Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 98 (1972)
Heft: 17

Artikel: Les travaux de la route nationale N2
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-71557

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

Finalement, ce qui apparaît de plus clair tant de l'étude des explosions, des tremblements de terre ou des distributions sous semelles, c'est que les vibrations les plus dangereuses sont celles qui correspondent à des grandes accélérations et de faibles fréquences dans un sol peu chargé et saturé et vice versa.

On voit combien est dangereux un tremblement de terre de degré 9, qui correspond à une énergie de 10^{23} ergs ou 50 millions de kilowatts se transmettant dans un sol mou qui ne conserve que les ondes de faible fréquence.

Lorsque l'on utilise la vibration pour enfoncer un pieu ou une palplanche et que celle-ci bute, en pointe, sur une couche dure, c'est bien dans ces conditions de fréquences modérées et de fortes accélérations que l'on se place en déchargeant par ailleurs le sol par injection de l'eau à la pointe.

Mais comme les masselottes tournantes, quelles que soient leurs masses et leur distance aux axes de rotation, ne produiront jamais que des énergies assez limitées et n'ayant rien à voir avec celles d'un tremblement de terre, on conçoit que la vibration pour enfoncer des fondations sera toujours un procédé limité par la section droite et la dureté du sol, les argiles denses et les sols graveleux restant rebelles.

Les travaux de la route nationale N 2

Le 26 mai 1972, à l'occasion d'une visite des travaux de la route nationale N 2, M. le conseiller fédéral H. P. Tschudi a pris congé de M. Robert Ruckli, directeur du Service fédéral des routes et des digues et a présenté son successeur, M. Jules Jakob, jusqu'alors ingénieur de la ville de Lucerne. Rappelons que c'est en 1957 que M. Ruckli fut appelé à la tête de l'Inspection fédérale en chef des travaux publics, qui prit en 1960 la dénomination de Service fédéral des routes et des digues et dont la tâche la plus importante de ces dernières années fut la mise en œuvre du réseau des routes nationales. Le Bulletin technique de la Suisse romande *est heureux, par ces quelques lignes, de s'associer aux remerciements et aux vœux de succès qui furent adressés à cette occasion à ces deux personnalités.*

1. La route nationale N 2 dans le canton de Lucerne

La route nationale N 2 peut être subdivisée en 6 sections.

1.1 *Section frontière cantonale Aarau — Sursee*

Longueur : 15,9 km. — Voies : 2 + 2.

Coût : 85, 730 millions de francs.

Projet général : approuvé par ACF du 28 juin 1963.

Projet d'exécution : approuvé par le Département de l'intérieur le 8 novembre 1971.

Etat des travaux de construction :

Travaux en cours actuellement : 12 chantiers de passages supérieurs et inférieurs et déplacements de chemins ainsi que la construction du remblai de Teretermoos, commune de Knutwil.

A la suite des travaux d'aménagement régional et local du territoire qui ont été effectués entre-temps, il a fallu modifier le projet pour la région de Dagmersellen. Le village est maintenant évité par un tracé ouest.

Un autre tracé contesté a été celui de la « Knutwilerhöhe » pour lequel la commune a proposé une variante avec tunnel à la place du tracé à ciel ouvert. Cette variante a cependant été repoussée car le supplément de frais occasionné par un tunnel d'env. 1,5 km de long aurait atteint plus de 36 millions.

Dans les communes de Langnau, Dagmersellen, Altishofen, Uffikon et Buchs, on procède actuellement à des remaniements parcellaires globaux, ce qui facilite beaucoup l'acquisition des terrains.

La mise en service de cette section peut être prévue pour 1977.

1.2 *Section Sursee — Riffig*

Longueur : 16,7 km.

Coût : 93,330 millions de francs.

Projet général : approuvé par ACF du 28 juin 1963.

Projet d'exécution : mise à l'enquête publique les 27 février 1971/6 mars 1972.

Bien que le projet général ait été approuvé par toutes les communes et toutes les autorités, une vive opposition se manifesta après la mise à l'enquête du projet d'exécution. Une requête a été présentée au Conseil fédéral pour demander que l'on reconsidère l'approbation donnée en son temps au projet général et une procédure est également pendante devant le Tribunal fédéral. En outre un postulat tendant à ce que l'on réexamine le tracé choisi, a été déposé au Conseil national, appuyé par une série de conseillers nationaux. Le Conseil d'Etat et le Département des travaux publics s'en tiennent toutefois au tracé choisi mais sont d'accord d'examiner sérieusement toutes les propositions d'amélioration soutenables et de les réaliser si elles se révèlent opportunes. D'autres solutions constituant de véritables alternatives, par exemple par le Rottal (Ruswil) ou par le Eichberg, n'entrent pas en considération et personne n'invoque des raisons valables pour les appuyer. Seul un tracé par la rive gauche pourrait encore entrer en ligne de compte. Il entraînerait cependant de gros inconvénients. Par exemple, les jonctions de Sursee et Sempach au réseau des routes cantonales et aux zones industrielles et résidentielles se présenteraient de façon défavorable et les trafics de desserte et industriel s'effectueraient par de fâcheuses traversées de localités.

