

La traversée de Neuchâtel par la N5 (I)

Autor(en): **Quinche, Daniel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **113 (1987)**

Heft 23

PDF erstellt am: **18.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76447>

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.

La traversée de Neuchâtel par la N5 (I)

par Daniel Quinche, Echandens

La construction des routes nationales donne à l'ensemble de la Suisse un réseau de voies de communication principales servant tant au trafic motorisé à longue distance qu'à l'important trafic régional. Les quelque trois cents raccordements sont distants les uns des autres de 6 km en moyenne, jonctions aux villes comprises. Ainsi, comme le voulait le plan national de 1960, différentes régions ont été petit à petit mieux mises en valeur et la décentralisation s'en est trouvée favorisée. Si la Suisse romande a vu successivement se construire la N1 entre Lausanne et Genève (1964), la N9 en direction du Valais, la N12 entre Berne et Vevey, le tronçon de la N1 entre Villars-Sainte-Croix et Yverdon et les 6,2 km de la N5 jusqu'à Grandson, le canton de Neuchâtel, pour des motifs politiques et financiers, n'a pas pu réaliser intégralement « sa » N5 aussi rapidement que souhaité.



Fig. 1. — Les travaux une fois achevés, il en restera peu de chose de visible à l'échangeur de Champ-Coco, en pleine ville de Neuchâtel. Cette vue en direction de l'ouest montre à droite la jonction avec la J20 en provenance du tunnel « Ouest » et à gauche la sortie de la jonction à la J20 provenant du tunnel « Est ».

A l'heure actuelle, 16 km de la N5 sont en service depuis 1977: les tronçons Areuse-Serrières (5 km) et Saint-Blaise – Le Landeron (11 km).

La traversée de Neuchâtel et le tronçon Neuchâtel – Saint-Blaise, 8,6 km en tout, ont fait l'objet de nombreuses études et approbations successives par les autorités cantonales, communales et fédérales. Pour la traversée de Neuchâtel, les premiers chantiers se sont ouverts en 1980, alors qu'entre Neuchâtel et Saint-Blaise les travaux préliminaires ont commencé en 1986, en même temps que le canton recevait l'approbation du projet d'exécution de l'autorité fédérale.

Revalorisation de la N5

A l'origine, dans le réseau des routes nationales défini en 1960 par l'Assemblée fédérale, la N5 appartenait à la 3^e classe (route nationale à trafic mixte). L'augmentation considérable du parc des véhicules automobiles en Suisse, la réévaluation du trafic probable et une meilleure prise en compte de l'intégration de la route dans l'environnement ont conduit le Conseil fédéral à revaloriser la N5 au début des années septante, pour en faire une route de 2^e classe sur tout le parcours neuchâtelois, c'est-à-dire une route réservée au trafic automobile rapide, soit sur une chaussée unique sans intersection à niveau (semi-autoroute), soit sur deux chaussées séparées à sens uniques et intersections dénivelées (autoroute). Sur le territoire neuchâtelois, c'est donc le gabarit de l'autoroute qui a été retenu pour la N5. Conformément à la Loi fédérale sur les routes nationales, la N5 à Neuchâtel est conçue, construite et entretenue par le canton avec l'aide et sous la haute surveillance de la Confédération.

Achèvement de la N5: indispensable

Dans sa phase finale, la N5, autoroute du pied du Jura, aura une longueur de 108 km entre Yverdon et Soleure, dont le canton de Neuchâtel a 38 km à réaliser

