

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 58 (1932)
Heft: 26

Artikel: L'aménagement des forces du Rhin posterieur et du Rhin d'Avers
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-44888>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

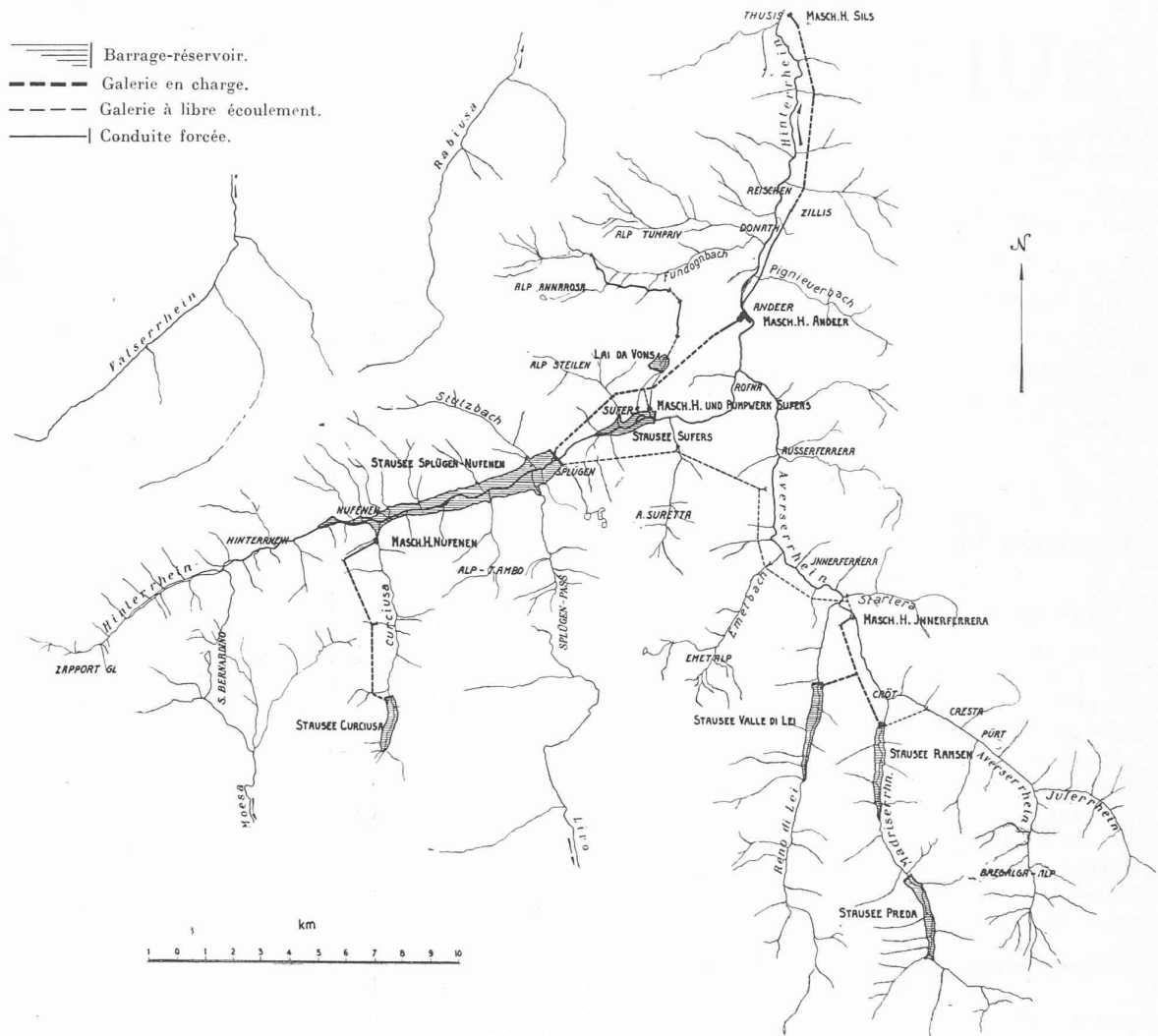


Fig. 1. — Projet d'aménagement du bassin du Rhin postérieur. Plan de situation 1 : 250 000.

cette cote jusqu'à la retenue définitive au début du mois de décembre prochain.