L'*aménagement local* du territoire se fait depuis des années sur la base de la conception actuelle ; un nouvel aménagement entraînerait des investissements erronés de toute nature. Sur la rive gauche, non touchée aujourd'hui par l'autoroute, se sont développées des zones de construction dans le cadre des mesures approuvées de planification locale ; ces zones seraient traversées et dépréciées.

Les intérêts de l'*agriculture* ont été largement pris en considération lors du choix du tracé mis à l'enquête. Une grande partie du terrain nécessaire a pu être acquise de gré à gré. Un tracé sur la rive ouest du lac causerait de sérieux préjudices parce qu'il traverserait des exploitations agricoles de grande valeur. Le versant est avec ses terrasses le long du lac permet d'adapter beaucoup plus facilement la route à la configuration des lieux. De l'autre côté, cette adaptation est rendue plus difficile par le terrain en légère

pente, la route cantonale existante et la ligne des CFF Olten — Lucerne — Gothard (prévue comme ligne express à trois voies). La zone de détente et de repos dite du Trichter sera autant que possible respectée. La plage ne sera pratiquement pas touchée par l'autoroute. Lors de l'acquisition de terrains de réserve, l'Etat s'est déjà assuré quelques bandes de terrain au bord du lac dont l'accès sera maintenant ouvert au public ; cela est d'autant plus précieux que sur la rive droite le libre accès du lac est déjà barré sur de longues distances par des maisons de week-end. De l'autre côté, des zones de détente et de repos, comme celle notamment du Mauensee, seraient également touchées. Pour l'élaboration des détails du projet, on a fait appel au concours d'un paysagiste.

Enfin il faut considérer aussi la *question de temps*. Un remaniement du projet y compris toutes les procédures à suivre nécessiterait 4 à 5 ans. Il faudrait en outre s'attendre à des oppositions tout aussi vives, sinon encore plus grandes.

La Confédération a déjà attribué des crédits pour l'année courante en vue des travaux préliminaires.

La mise en service de cette section, malgré le retard maintenant inévitable avec lequel commenceront les travaux, peut tout de même être prévue pour 1977/78.

1.3 *Riffig — Reussegg*

Longueur : 4,4 km. — Voies : 2 + 2 + voie lente sur une partie et 3 + 3.

Coût : 104,913 millions de francs.

Projet général : approuvé par ACF du 16 juillet 1962.

Projet d'exécution : approuvé le 17 septembre 1965.

Cette section a été ouverte au trafic le 21 décembre 1971. Sont actuellement encore en cours des travaux de finition pour l'éclairage et la signalisation ainsi que la pose du revêtement.

Pour les ponts, les ouvrages les plus importants de cette section sont le pont du Grüeblischachen sur la Reuss avec 234 m de long et le pont d'Ibach sur la Reuss et la Petite Emme d'une longueur de 228 m. Dès la jonction de la N 2 à la N 14 près du Sedel, l'autoroute est à 6 voies.

1.4 *Reussegg — Lochhof — Senti — Tunnel du Sonnenberg ; jonction à la ville*

Longueur : 3,2 km. — Voies : 3 + 3, en partie 2 + 2.

Coût : 169,665 millions de francs.

Projet général : approuvé par ACF du 16 juillet 1962.

Projet d'exécution : approuvé le 17 septembre 1965.

Cette section est décrite dans le rapport du service des travaux publics de la ville de Lucerne.

1.5 *Grosshof — Arsenal*

Longueur 0,7 km.

Coût : 36,137 millions de francs.

Projet général : approuvé par ACF du 16 juillet 1962.

Projet d'exécution : approuvé le 17 septembre 1965.

Il s'agit avant tout ici de la jonction principale pour la partie sud de la ville de Lucerne et les communes de Kriens (env. 20 500 habitants) et Horw (env. 11 000 habitants).

De gros frais ont été occasionnés par le nouvel aménagement des routes cantonales et des routes de quartier ainsi que par le déplacement de la ligne Kriens — Lucerne (chemin de fer marchandises KLB). L'entrée en service aura lieu en 1975 en même temps que l'ouverture du tunnel du Sonnenberg.

1.6 *Arsenal — frontière cantonale Nidwald*

Longueur 4,3 km. — Voies 2 + 2.

Cette section a déjà été ouverte par tronçons en 1954/55 et 1962. Le projet du premier tronçon avait encore été établi pour une route principale (route de sortie sud) et n'avait été incorporé dans le réseau des routes nationales que plus tard. A cause de l'augmentation du trafic, qui dépasse toutes les prévisions, un tracé à quatre voies ne suffira plus à la longue sur le tronçon commun des N 2 et N 8, soit des routes du Gothard et du Brünig. Actuellement, d'entente avec le canton de Nidwald, des études sont en cours pour un élargissement à 6 voies. A cause des pointes de trafic bien connues du dimanche soir, l'élargissement de la voie direction nord est plus urgent que celui de la voie de l'autre direction.