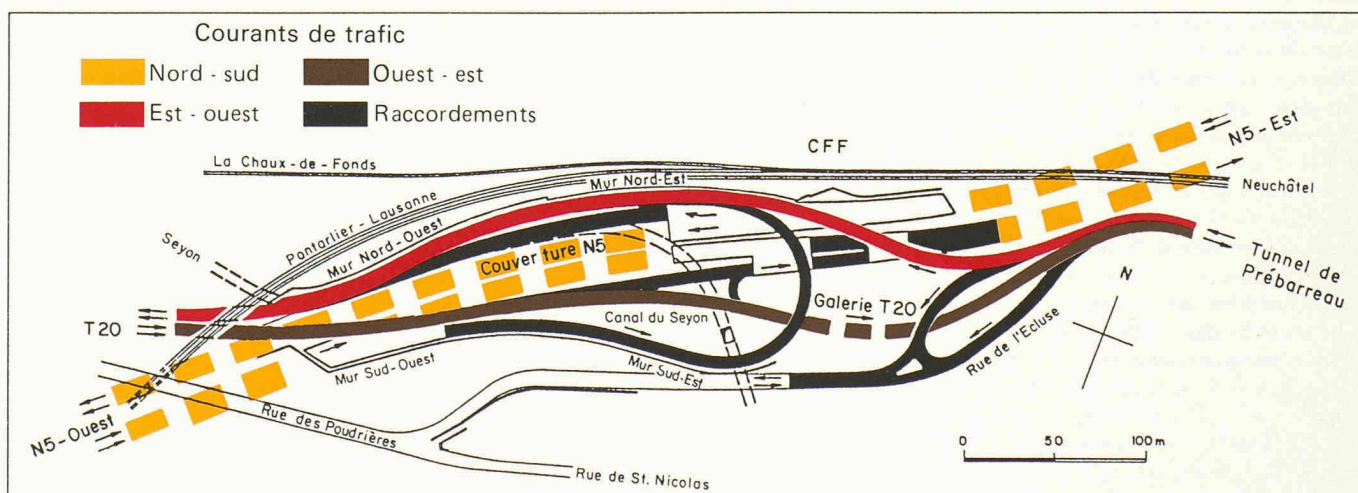


Fig. 2. — Ce plan indique la complexité des tracés imposés par la topographie du site ainsi que l'impossibilité d'y implanter tous les raccordements.

entre Vaumarcus (frontière vaudoise) et Le Landeron (frontière bernoise). Comme déjà dit, 16 km de la N5 neuchâteloise sont déjà en service.

La présence ou l'absence de bonnes voies de communication bien raccordées au réseau national et international, tout comme la qualité ou la médiocrité des transports qui la parcourent accentuent, dans une région, les tendances soit à l'intégration, soit à la marginalisation. Par sa situation géographique, le canton de Neuchâtel est tout particulièrement sensible à ce phénomène. La construction des prochains tronçons de la N5 est une condition nécessaire pour que soient atteints les objectifs essentiels, et notamment un développement économique équilibré entre toutes les régions. C'est pourquoi, au vu de la charge actuelle et celle prévisible du trafic, il est urgent d'achever sans tarder le tronçon entre Areuse et Grandson (22,5 km), à gabarit momentanément réduit sur territoire vaudois, sans pour autant laisser de côté la traversée de Bienne et le tronçon restant jusqu'à Soleure (environ 37 km).

Le chantier du siècle : la traversée de la métropole neuchâteloise par la N5

C'est un tronçon essentiellement souterrain qui a été retenu pour traverser la ville de Neuchâtel. La topographie a naturellement dicté le tracé de cette voie de communication si attendue. Ce choix, certes plus coûteux, préserve le site d'une manière optimale. Il a fallu à tout prix éviter d'empiéter sur l'espace déjà très limité dont dispose la capitale entre lac et montagne. D'une part, il était nécessaire de réduire au maximum les nuisances du trafic dans l'agglomération et, d'autre part, il fallait tenir compte du triple rôle dévolu à la N5 à Neuchâtel : route nationale du pied du Jura, collectrice du trafic de toute la chaîne jurassienne et du transit entre Soleure et Yverdon, tronc commun de l'axe Berne-Jura neuchâtelois (embranchement au réseau national de la route de la Vue-des-Alpes J20 et de celle du Val-de-Travers - Pontarlier J10), enfin route de contournement du centre-ville historique et piéton de la capitale. Rappelons qu'un crédit de 70 millions de francs, représentant la part cantonale, pour le tunnel routier sous la Vue-des-Alpes, a été accordé à une très forte majorité par le souverain en avril 1986. Après les ouvrages de la traversée de Neuchâtel, la Vue-des-Alpes sera pour le canton le prochain grand chantier des routes cantonales, dont on parle depuis 1928. Les premiers travaux devraient débuter à la fin de 1987 pour s'achever vers les années 1993/1994. Mais revenons à la traversée souterraine de Neuchâtel, actuellement en plein chantier. Le projet retenu comprend les ouvrages principaux suivants, de part et d'autre de la ville :

