue un avantage pour le consortage.

Parmi les dispositions intéressantes de ces conventions, signalons les pénalités journalières assez élevées à payer par l'Electricité de la Lienne en cas d'arrêt total ou partiel des fournitures d'eau à la suite d'une perturbation des organes techniques soumis à son contrôle. Une disposition originale est le rachat par la société exploitante de l'eau non utilisée par le bisse. Ces rachats n'ont qu'un caractère momentané et ne portent aucune atteinte au droit du consortage à exiger le débit contractuel dans le bisse en tout temps et quelles que soient les circonstances. Cette mesure invite les consortages à utiliser plus rationnellement l'eau dont ils peuvent disposer. En compensation, ils re-

çoivent une indemnité atteignant très rapidement l'ordre de grandeur des frais annuels d'exploitation du bisse. Il y a donc des avantages pour les deux parties: financiers d'un côté, production d'énergie de l'autre.

Sans qu'il soit encore possible de porter un jugement définitif sur les résultats pratiques de ces conventions, les premières années d'exploitations permettent déjà d'admettre que la coexistence des bisses d'arrosage et des usines hydro-électriques de la Lienne est viable sans difficultés particulières. D'ailleurs, les arrangements passés entre les intéressés lors de la construction d'autres aménagements hydro-électriques valaisans plus anciens jouent à la perfection et témoignent également en faveur de la possibilité de cette coexistence. En d'autres termes, la preuve est faite que dans la question des bisse et des usines hydro-électriques, comme dans n'importe quel autre cas, il est toujours possible de parvenir à une entente et à des solutions satisfaisantes, lorsque les parties en présence ne se contentent pas de défendre égoïstement leurs droits légitimes mais recherchent aussi sincèrement à respecter les intérêts d'autrui.

Ainsi le Valais, devenu un des grands châteaux d'eau de la Suisse, a associé en quelque sorte les bisse et les aménagement hydro-électriques, ces témoignages impressionnants de l'esprit d'initiative et de l'énergie de notre peuple, qui utilisent chacun à leur façon les eaux abondantes des Alpes bernoises et des Alpes valaisannes.



Oberstes Zinaltal, Quellgebiet der Navisence (Photo Klopfenstein)

NAVISENCE

Nachts ist das Tal wie eine Wüste ausgeweitet,
wie eine Stube still, die Decke schwarz und leer.
Die Navisence, die tags in Schaum und
Schleiern gleitet,
rollt wie ein Mühlbach rauschend übers Rad
und schwer.

Rollt wie ein Mühlbach, wenn ihn Eiswind
triebe . . .

Dann im Gebälke klafft ein Riss, der Wolkenspalt,
und eine winzig-helle Herde, zum Geröll-
geschiebe,
trabt übers Horn – die Sterne, klar und kalt.

Die Sterne kalt. Zuweilen von den nackten
Hängen
stürzen die Blöcke krachend durch die fahle
Nacht,
als ob Gespenster Riesen-Glockenklöppel
schwängen,
und Antwort läutend halten Kühe schnaufend
Wacht.

Die Wacht der Herden – Tiere, Wolken, Sterne –
horcht früh seit Anfang nach der Kiesel
Riesellaut.

Einst werden in der Zeiten unermessnen Ferne
aus Flut und Stein die grossen Städte aufgebaut.

Albert Ehrismann