Les deux premiers groupes de l'usine ont été mis en service le 1^{er} octobre.

D'après la déclaration du Commissaire suisse, les travaux de la régularisation du Rhin se sont poursuivis normalement et le programme de la deuxième année a été approuvé par la commission des travaux. Les bas niveaux du Rhin ont permis de commencer le couronnement des épis et la construction de quelques digues, travaux qui n'étaient pas prévus au programme de la première année. Sur certains secteurs régularisés on peut constater une amélioration du chenal.

Date de la prochaine session. La prochaine session commencera le vendredi, 21 avril 1933 à 16 h. 30.

L'aménagement des forces du Rhin postérieur et du Rhin d'Avers.

M. Lorenz, ingénieur, directeur des « Rhätische Werke für Elektrizität », à Thusis, a exposé le problème de l'aménagement du Rhin postérieur dans une série de brochures très intéressantes, intitulées « Beiträge zur Nutzbarmachung der Hinterrhein-Wasserkräfte », que nous signalons à l'attention

de tous ceux qui se proposent d'entreprendre une campagne en vue d'intéresser le public à quelque grand ouvrage technique. Sans nous arrêter à la justification de cet aménagement que M. Lorenz défend d'ailleurs habilement, mais dont l'opportunité, dans les conjonctures actuelles est discutable, nous en esquisserons, à l'aide de clichés obligeamment mis à notre disposition par l'« Association suisse des Electriciens », le projet, élaboré par la Société « Motor-Columbus » de concert avec les « Rhätische Werke », sur la base de longues et minutieuses études orographiques, hydrologiques, géologiques, topographiques, démographiques et économiques dont on trouvera un compendium dans les brochures publiées par M. Lorenz¹. La série entière est en vente, en librairie, au prix total de 6 fr.

En principe, ce projet de mise en valeur des forces du Rhin postérieur (Hinterrhein) visait à résoudre le problème suivant : Etant donné que les disponibilités hydrologiques du bassin en question se répartissent entre l'été et l'hiver dans le rapport de 9 à 1, aménager ce bassin de façon que ledit rap-

¹ Beiträge zur Nutzbarmachung der Hinterrhein-Wasserkräfte : I. Allgemeines. — II. Die wirtschaftliche Bedeutung. — III. Die Staubeckenanlagen. — IV. Wirtschaft und Siedlung im Rheinwald, ihre Schädigung durch die projektierten Staueen und die Wiederherstellung durch Realersatz. — V. Das Projekt von 1930/31. — Wirtschaft und Siedlung im Rheinwald. — Die wirtschaftsstörenden Einflüsse der projektierten Staueenanlagen im Rheinwald und die Realersatzfrage.