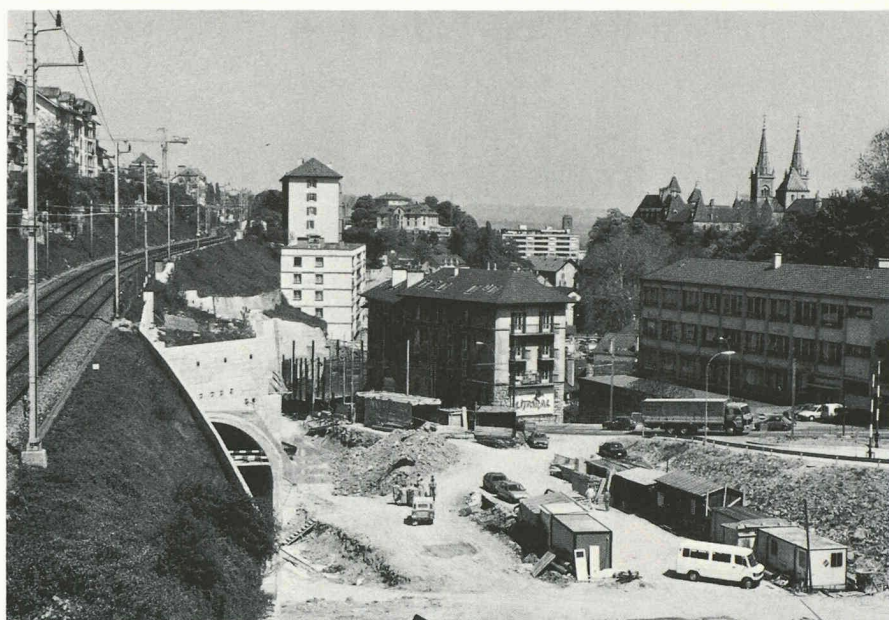


Fig. 3. — Cette vue de la cuvette de Champ-Coco illustre les problèmes posés par un immense chantier «enchâssé» en milieu urbain. A l'arrière-plan : la Collégiale et la route de l'Ecluse, fortement fréquentée. Sous la voie CFF, le portail du tube nord du tunnel «Est».

- deux jonctions complètes, en grande partie réalisées sur des terrains gagnés par remblayage sur le lac et aménagés en «rives vertes» publiques ; à l'ouest, celle de Serrières, à l'est, celle du Nid-du-Crô ;
- un échangeur central, situé à Champ-Coco et inséré dans une cuvette naturelle, en grande partie recouvert et doté d'un aménagement de verdure. Cet échangeur, relié au nord-ouest à la jonction de Vauseyon et au sud-est aux carrefours et tunnel de Prébarreau, détermine avec ces deux ouvrages un axe perpendiculaire reliant les routes principales 10 et 20 à la N5 d'une part, au centre-ville d'autre part. Pour des raisons techniques, l'insertion sur la N5 du courant de trafic entre le Jura neuchâtelois et Yverdon ne pouvait pas être prévue directement à Champ-Coco ; ce courant s'opère donc selon l'itinéraire Vauseyon - Champ-Coco - Prébarreau - rives - jonction ouest :
- entre la jonction ouest et Champ-Coco, le tunnel «Ouest», d'un peu plus de 700 m de long, à deux tubes unidirectionnels de deux voies chacun et disposant d'une simple ventilation axiale ;
- entre Champ-Coco et la jonction est, le tunnel «Est», d'une longueur d'environ 2600 m, à deux tubes unidirectionnels de deux voies chacun, recourt à une installation de ventilation semi-transversale dans laquelle l'apport et l'échange d'air sont assurés par des canaux situés dans la calotte de chaque tube et par deux puits inclinés coiffés d'une cheminée d'aération centrale, dissimulée dans la forêt à l'écart des habitations.