2. La route nationale N 14

La route nationale N 14 établit la liaison entre la N 4 (Zurich — Zoug — Flüelen) et l'agglomération de Lucerne et assure ainsi le trafic interurbain Zurich — Lucerne, l'accès à l'aéroport de Kloten et la liaison entre les régions de sport et de détente de la Suisse centrale et l'agglomération de Zurich.

2.1 *Section Sedel — Gisikon*

Longueur : 9,9 km. — Voies 2 + 2.

Coût : 46, 03 millions de francs.

Approbation du projet : projet général par ACF du 4.1.1966.

Le tracé commence à la bifurcation du Sedel (N 2/N 14) et suit sur une courte distance la rive droite de la rivière. Près de Rathausen, il change de bord et conduit jusqu'à Gisikon en suivant la rive à proximité immédiate de la rivière. Le projet fait l'objet de vives controverses dans la commune d'Emmen car l'on craint qu'il menace la nappe phréatique et trouble la tranquillité de la zone de détente du Schilwald. Dès que le rapport d'expertise demandé au sujet de la question des eaux souterraines aura été déposé, on décidera si l'on veut poursuivre l'étude du projet approuvé par le Conseil fédéral ou d'une variante longeant la rive droite de la Reuss. Le projet de la rive droite se heurte de son côté à l'opposition de l'association pour l'aménagement régional de Lucerne, de la commune d'Ebikon et des milieux s'occupant de la planification de l'université. Au point de vue construction, cette section ne présente pas de difficultés spéciales à l'exception des mesures de protection des eaux souterraines.

Le début des travaux de construction est prévu pour 1974 et la mise en service devrait avoir lieu en 1979.

2.2 *Section Gisikon — frontière cantonale Argovie*

Longueur : 1,9 km. — Voies 2 + 2.

Coût : 11,6 millions de francs.

Projet général : approuvé par ACF du 4 janvier 1966.

Projet d'exécution : approuvé par le Département de l'intérieur le 12 mai 1971.

Cette section est en train d'être construite en même temps qu'un court tronçon dans le canton d'Argovie près de Dietwil dont s'occupe également le canton de Lucerne mais qui doit être financé par le canton d'Argovie.

Après Gisikon, la N 14 traverse la Reuss pour entrer dans le canton de Zoug où elle rejoint la N 4 près de Holzhäusern. Le pont dont la moitié se trouve dans le

canton d'Argovie, l'autre moitié sur le canton de Zoug, est construit par ce dernier canton.

L'ouverture au trafic est prévue pour 1974 en même temps que la mise en service des sections des cantons d'Argovie et de Zoug.

3. Les routes nationales dans la ville de Lucerne

3.1 *Questions de droit et d'organisation*

Le canton de Lucerne, en application de l'article 61 de la loi fédérale sur les routes nationales, a réglé dans une ordonnance d'exécution de ladite loi (ordonnance approuvée par le Conseil fédéral le 26 février 1962) la compétence pour l'accomplissement des tâches qui lui sont attribuées. En ce qui concerne les routes nationales situées sur le territoire de la ville de Lucerne, les compétences et obligations incombant au canton en vertu de la loi fédérale ont été déléguées au Conseil municipal de Lucerne. Ses décisions doivent cependant être soumises à l'approbation du Conseil d'Etat et évidemment, en dernière instance, à celle de la Confédération. Par conséquent, la compétence en matière de planification, d'établissement des projets, de construction et d'entretien des sections des routes nationales dans la ville de Lucerne appartient en premier lieu au Conseil municipal. La ville devient aussi propriétaire des routes nationales.

L'exécution à l'échelon local est l'affaire du service municipal des travaux publics. Celui-ci n'a pas créé son propre bureau des routes nationales. Il a confié les travaux d'études ainsi que la direction locale des travaux à des bureaux d'ingénieurs privés et ne s'occupe avec son propre personnel que des travaux administratifs et de la surveillance générale des travaux.

Le Conseil fédéral a classé une partie de la route nationale N 2 située sur le territoire de la ville, dans la catégorie des routes express. Il s'agit de la section jonction Lochhof — tunnel du Reussport — ponts de la Senti — jonction à la ville. Les autres tronçons sont des routes nationales de 1re classe.

3.2 *Système et projet*

Trois branches de routes nationales débouchent dans l'agglomération lucernoise : la N 2 - Nord, la N 2 - Sud qui reçoit la N 8 dans le canton de Nidwald, et la N 14 en tant que liaison à la N 2 (Zoug - Zurich). On constate que dans la région lucernoise, les routes nationales doivent remplir une triple fonction :

— Les routes nationales menant à Lucerne et les autres routes à grande capacité projetées doivent être tracées et reliées entre elles de manière à assurer un écoulement fluide du trafic de transit.