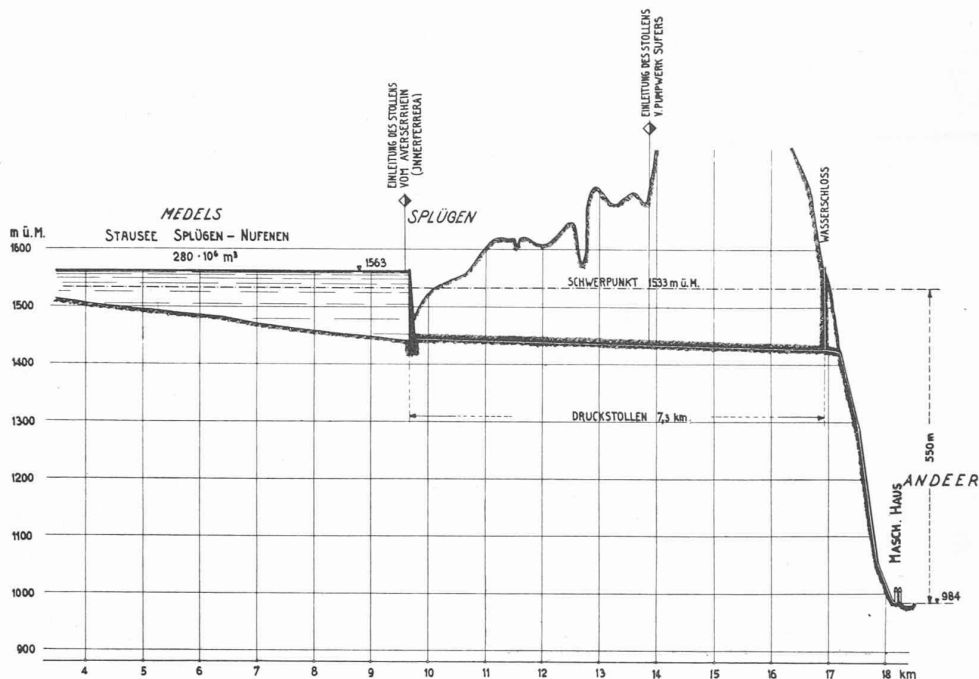


Fig. 2. — Palier Splügen-Andeer. Echelles, verticale 1 : 37500, horizontale 1 : 375000.

Einleitung des Stollens von Averserrhein = débouché de la galerie d'adduction du Rhin d'Avers. Einleitung des Stollens v. Pumpwerk Sufers = débouché de la conduite amenant l'eau refoulée par la station de pompage de Sufers.

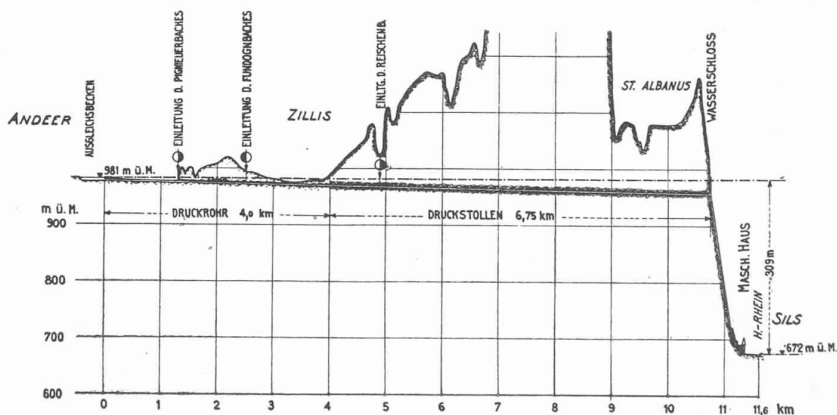


Fig. 3. Palier Andeer — Sils. Echelles, verticale 1 : 37500, horizontale 1 : 375000.

(Ausgleichbecken = bassin de compensation.)

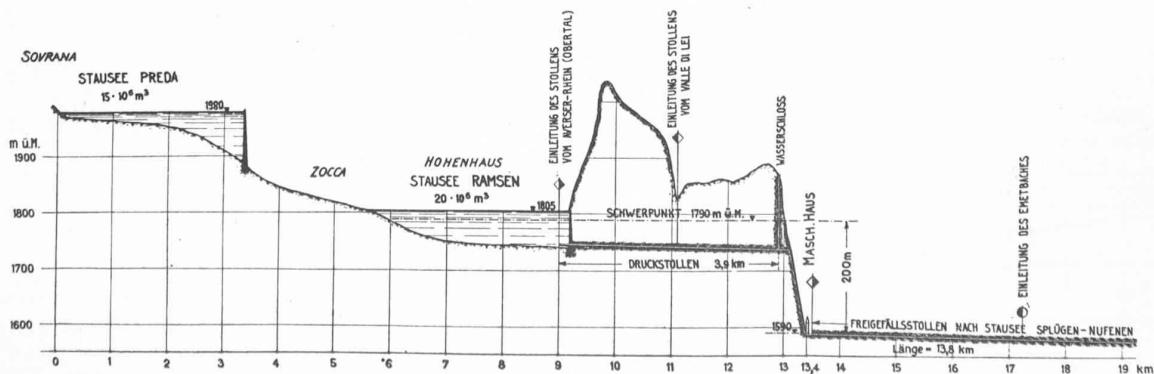


Fig. 4. — Aménagement du Rhin d'Avers. Echelles, verticale 1 : 37500, horizontale 1 : 375000.

Einleitung des Stollens vom Averser-Rhein = débouché de la galerie de dérivation du Rhin d'Avers. Einleitung des Stollens vom Valle di Lei = débouché de la galerie d'adduction des eaux du réservoir de Valle di Lei.