Etant donné l'importance de ces travaux autoroutiers, ainsi que de la future liaison en direction de La Chaux-de-Fonds à travers la chaîne de la Vue-des-Alpes,

nous en rendrons compte en deux volets, présentant tout d'abord à nos lecteurs le maillon central de la N5, entre les tunnels «Ouest» et «Est», c'est-à-dire l'échangeur de Champ-Coco, ainsi que le tunnel de Prébarreau, tube rectiligne de 120 m, qui relie, sous la colline du château, la rue de l'Ecluse et l'échangeur de Champ-Coco à la rue de l'Evoles et au lac.

Pièce maîtresse de la N5 à Neuchâtel : l'échangeur de Champ-Coco

Un ouvrage compliqué, long de près de 300 m et en pleine ville ! Ainsi se présente le centre névralgique de la N5 en ville de Neuchâtel, qui abrite les constructions suivantes :

- correction et couverture du cours du Seyon ;
- trois murs de soutènement longs respectivement de 225, 160 et 185 m ;
- un pont-cadre biais, long de 30,5 m pour les CFF ;
- un passage inférieur pour le raccordement N5-J20 ;
- la couverture des quatre voies de la N5 entre les tunnels «Ouest» et «Est» ;
- un aménagement de verdure sur l'ensemble de la cuvette de Champ-Coco.

Cet échangeur permettra la jonction des routes principales du Val-de-Travers et de La Chaux-de-Fonds à la N5 d'une part, au centre-ville d'autre part (fig. 2).

Avant d'aménager cette cuvette, et pour lui assurer la place nécessaire, il a fallu dévier le cours du Seyon - jusqu'ici à ciel ouvert. Cette déviation a été réalisée par une galerie reliant les deux tronçons déjà couverts, en amont sous la voie CFF Neuchâtel-Lausanne, en aval sous la colline de Saint-Nicolas.

L'ensemble de cet ouvrage repose sur du rocher. Après son achèvement et pour chacune de ses extrémités, le raccordement à la galerie existante s'est fait en



Fig. 4. — Le mur de soutènement sud, composé d'une paroi de pieux forés $\varnothing 40 + 100$ cm. Au premier plan : la fenêtre d'aération du Seyon, désormais complètement enterré.

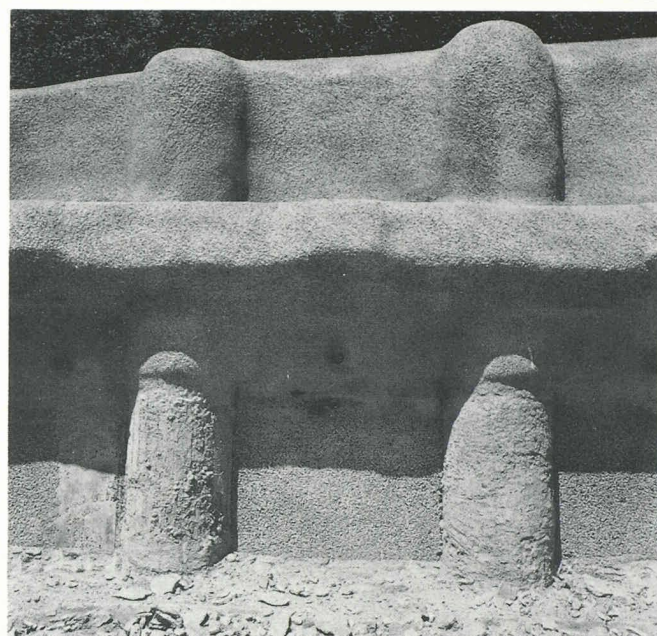


Fig. 5. — Une grande partie des pieux forés restant à l'air libre ont été revêtus de béton projeté.

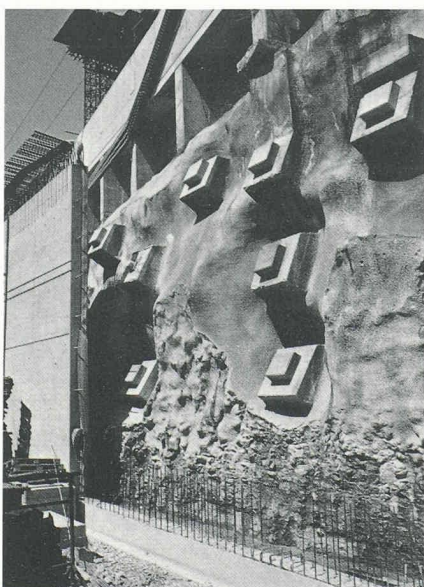


Fig. 6. — Vue partielle de la paroi nord de pieux forés avec les têtes d'ancrage des tirants obliques.