— La réalisation d'un nombre suffisant d'ouvrages de jonction doit permettre à l'important trafic régional en provenance et de destination de s'intégrer aussi aisément que possible dans le réseau routier secondaire.

— Pour des motifs économiques et d'urbanisme, les routes nationales doivent également faciliter les principaux courants de trafic internes de la région lucernoise.

Le tracé principal est celui de la N 2. Il a fait l'objet d'études extrêmement approfondies, car il fallait tenir compte des données géographiques et topographiques ainsi que des exigences de la protection du paysage et de l'urbanisme et des aspects esthétiques de la ville de Lucerne.

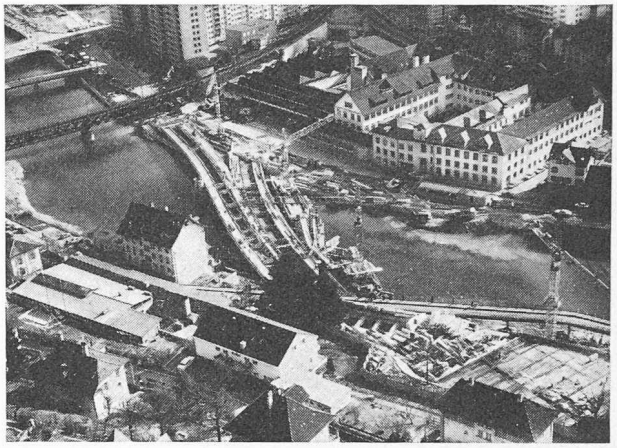

Fig. 1. — Lucerne : traversée de la Reuss entre le tunnel du Reussport, en bas à droite, et le tunnel du Sonnenberg, en haut au centre ; derrière les constructions en shed encore à démolir, on aperçoit l'entrée du passage sous la Baselstrasse ; en haut à gauche, la voie de jonction à la ville.

Parmi les diverses variantes qui furent étudiées durant la phase de planification, la meilleure s'avéra être celle qui à Emmen contourne par l'est les quartiers communaux de Gerliswil et d'Emmenbrücke et par l'ouest le quartier communal d'Emmen-Dorf, tout en ne touchant le terrain de la ville proprement dit que du côté ouest où deux zones bâties sont franchies en souterrain par des tunnels, et qui utilise l'espace vide entre Kriens et la ville pour venir se raccorder à l'autoroute Lucerne - Stansstad. La jonction de la N 14 s'effectue au nord de la ville, dans une région non bâtie.

3.3 *Tracé*

Le tracé au sud de la bifurcation du Sedel (N 2 — N 14) est déterminé par la césure de la percée de la Reuss et par la zone bâtie existante. Depuis la jonction des rivières Emme et Reuss, la N 2 longe la rive de la Reuss, cela en bonne partie sur un viaduc à flanc de coteau, et arrive au nœud routier du Lochhof. C'est ici que s'opérera la jonction avec la tangente nord, qui doit encore être aménagée. Après le Lochhof, la N 2 traverse le Spitalhügel par le tunnel du Reussport, long de 600 m (liaison Lucerne - Küssnacht), franchit la Reuss près de la Senti et se divise en deux branches, dont l'une mène à la jonction du Grosshof et l'autre à la jonction de la ville direction Kasernenplatz.

Immédiatement après la demi-jonction de la Senti, l'autoroute passe sous les voies ferrées des lignes CFF menant à Bâle, Berne et Zurich ainsi que sous la Baselstrasse, puis entre dans le tunnel du Sonnenberg, long de 1540 m. Après ce tunnel, la N 2 passe au dessus de la route cantonale Lucerne - Kriens et d'un chemin de fer local, et rejoint le tronçon Lucerne - Horw mis en service en 1954/55.

Sur le territoire de la ville de Lucerne, la N 2 est ainsi pratiquement neutre du point de vue de l'urbanisme. Son tracé dans les zones bâties est souterrain.

3.4 *Principaux ouvrages d'art*

— Viaduc à flanc de coteau d'Ibach, avec des éléments porteurs en béton préfabriqués ; longueur 352 m.

— Tunnel du Reussport.
Deux tubes à trois voies chacun ; longueur 610 m.

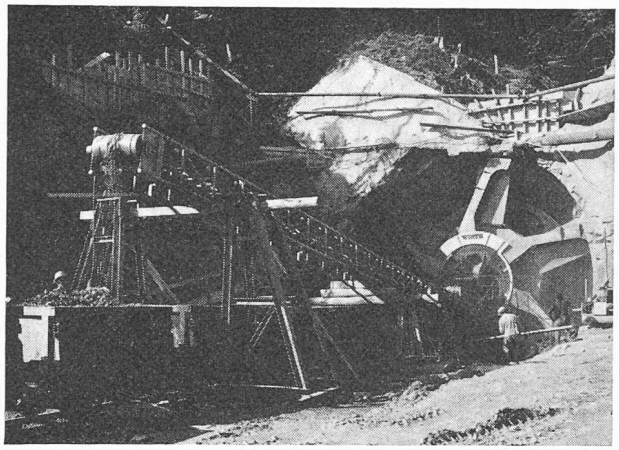

Fig. 2. — Fraiseuse au portail sud du tunnel du Sonnenberg à Lucerne.

