

Barrage de Zeuzier (VS): résultats actuels des recherches sur des déformations extraordinaires

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **106 (1980)**

Heft 8: **SIA, no 2, 1980**

PDF erstellt am: **13.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-73942>

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.

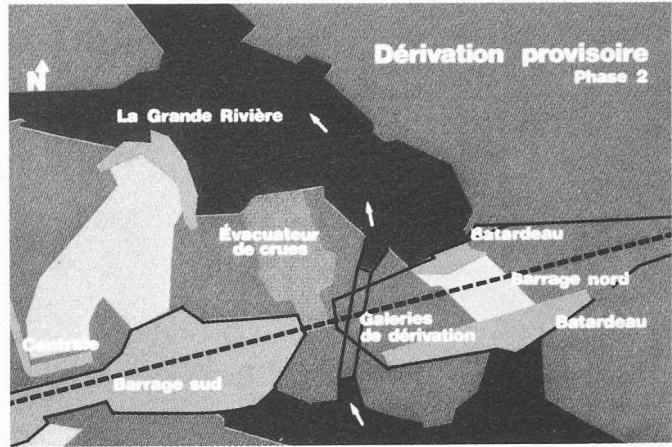
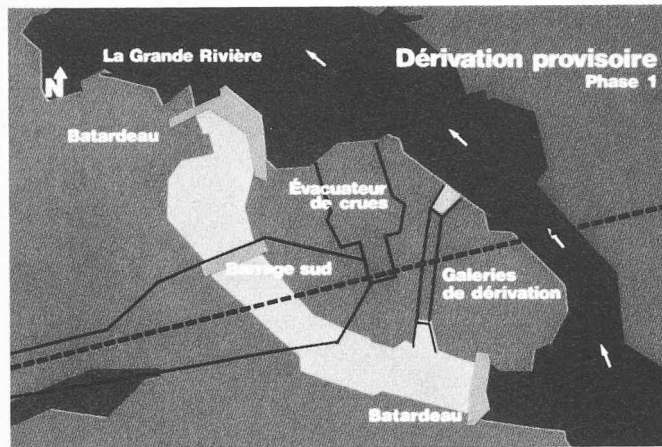


Fig. 18. — Plan des deux phases de la dérivation provisoire.

Barrage de Zeuzier (VS)

Résultats actuels des recherches sur des déformations extraordinaires

1. Historique

Comme publié à l'époque, des déformations extraordinaires ont été observées à partir de la fin de l'année 1978 au barrage de Zeuzier, barrage-voûte situé au fond de la vallée de la Lienne, au-dessus de Saint-Léonard, et haut de 156 m. Ceci a conduit le propriétaire, l'Electricité de la Lienne SA, à abaisser le lac d'accumulation plus rapidement que d'habitude jusqu'à sa cote minimum et à intensifier les mesures de contrôle. Les déformations continuant à augmenter, l'Office fédéral de l'économie des eaux nomma en mars 1979 des experts, conformément au règlement concernant les barrages, et les chargea de déterminer les causes du phénomène. Ces experts sont MM. G. Lombardi, D^r ès sc. (Locarno) pour le barrage, T. Schneider, D^r ès sc. (Uerikon) pour la géologie et W. Schneider (Coire) pour les mesures géodésiques. Enfin, comme mesure de précaution, l'Office fédéral des routes décida au début d'avril d'arrêter provisoirement le percement de la galerie de sondage du tunnel du Rawil, un rapport entre ces travaux et les déformations observées au barrage n'étant pas exclu. Le bassin d'accumulation est resté vide jusqu'à présent et l'usine n'a été exploitée dès lors qu'au fil de l'eau.

Cet exemple montre très nettement que la surveillance permanente prescrite légalement pour tous les grands barrages permet de déceler à temps un danger éventuel ; le propriétaire de l'ouvrage et les autorités compétentes peuvent ainsi prendre les dispositions nécessaires pour protéger la population.

Afin de déterminer les causes des phénomènes extraordinaires observés et d'établir les bases nécessaires pour la remise en état du barrage, les dispositifs de mesure installés ont été considérablement étendus et la fréquence des mesures augmentée. En particulier, le réseau des mesures géodésiques a été rendu plus dense et environ 1750 m de forages ont été exécutés pour examiner le soubassement rocheux et y installer des appareils de mesure spéciaux ; en outre, un réseau de sismographes a été mis en place.