Fig. 7. — Tunnel « Est » : portail du tube nord, vu en direction de l'ouest. L'espace entre les deux portails sera entièrement recouvert.

deux étapes. La galerie, en forme de caisson, construite en béton armé coulé sur place, est large de 5,50 m et haute de 4,20 m. Le débit maximal de crue admis est de 160 m³/s.

Les conditions topographiques et géologiques de l'endroit ont nécessité la mise en place d'une sorte de « boîte », constituée des murs de soutènement, qui assurent la stabilité des terrains entourant les ouvrages (notamment, au nord, le talus des voies CFF Neuchâtel-Lausanne et, au sud, celui de la rue de l'Ecluse).

Etant donné la nature du sol, il a fallu ancrer assez profondément les murs constitués d'une paroi de pieux forés dans le rocher stable, au moyen de longs tirants obliques scellés. La réalisation s'est faite par étapes, en fonction de conditions différentes d'un secteur à l'autre. Au cœur de cet échangeur, le raccorde-

ment N5-J10 et J20 via la jonction de Vauseyon doit emprunter un passage inférieur, à l'ouest de la cuvette, sous la ligne CFF Bâle-Genève. Il s'agissait donc de créer ce passage par la construction d'un pont supportant la double voie ferrée.

L'ouvrage devait être implanté dans une zone de remblais CFF de médiocre tenue. A cette situation géotechnique défavorable s'ajoutait l'exiguïté du terrain utilisable pour la réalisation. Au surplus, la forte densité de trafic sur cette ligne importante des CFF, excluant toute interruption de la circulation des trains, imposait que soient strictement limitées les phases de travail mettant en cause la praticabilité des voies. Ces conditions difficiles, jointes à des normes de sécurité extrêmement sévères, ont conduit au choix de solutions techniques particulières.

Caractéristiques principales :

Pont-cadre biais	
Longueur moyenne :	30,5 m
Travée nord, longueur :	16,5 m
Travée sud, longueur :	14 m
Largeur du tablier :	10 m
Epaisseur des murs :	
culées	0,40 m
médian	0,50 m
dalle	0,90 m
Diamètre des 6 puits de fondation :	2,40 m
Profondeur des puits :	min. 11 m, max. 20 m
Pente du tablier :	4,7 ‰ N-S
Hauteur libre sous le pont	4,50 m
Début des travaux de construction :	septembre 1981
Durée des travaux :	20 mois

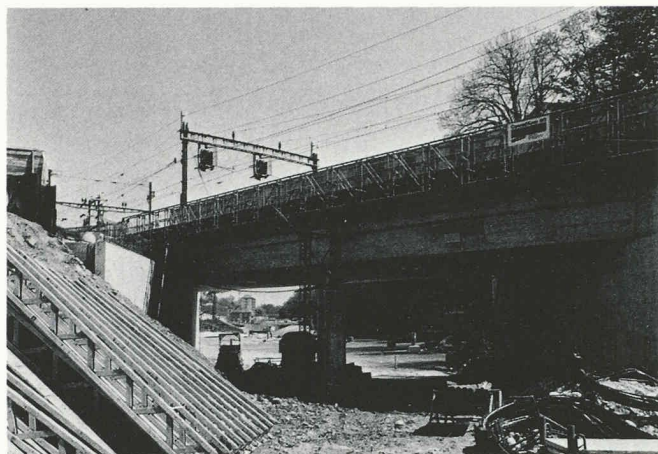


Fig. 8. — Pont-cadre pour la ligne CFF en cours de travaux, vu d'amont.