Le recouvrement rocheux en partie très faible et la zone bâtie existante posèrent de sévères restrictions pour les travaux de minage. Pour réduire autant que possible les ébranlements et le bruit, on a tout d'abord fraisé dans chaque tube trois forages circulaires de 3,5 m de diamètre, en utilisant une machine d'avancement mécanique. Puis, au cours d'une seconde opération, on a fait sauter la partie principale de la section au moyen de minages d'élargissement. Cette nouvelle méthode a donné d'excellents résultats. La quantité d'explosif requise par m^3 de roche excavée a pu être réduite de 50 %.

— Tunnel du Sonnenberg.
  Deux tubes à deux voies chacun ; longueur 1 540 m.

La communauté de travail à laquelle ont été adjugés les travaux applique pour la première fois une nouvelle technique d'avancement mécanique qui consiste à creuser d'abord au centre de la section du tunnel une galerie pilote de 3,5 m de diamètre. Ensuite, on utilise des aléseuses qui finissent le fraisage de la galerie en deux étapes jusqu'à son diamètre final de 10,46 m. (1re étape : de 3,5 à 7,7 m). Les deux machines aléseuses utilisées sont des constructions nouvelles qui ont soulevé un grand intérêt à l'échelon international.

Le forage préliminaire de la galerie pilote a fourni de précieux renseignements sur les conditions géologiques de la montagne à traverser, lesquels ont permis de réaliser de substantielles économies lors de la détermination de l'épaisseur du revêtement du tunnel.

3.5 *Programme de construction*

Le début des travaux remonte à 1966. Le viaduc à flanc de coteau d'Ibach sera complètement bétonné en automne 1972. Les deux tubes du tunnel de Reussport sont percés, le tube est a déjà reçu son revêtement. Dans le tube ouest, l'entreprise travaille actuellement à l'isolation du tunnel et à la voûte intérieure. Le montage des installations électromécaniques dans le tube est vient de commencer.

Le premier des ponts de la Senti a été précontraint au début de mai et a pu être décoffré il y a quelques jours. Le bétonnage des deux autres ponts sera chose faite d'ici l'automne 1973. Les travaux du tunnel du Sonnenberg ont débuté en automne 1969. Le percement à la fraise des deux galeries pilotes est achevé, l'élargissement du tube ouest s'est terminé au début du mois de mai 1972. Actuellement, on est en train de remonter les machines d'élargissement près du portail sud pour pouvoir procéder à la percée du tube est.

Les travaux avancent conformément au programme établi, si bien que l'ouverture au trafic du tronçon jonction Ibach — tunnel du Reussport — jonction à la ville devrait pouvoir avoir lieu en été 1973, et celle de la section tunnel du Sonnenberg — jonction du Grosshof en été 1975. La ville de Lucerne sera alors déjà sensiblement déchargée du trafic de transit, ce dont seront heureux tous les Lucernois habitant en bordure des artères principales du centre de la ville.

3.6 *Coûts*

Les coûts de la section de la N 2 située sur le territoire de la ville de Lucerne sont budgetés à environ 170 millions de francs (sur la base des prix de 1970). En vertu de l'ordonnance précitée, la ville doit prendre à sa charge la moitié de la part cantonale.

4. La construction des routes nationales dans le canton de Nidwald

Le tronçon de la route nationale N 2 situé sur le territoire du canton de Nidwald mesure 22,9 km, dont 13,3 sont aujourd'hui déjà ouverts au trafic. Les 9,6 km restants sont en construction. Le raccordement de la route nationale N 8 à la N 2 est prévu au sud de Hergiswil, par un tunnel de 1,5 km à travers le Lopper.

Une solution d'un nouveau genre a été trouvée pour le tracé de la N 2 le long du Lopper. La route nationale passe sur un viaduc à flanc de coteau au-dessus de l'ancienne route, utilisée aujourd'hui pour le trafic local. Les rochers abrupts dans le secteur de l'Acheregg sont percés en direction sud par un tunnel de 740 m de long et en direction nord par un tunnel de 280 m de long.

Le pont qui traverse le rétrécissement du lac à Acheregg présente une hauteur suffisante pour permettre le libre passage des bateaux spécialement adaptés de la Compagnie de navigation du lac des Quatre-Cantons. Le pont, d'une largeur totale de 32,6 m, est emprunté par l'autoroute à quatre voies, par la route locale à deux voies avec trottoirs bilatéraux, et par les rails du chemin de fer Lucerne - Stans - Engelberg.