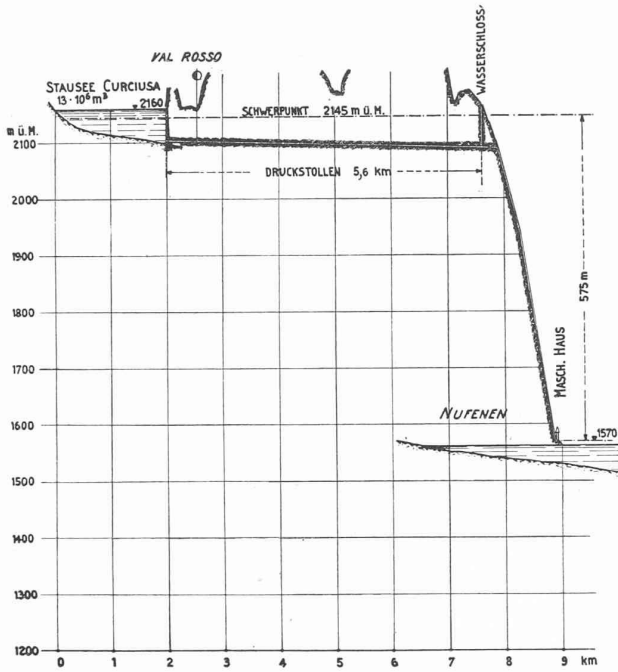


Fig. 5. — Centrale auxiliaire de Curciusa-Nufenen. Echelles, verticale 1 : 37500, horizontale 1 : 375000.

port devienne 4 : 6 qui est celui dans lequel la demande d'énergie se répartit entre l'été et l'hiver. Le calcul enseigne que la solution du problème implique la création de réservoirs d'une capacité utile de 300 à 350 millions de m³ et l'étude de la région intéressée a décelé la possibilité d'aménager trois réservoirs d'une capacité totale de 55 millions de m³ dans la haute vallée d'Avers et deux autres réservoirs, de 300 millions de m³, dans la région de Splügen-Nufenen.

Comme le bassin intéressé par l'aménagement de la vallée d'Avers accuse un débit annuel de 350 millions de m³, dont 90 % au moins incombent à l'été, les trois réservoirs (55 millions de m³) ne seraient guère capables d'en emmagasiner que le 1/6^e pour l'hiver. On remédiera à cette défaillance en

dérivant le Rhin d'Avers dans le lac-réservoir de Splügen-Nufenen. Au reste, l'aménagement de la haute vallée d'Avers n'intervient qu'en troisième étape dans le projet d'aménagement, la première étape visant la construction du palier Splügen-Andeer, avec les réservoirs de Splügen-Nufenen et de Sufers, et la deuxième étape étant relative à la construction du palier Andeer-Sils. Voici maintenant quelques commentaires pour faciliter la lecture du plan de situation et des profils en long qui décrivent ces grandioses projets.

Palier Splügen-Andeer. La création du lac-réservoir de Splügen-Nufenen, dit M. Lorenz, aura pour effet non seulement de réaliser une « compensation » annuelle complète (production annuelle constante) dans un bassin versant de 525 km² mais de produire un excédent notable d'énergie d'hiver.

Lac-réservoir de Splügen-Nufenen : longueur, 8,5 km ; superficie, 5,6 km² ; volume de la réserve utile, 280 millions de m³, pour un abaissement de 105 m du plan d'eau. Barrage : 126 m de haut ; volume, 1,04.10⁶ m³. Chute nette : 525 m. Galerie en charge : 7,4 km ; 4,5 m de diamètre. Conduite forcée : 8 tubes de 1,5 m de diamètre alimentant 8 groupes de 40 000 ch. Puissance installée : 320 000 ch.

Réservoir de Sufers. 0,9 km². Capacité utile : 20 millions de m³, pour une dénivellation de 36 m, alimenté seulement par ses affluents directs, mais doté d'une station de pompage qui refoulerait ses eaux dans la galerie en charge Splügen-Andeer, le bénéfice de cette opération ressortant de la comparaison des deux nombres : hauteur de refoulement : 60 m ; chute brute de l'eau ainsi élevée de 60 m : 464 m.