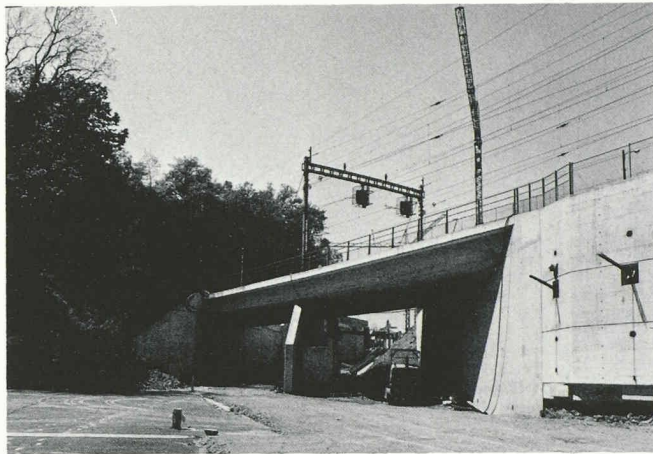


Fig. 9. — Le même pont terminé, vu d'aval.

L'ouvrage en béton armé supportant les deux voies CFF est un pont-cadre constitué d'une dalle reposant sur trois murs, dont deux, correspondant aux extrémités, sont implantés de part et d'autre du futur raccordement N5-J20, parallèlement à celui-ci, et un au centre, dans la berme centrale de cette route à 2×2 voies.

Commencés en été 1981, les travaux de la partie ouest de Champ-Coco se sont achevés, pour ce qui est du gros œuvre, à la fin de 1986. Cet échangeur est appelé à jouer à l'avenir un rôle capital dans les voies de communication neuchâteloises.

Les tunnels «Est» et «Ouest» et leurs prolongations en direction de Saint-Blaise et d'Auvernier formeront les artères principales de cet éventail, tandis que la route J20 en sera le bras médian.

La mise en service de la traversée de Neuchâtel, tronçon clef de la N5 en terre neuchâteloise, est prévue pour 1992, et pour 1994 celle du tronçon restant entre la jonction du Nid-du-Crô et Saint-Blaise (3,5 km), dont les premiers travaux ont commencé en été 1986. Cette autoroute très harmonieusement adaptée au site, construite sur le modèle de celle d'Auvernier, s'intégrera discrètement dans un nouveau littoral entièrement remodelé et réaménagé en zones de verdure, favorisant la détente et le relâchement.



Fig. 10. — Cette vue en direction de l'est montre l'implantation du pont CFF (au premier plan) dans le complexe de l'échangeur de Champ-Coco.

Le tunnel de Prébarreau

Ouvrage «annexe» de la N5, le tunnel de Prébarreau à travers Neuchâtel constitue un complément important de l'échangeur de Champ-Coco. Il doit drainer le trafic des routes cantonales 10 et 20, rejoignant la N5 en direction de l'ouest et dont le raccordement à l'autoroute est

prévu, pour des raisons techniques, à la jonction de Serrières. Les impératifs de l'organisation du trafic ont fait que le tunnel de Prébarreau a été le premier ouvrage réalisé pour la N5 souterraine à Neuchâtel.

Exécution

Le tunnel traverse une colline formée de trois couches différentes de sol, inclinées