L'établissement du tracé dans la plaine de Stansstad - Stans - Buochs a présenté quelques problèmes intéressants du point de vue de la mécanique des sols, le terrain étant en partie mauvais. La N 2 est ouverte au trafic jusqu'au raccordement de Hobiel près de Buochs.

Les travaux suivants sont en chantier entre Beckenried et le tunnel du Seelisberg :

— N 2 Hobiel jusqu'à l'Emmettenstrasse ; longueur env. 3,5 km. Exécutés par : Niederberger AG, Stans, Schnyder, Plüss AG, Lucerne, AG Franz Murer, Beckenried, Riva AG, Buochs.

— Route d'accès au tunnel (Rütenen) ; longueur env. 2,2 km. Exécutée par : Niederberger AG, Stans, Schnyder, Plüss AG, Lucerne, AG Franz Murer, Beckenried.

— Ouvrage de jonction de l'Emmettenstrasse ; longueur 1 km. Exécutée par : AG Robert Achermann, Ennetbürgen.

— Accès au puits de ventilation de Hattig, aménagement des tournants par l'entreprise Achermann und Würsch AG, Emmetten.

En raison de la forte inclinaison du terrain entre Beckenried et le portail nord du tunnel de Seelisberg, la N 2 doit passer sur un viaduc à flanc de coteau long de 3,15 km. Actuellement, on est en train d'effectuer les travaux de préparation pour le concours-soumission.

Le tunnel du Seelisberg, long de 9,2 km, comporte deux tubes à deux voies. L'établissement du projet et la direction locale des travaux ont été confiés en commun aux sociétés d'ingénieurs Elektro-Watt, Zurich, et Suiselectra, Bâle, la direction générale étant assurée par l'ingénieur cantonal. Une commission de construction intercantonale, comprenant des représentants du Service fédéral des routes et des digues (ASF) ainsi que des deux cantons d'Uri et de Nidwald, surveille l'établissement du projet et la construction de cet ouvrage gigantesque. Fin juillet 1071, les travaux de construction sur le territoire du canton de Nidwald ont été adjugés aux entreprises suivantes :

— Lot de Mütenen (env. 4,3 km) à la communauté de travail Locher & Co AG, Zurich, Prader AG, Zurich, AG Franz Murer, Beckenried, Riva AG, Buochs.

— Lot du puits de ventilation Hattig/Emmetten (profondeur env. 270 m) au consortium : Kopp AG, Lucerne, Schmalz AG, Berne, Thyssen Schachtbau GmbH, Dortmund.

Les travaux sur le territoire du canton d'Uri ont été confiés aux entreprises suivantes :

— Lot de Bauen (Huttegg) (env. 1,8 km) à la communauté de travail Murer AG, Erstfeld, Losinger AG, Berne, A. Baumann, Altdorf.

— Lot de Büel (env. 3,1 km) à une seule entreprise, la maison Marti AG, Berne.

Le montant total des travaux adjugés atteint 288,5 millions de francs, auxquels viennent s'ajouter 41 millions en chiffre rond pour toutes les installations électromécaniques et d'éclairage. La durée des travaux sera d'environ six ans. Dans le canton de Nidwald, ils ont débuté déjà le 1er septembre 1971. L'objectif fixé — l'ouverture des deux tubes du tunnel en septembre 1977 — devrait pouvoir être atteint.

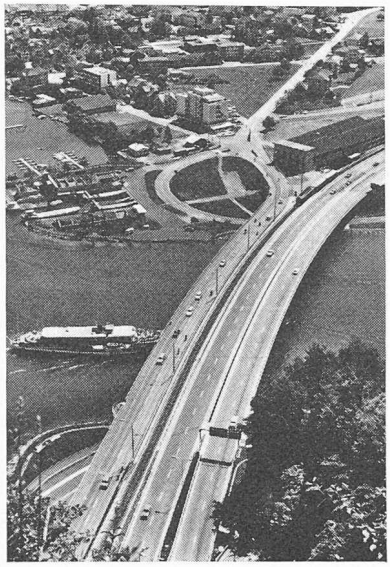

Fig. 3.— Pont traversant le rétrécissement du lac à Acheregg (canton de Nidwald).