2. Résultats des recherches

Les mesures géodésiques n'ont pu être entreprises que fin mai 1979, en raison des conditions d'enneigement ; elles furent ensuite répétées mensuellement jusqu'en octobre puis une fois encore en février de cette année. Elles consistent essentiellement en mesures d'angles et de distances entre de nombreux points de repère placés sur le mur et dans le terrain avoisinant jusqu'à des points de raccordement sur les flancs de la vallée. La comparaison entre les mesures de mai 1979 et celles des années 1972 et 1976 confirma nettement les déformations constatées au moyen des mesures régulières aux pendules. L'analyse des résultats jusqu'à ce moment indiqua un tassement du couronnement de 8 à 9 cm, un raccourcissement de la corde de l'arc entre les culées de 4 cm et un déplacement du milieu du mur vers l'amont de 7 cm environ. Ces déformations ont encore augmenté au cours de l'été d'environ 7 mm pour la corde et 9 mm pour le tassement du couronnement, entre fin

mai et début octobre. Les mesures les plus récentes, de février 1980, montrent que la corde se raccourcit encore mais avec une nette tendance à un amortissement du mouvement. L'ensemble des déformations déterminées par les mesures concorde très bien avec les fissures apparues dans le mur ainsi que leurs variations dans le temps.

Le fait que non seulement le mur, mais aussi les points de mesure dans le voisinage aient bougé, est significatif. Il en découle que les déformations du mur ne sont pas dues à des mouvements de rocher localisés, mais à une déformation d'ensemble de la contrée. On ne peut cependant pas préciser les limites de la zone concernée, car les dispositifs de mesure ne s'étendent pas assez loin dans les environs du mur. Ayant admis les points de repère les plus éloignés comme étant fixes, on considère que les déformations mesurées représentent des valeurs minima.

En accord avec ce qui précède, les forages de reconnaissance exécutés en été et en automne 1979 ne montrèrent aucun signe d'instabilité locale du soubassement rocheux. En outre, l'état des matériaux extraits par forages indique que la qualité de la roche de fondation n'a pas été diminuée par les mouvements et que le verrou rocheux de Zeuzier reste propre à servir d'appui à un barrage comme auparavant.

3. Causes des déformations

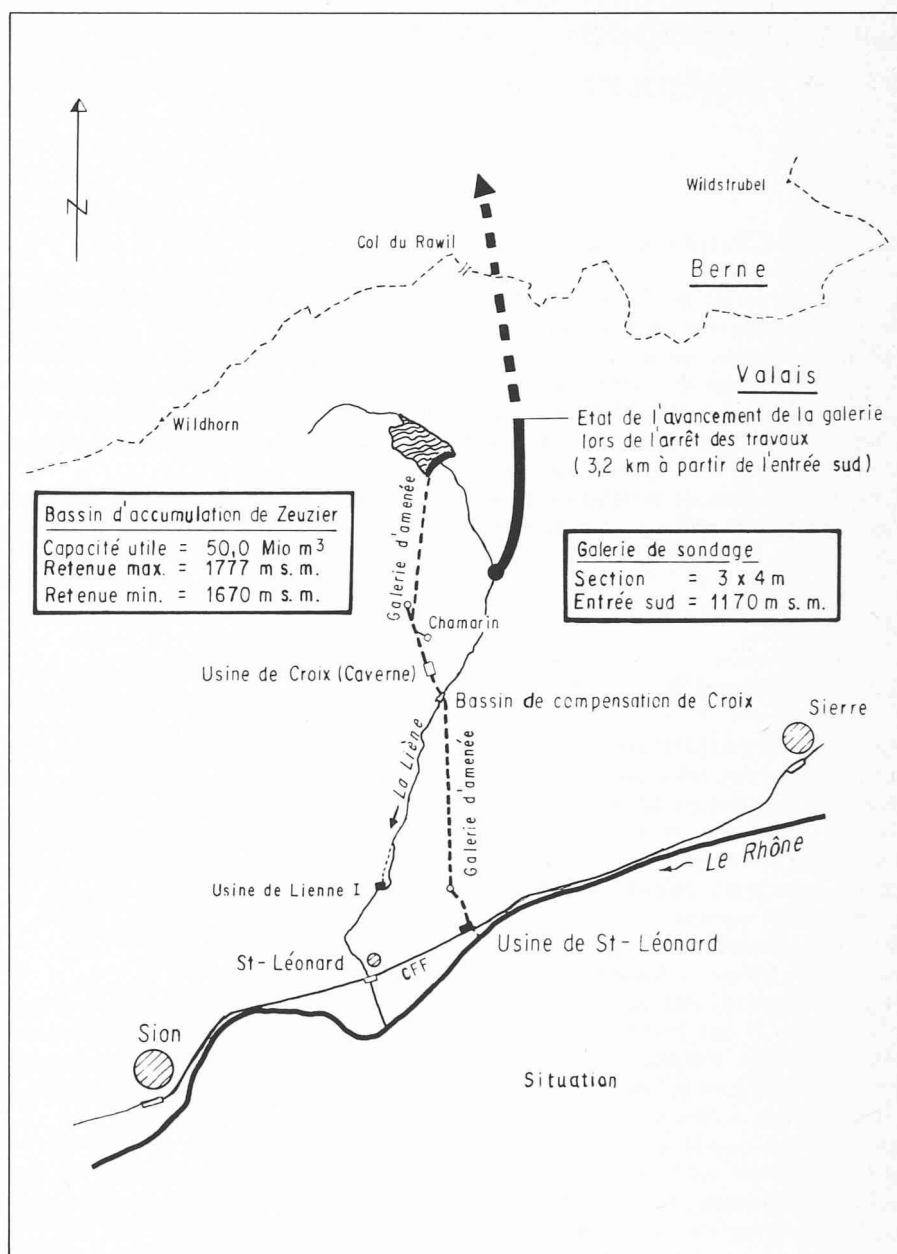
Du point de vue géologique, les déformations déterminées par les mesures géodésiques indiquent une grande cuvette d'affaissement, comme on en a déjà observé ailleurs, en relation avec des abaissements de nappe phréatique ou d'eau souterraine en rocher. L'abaissement du niveau de l'eau souterraine dans le rocher et par conséquent la réduction de la pression hydrostatique entraînent une diminution de pression d'eau dans les fissures. Les efforts qui s'exercent dans la roche sont ainsi accrus et il en résulte