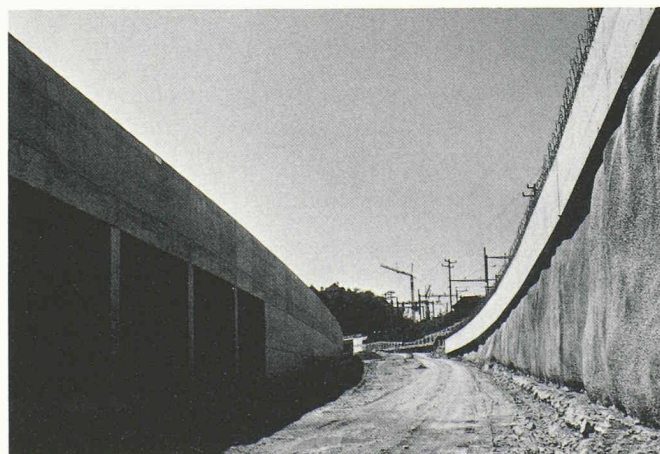
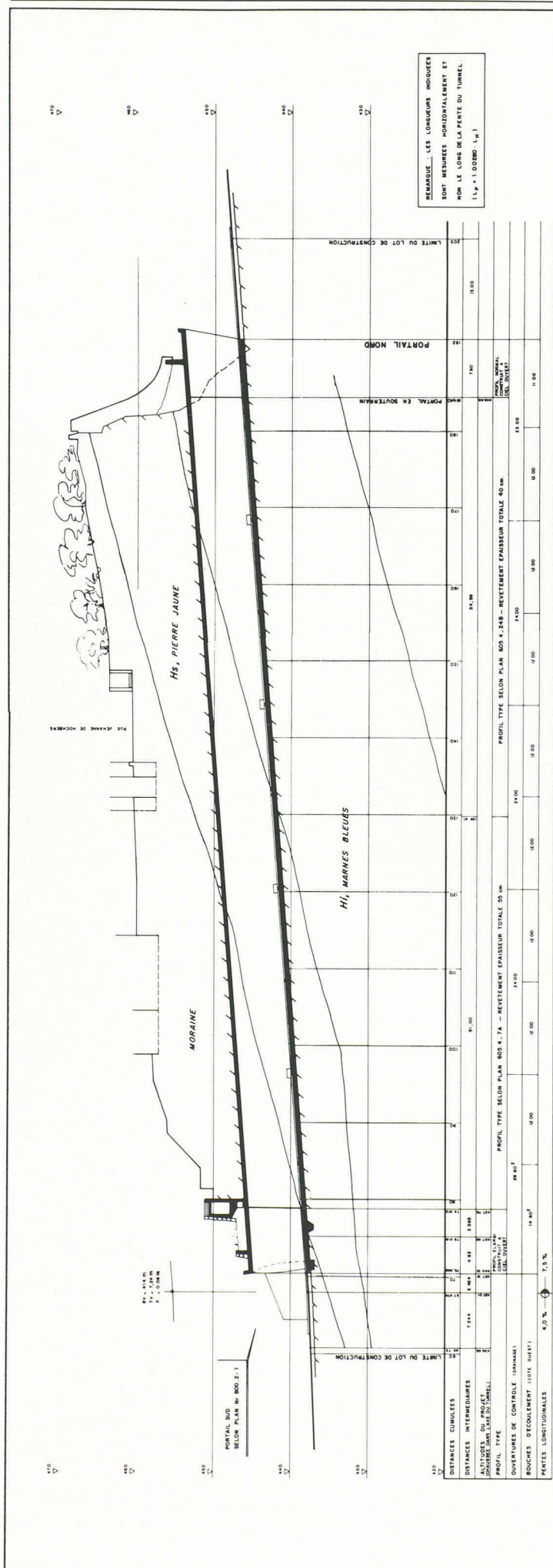


Fig. 11. — Voie montante de la jonction à la J20 provenant du tunnel «Est».



Fig. 12. — Vue d'ensemble de la couverture et des deux portails du tunnel «Est».