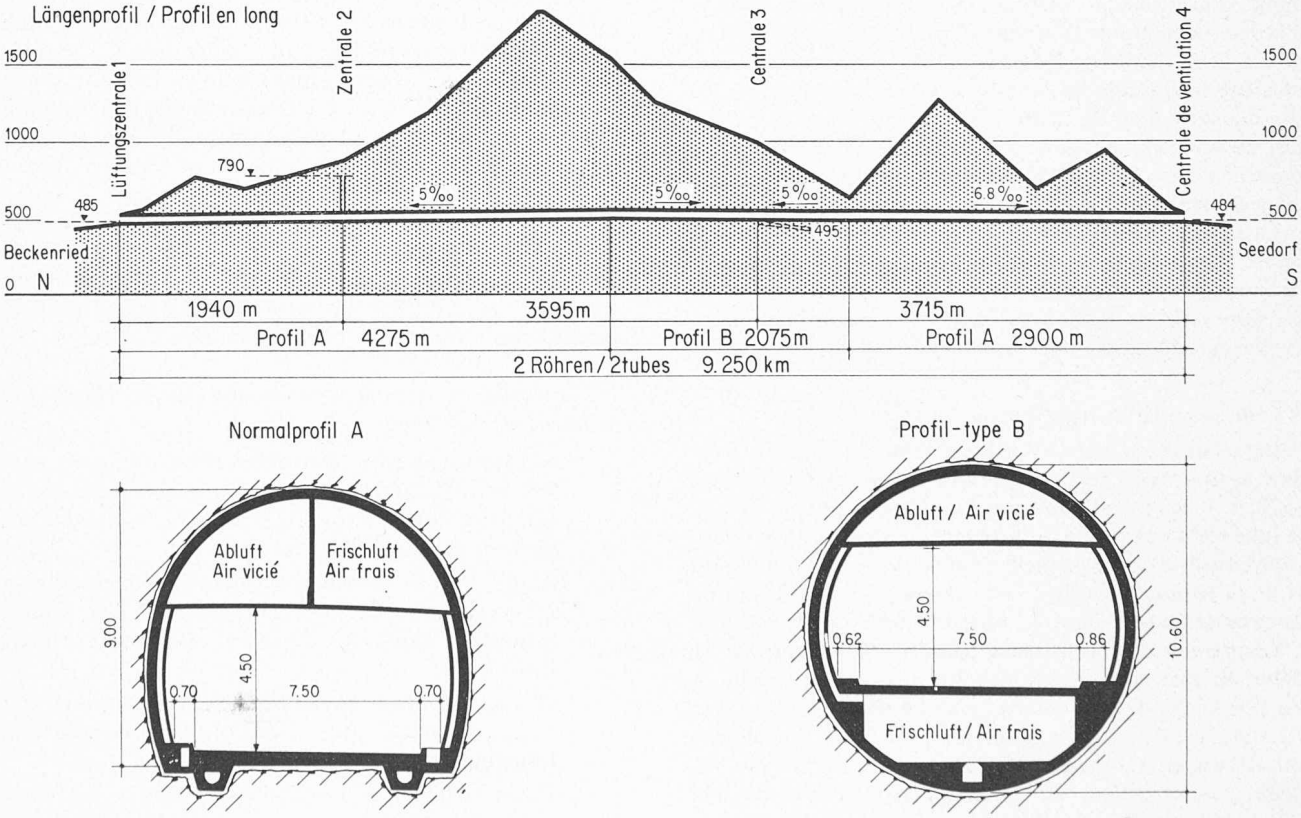

Fig. 4. — Profil en long et coupes du tunnel de Seelisberg.

Si les lots de Rütenen, Hattig et Büel ne peuvent être exécutés que selon les méthodes traditionnelles, donc avec section normale en forme de fer à cheval, le lot central de Bauen par contre peut être fraisé, avec une section normale circulaire. Les voies présentent une section libre large de 7,5 m et haute de 4,5 m ; elles seront couvertes par un faux plafond ayant pour mission de séparer les canaux d'air frais et d'évacuation d'air vicié du gabarit de roulement. Les quatre centrales de ventilation sont situées à Rütenen, Hattig, Hutegg (Bauen) et Büel.

Les frais totaux pour le canton de Nidwald s'élèvent à 128 millions de francs, y compris les divers travaux exécutés sur les autres sections de construction. La part à supporter par ce petit canton s'élève à 8 % soit à dix millions de francs.

Les frais courus jusqu'au 1er août 1971 se composent de la manière suivante :

Section :	*km*	*Frais totaux en fr.*	*Frais par km*
I. Hergiswil	1,935	15 628 247	8,1 mio. de fr.
II. Lopper	2,495	35 812 116	14,3 mio. de fr.
III. Pont d'Acheregg — Kreuzstrasse (y comprise)	4,600	32 738 764	7,1 mio. de fr.
IV. Kreuzstrasse — Hobiel	4,900	24 527 452	5,0 mio. de fr.

Bibliographie

Dix ans de documentation du bâtiment 1962-1971

La bibliothèque de l'Ecole polytechnique fédérale à Zurich, fonctionnant comme Centre national suisse pour la documentation du bâtiment, vient de réunir en une bibliographie les fiches de documentation publiées de 1962 à 1971 dans le *Bulletin technique*. La collection, complétée par un répertoire alphabétique des auteurs, consiste en feuilles volantes au format A4, pouvant être découpées pour constituer un fichier ou reliées en une bibliographie. On peut se procurer cette publication au prix de Fr. s. 30.— auprès de la Bibliothèque de l'Ecole polytechnique fédérale, Leonhardstrasse 33, 8006 Zurich.