soit des déformations sans rupture, soit des fermetures partielles ou totales de diaclases, fissures, failles et zones de broyage, etc. L'affaissement constaté correspond à la somme de tous ces petits mouvements partiels dans l'ensemble du massif rocheux. Si l'on recherche quelles sont les interventions extérieures qui, durant ces derniers temps, ont pu provoquer un abaissement du niveau de l'eau souterraine en rocher, seul le percement de la galerie de sondage du tunnel du Rawil entre en considération. Une analyse détaillée montre en effet une coïncidence évidente entre les déformations observées du mur et les venues d'eau mesurées dans la galerie de sondage. Ceci est valable aussi bien pour le début des premiers petits mouvements au printemps 1978 que pour le déclenchement des fortes déformations en octobre 1978, la nouvelle accélération des mouvements en janvier 1979, l'accélération un peu moins nette en février 1979, ainsi qu'à présent pour l'amortissement progressif des mouvements depuis mars 1979, c'est-à-dire après l'arrêt des travaux de percement de la galerie. Les déformations mesurées dans le terrain d'une part et sur le barrage d'autre part, ainsi que le mécanisme dû à un abaissement du niveau de l'eau souterraine en rocher donnent ensemble une image cohérente et complète du phénomène, de telle façon que l'explication des causes peut être estimée comme étant pratiquement sûre.

4. Remise en état du barrage

Etant donné que le soubassement rocheux, bien que déformé, n'a subi aucun dommage ni aucune diminution de résistance selon les résultats des recherches géologiques, et que jusqu'à présent les déformations du mur n'ont pas atteint une importance critique, une remise en état du barrage est en principe possible. Cependant, pour que le succès soit assuré, il faut que les mouvements du soubassement se soient arrêtés. Actuellement, il semble que cette condition pourrait être remplie encore cette année.

Pour remettre le mur en état de servir, les fissures et joints de bétonnage qui s'y sont ouverts doivent être remplis de façon à rétablir la continuité de la masse de béton et à garantir sa résistance. De même, il faut obturer les fissures et failles qui sont apparues entre le mur et le rocher d'appui. Des essais d'injections seront entrepris prochainement sur place avec des produits chimiques spéciaux, afin d'obtenir des données sûres pour



l'établissement du projet de remise en état. Les essais de béton actuellement en cours ont pour but de confirmer que le béton du mur est encore en parfait état.

5. Galerie de sondage du tunnel du Rawil

Puisque le percement de la galerie de sondage du tunnel du Rawil doit être considéré comme très probablement la cause des déformations apparues dans

le terrain, on ne peut pas exclure le danger de toucher à nouveau l'eau souterraine et cela aussi bien en continuant les travaux de percement dans la galerie de sondage que plus tard en agrandissant le profil. De nouvelles déformations pourraient en résulter. Les décisions à prendre au sujet des travaux actuellement interrompus devront donc être prises sur la base d'une appréciation prudente de ce risque.

Département fédéral des transports
et des communications et de l'énergie

On souhaite vivement que tous les milieux intéressés collaborent à la mise au point rapide d'une solution qui ne compromette

pas la réalisation en temps utile de l'indispensable liaison routière Berne-Valais.
(Rédaction)