Débit annuel : moyenne annuelle de 12 années (1918-29), dans l'hypothèse d'une adduction de 20 m³ / s, au maximum, du Rhin d'Avers (par une galerie longue de 13,1 km), 388.10⁶ m³ pendant les six mois d'hiver et 252.10⁶ m³ pendant les six mois d'été, le tout correspondant à 700.10⁶ kWh, en chiffres ronds. En toute première période d'aménagement, c'est-à-dire sans le réservoir de Sufers ni l'adduction du Rhin d'Avers, l'usine d'Andeer, fonctionnant comme « usine d'hiver

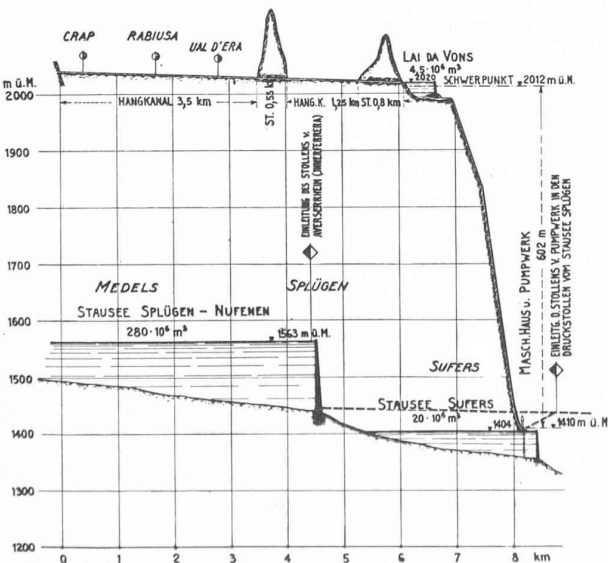


Fig. 6. — Centrale auxiliaire de Lai da Vons-Sufers. Echelles, verticale 1 : 37500 ; horizontale 1 : 375000.

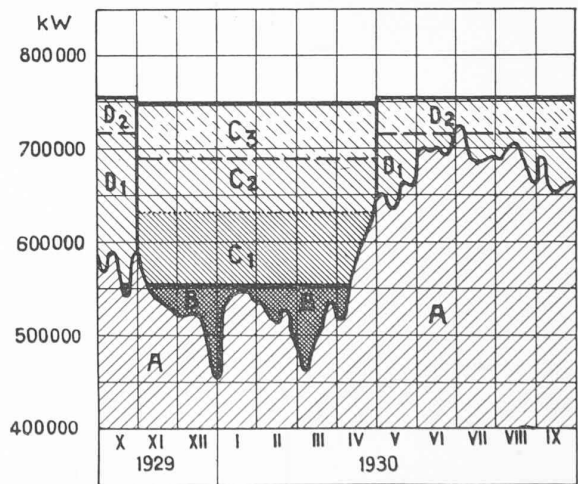


Fig. 7. — Egalisation du diagramme de charge des usines hydro-électriques suisses par suite de l'aménagement du bassin du Rhin postérieur.

- A. Energie disponible dans les usines au fil de l'eau + utilisation effective des usines à accumulation existantes (y comprises celles des C. F. F.)
- B. Réserve des usines à accumulation existantes (126.10⁶ kWh).
- C. I^{re} étape : palier Splügen-Andeer (seul). 322.10⁶ kWh d'hiver.
- C₁ + C₂ + D₁. II^{me} étape : paliers Splügen-Andeer avec le réservoir de Sufers (mais sans le Rhin d'Avers) et Andeer-Sils. 580.10⁶ kWh d'hiver et 225.10⁶ kWh d'été.
- C₁ + C₂ + C₃ + D₁ + D₂. Aménagement complet. 822.10⁶ kWh d'hiver et 391.10⁶ kWh d'été.



Fig. 8. — La vallée du Rhin postérieur dans son état actuel.



Fig. 9. — La vallée du Rhin postérieur avec les lacs-réservoirs de Splügen-Nufenen et de Sufers.

pure», serait capable de produire annuellement 330.10^6 kWh. Coût: fr. 145.10^6 dont fr. 90.10^6 pour le lac-réservoir de Splügen-Nufenen dont la création ne dépasserait pas le passage comme en témoigne la comparaison des vues 8 et 9.