Catalogue des articles normalisés du Centre suisse d'études pour la rationalisation du bâtiment

La publication de la version française du Catalogue des articles normalisés du CRB se poursuit. Le fascicule intitulé « Revêtements de sol et de parois en céramique » vient de paraître. Après avoir été distribué en premier lieu à ses abonnés, il est maintenant mis à la disposition du public.

Quatre autres fascicules sont récemment sortis de presse en langue allemande ; ce sont les suivants : « Boden- und Wandbeläge in gebrannten Materialien. » — « Äussere Malerarbeiten. » — « Innere Malerarbeiten. » — « Gipserarbeiten. »

Ils sont d'ores et déjà mis en vente. Les nouveaux abonnés peuvent les acquérir à prix réduit.

Ont déjà paru les fascicules suivants : « Boden- und Wandbeläge in gebrannten Materialien », Fr. 30.—. « Äussere Malerarbeiten », Fr. 48.—. « Innere Malerarbeiten », Fr. 48.—. « Gipserarbeiten », Fr. 47.50. « Revêtements de sol et de parois en céramique », Fr. 30.—.

Les fondements de l'analyse économique (2 volumes),

par *P. A. Samuelson*. Traduction annotée par *G. Gaudot*. Paris, Gauthier-Villars.

Tome 1 (2e édition, 1971) : Théorie de l'équilibre et principales fonctions économiques. — Un volume 16×25 cm, XXII + 348 pages. Prix : broché, 45 F.

— *Tome 2* (2e édition, 1971) : Stabilité des systèmes et théorie dynamique. — Un volume 16×25 cm, IX + 186 pages. Prix : broché, 32 F.

La seconde édition de la traduction des *Fondements de l'analyse économique* paraissant quelques mois après l'attribution à son auteur du Prix Nobel 1970 de Sciences économiques, vient à point pour nous montrer, s'il en était encore besoin, combien l'œuvre du professeur P. A. Samuelson était faite de vues pénétrantes, d'intuition féconde, jointes à une rigueur sans faille.

Divisé en deux tomes pour en faciliter l'étude, le livre de P. A. Samuelson a l'immense intérêt de présenter, réunis et rigoureusement exposés, les théorèmes généraux de l'analyse économique. Bien que 30 années se soient écoulées depuis sa parution, l'œuvre initiale de P. A. Samuelson n'a pas démérité. Les étudiants de 1971 ont plus que jamais besoin de se pencher sur les théories fondamentales de la consommation, de la production, du bien-être, ainsi que sur les problèmes d'optimisation qui s'y rattachent par l'emploi des dérivées, des différentielles, même si la recherche opérationnelle offre aujourd'hui d'autres méthodes. C'est l'objectif du premier tome que de présenter ces théories avec l'outil mathématique adéquat et sans jamais s'écarter des réalités économiques.

Sur cette lancée, le second tome présente les problèmes de l'équilibre économique et, à cet effet, recourt aux procédés en vigueur en mécanique et en physique.

C'est ainsi que les principes de thermodynamique, les notions d'entropie, sont adaptés aux problèmes économiques en même temps que sont recherchés les critères de stabilité de cet équilibre économique.

A l'instar des systèmes mécaniques, l'auteur dynamise les systèmes et permet une approche plus fine de la réalité.

La notion probabiliste est suggérée dans les derniers chapitres. On y trouve également les germes d'autres recherches effectuées depuis 20 ans et, en particulier, l'analyse des chroniques à partir des séries de Fourier, c'est-à-dire l'embryon de l'analyse spectrale.

Les fondements de l'analyse économique, par leur niveau et leur richesse, ont fait progresser considérablement la science économique.

Ajoutons que la traduction et les notes de G. Gaudot sont un modèle du genre et font de l'édition française un instrument de travail hors pair pour l'utilisateur.

Pour toutes ces raisons, la seconde édition en français de cet ouvrage fondamental est un événement scientifique que l'on doit retenir et dont les économistes doivent se réjouir.

Sommaire :

Tome I : Première partie.

1. Introduction. — 2. Système d'équilibre et statique comparée. — 3. Théorie de la maximisation. — 4. Nouvel exposé de la théorie du coût et de la production. — 5. Théorie pure du comportement du consommateur. — 6. Transformations, produits composites et rationnement. — 7. Quelques aspects de la théorie du comportement du consommateur. — 8. Economie du bien-être.

Appendice mathématique A. — Index des auteurs cités. — Index des matières.

Tome II : Deuxième partie.

9. La stabilité de l'équilibre : statique et dynamique comparées. — 10. La stabilité de l'équilibre : systèmes linéaires et systèmes non linéaires. — 11. Quelques principes fondamentaux de théorie dynamique. — 12. Conclusion.

Appendice mathématique B : équations aux différences. — Index des auteurs cités. — Index des matières.