Palier Andeer-Sils. Bassin versant, 525 km^2 . Bassin de compensation, à Andeer, $250\,000 \text{ m}^3$ utiles. Galerie d'amenée, $11,6 \text{ km}$. Conduite forcée: 4 tubes de $1,9 \text{ m}$ de diamètre, alimentant 4 groupes de $35\,000 \text{ ch}$ chacun. Débit, 415.10^6 m^3 pendant les six mois d'été et 371.10^6 m^3 pendant les six mois d'hiver. Chute nette: 284 m . Puissance installée: $140\,000 \text{ ch}$. Capacité de production annuelle, 210.10^6 kWh en été et 235.10^6 en hiver. Coût: 65 millions de francs.

Ensemble des deux paliers. Chute nette, 909 m . Capacité de production annuelle, après déduction de l'énergie utilisée pour le pompage à la station de Sufers, 633.10^6 kWh en hiver et 465.10^6 en été, soit, au total 1098.10^6 kWh . Coût: lac-réservoir de Splügen-Nufenen, fr. 90.10^6 ; réservoir de Sufers et station de pompage, fr. 11.10^6 ; galeries d'amenée et usines d'Andeer et de Sils, fr. 110.10^6 ; adduction du Rhin d'Avers, fr. 15.10^6 . Total: fr. 226.10^6 .

L'aménagement de ces installations est basé sur une utilisation annuelle de 4000 heures de la puissance de pointe,

soit 2,2 fois la puissance annuelle constante, ou la puissance hivernale pour autant qu'il s'agit d'une exploitation d'hiver seulement. Toutes les installations sont d'ailleurs assez largement dimensionnées pour pouvoir supporter de courtes surcharges de 10 %, sans baisse notable du rendement.

Palier supérieur d'Avers. Cette troisième étape, qui n'a encore fait l'objet que d'études superficielles, comporterait l'aménagement de trois bassins, savoir Alp Preda 15.10^6 m^3 , Ramsen 20.10^6 m^3 et Valle di Lei 20.10^6 m^3 . Chute nette supputée: 180 m . Capacité de production annuelle d'énergie d'hiver, 32.10^6 kWh dans le palier d'Avers et 88.10^6 kWh dans les deux paliers inférieurs Splügen-Andeer et Andeer-Sils; soit, au total 120.10^6 kWh . Il reste encore un bassin aménageable dans cette région, celui de Curciosa di Sopra, avec bâtiment des machines à Nufenen, et dont voici les caractéristiques supputées: Capacité utile du réservoir, 13.10^6 m^3 . Chute nette, 530 m . Capacité de production en énergie d'hiver: 16.10^6 kWh dans le palier de Curciosa et 21.10^6 kWh dans les paliers Splügen-Andeer et Andeer-Sils.

En fin de compte, la mise en œuvre de toutes ces disponibilités porterait la capacité de production à

| | |
|-------------|----------------|
| 822.10^6 | de kWh d'hiver |
| 391.10^6 | » » d'été |
| 1213.10^6 | » » annuels. |

Effet compensateur sur le diagramme de charge de la Suisse. L'heureux effet de compensation et d'égalisation qu'exercerait l'aménagement du bassin du Rhin postérieur sur le régime des disponibilités hydro-électriques de la Suisse est décrit par la figure 7 dont la légende est assez explicite pour qu'un commentaire soit superflu.

Pour juger équitablement ce projet, il convient de ne pas oublier que l'aménagement en question profiterait grandement aussi aux usines génératrices échelonnées sur le Rhin, en aval de Schaffhouse.

Le malheur est que la création du lac-réservoir de Splügen-Nufenen, absolument nécessaire pour que l'entreprise soit rentable, entraînerait la submersion totale du village de Splügen, mais les auteurs du projet, de concert avec l'Association pour la colonisation intérieure, en ont prévu la reconstruction sur le versant droit de la vallée et ont étudié les moyens de compenser, par des apports venant de l'extérieur, le déficit de fourrage consécutif à la submersion du terrain couvert par le lac.

De l'urbanisme

par ALBERT SARTORIS, architecte.

Que l'urbanisme commande toutes les fonctions de la vie collective, au milieu des agglomérations et entre elles, il a toujours tenu compte, à travers les âges, au moins dans les plus belles périodes de l'architecture, des moyens légitimes de la technique. Egalement il cherchait à résoudre, par l'esthétique, les problèmes de l'architecture pure, sans s'attacher aux préoccupations décoratives. Aujourd'hui, alors que l'art de construire manifeste une si grande vitalité, de telles préoccupations n'auraient aucune valeur contemporaine, d'autant plus que