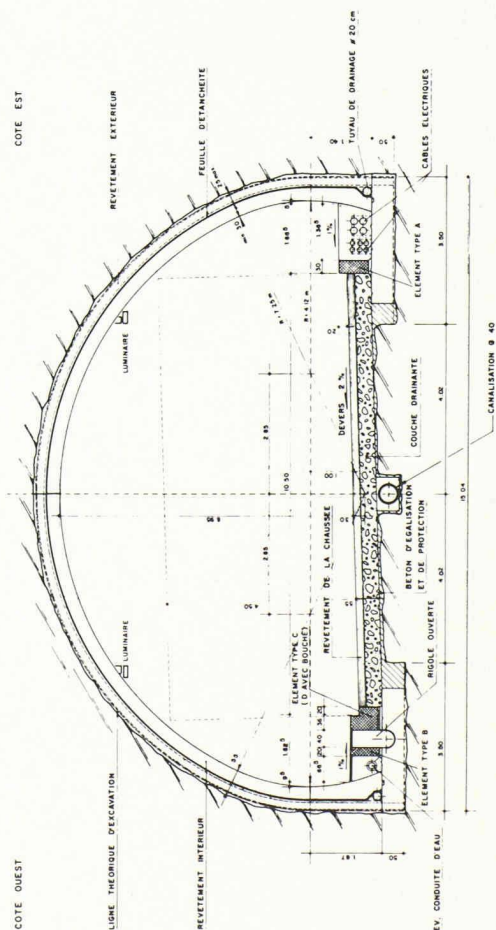
Le tunnel de Prébarreau

en direction du lac ; du nord au sud, on trouve d'abord des marnes bleues du hauterivien inférieur, puis une couche de transition entre ces marnes et de la pierre jaune calcaire, enfin une couverture meuble de moraine rhodanienne.

Ces conditions géologiques et la situation de l'ouvrage ont déterminé une technique d'excavation relativement lente, mais d'une sûreté maximale: creusement préalable de deux galeries de pied, à gauche et à droite du profil du tunnel, sur toute la longueur, d'une galerie de faîte jusqu'à la moitié, puis abattage de la calotte et enfin du noyau. Le tunnel s'est construit du sud au nord. A chaque extrémité, un court tronçon a été réalisé à ciel ouvert.

Le tunnel étant très court (120 m) et situé en pleine ville, on a pu réduire l'ampleur des mesures de sécurité. Ainsi, on ne trouve ni ventilation mécanique, ni installation de détection incendie, ni téléphone de secours, ni bouches d'incendie (hydrantes). Seul un local de service, abritant les commandes de l'éclairage et de la signalisation lumineuse, se trouve au portail sud.

Le tunnel de Prébarreau réalisé entre décembre 1981 et décembre 1984 possède une chaussée à trafic mixte de deux voies descendantes et une voie montante, plus deux trottoirs latéraux. Une ligne continue de tubes fluorescents fixés au droit de chaque trottoir assure l'éclairage nécessaire aux piétons et l'éclairage de



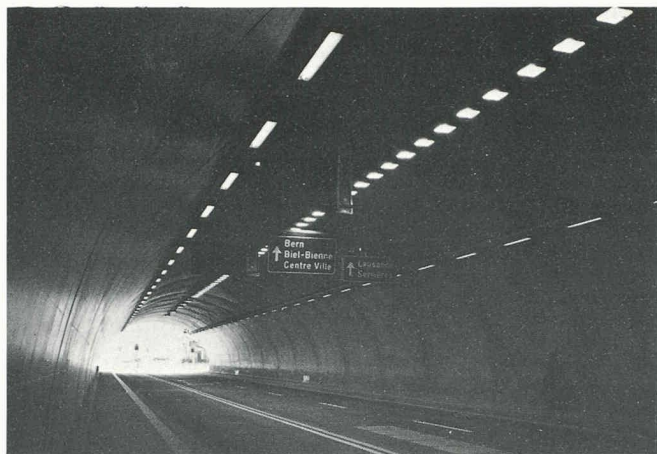


Fig. 14. — Le tunnel de Prêbarreau présente deux voies descendantes, une voie montante et deux trottoirs.

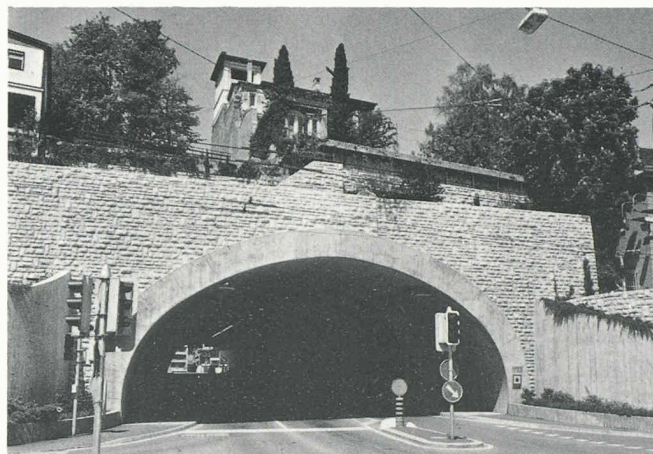


Fig. 15. — Le portail sud du tunnel de Prêbarreau.

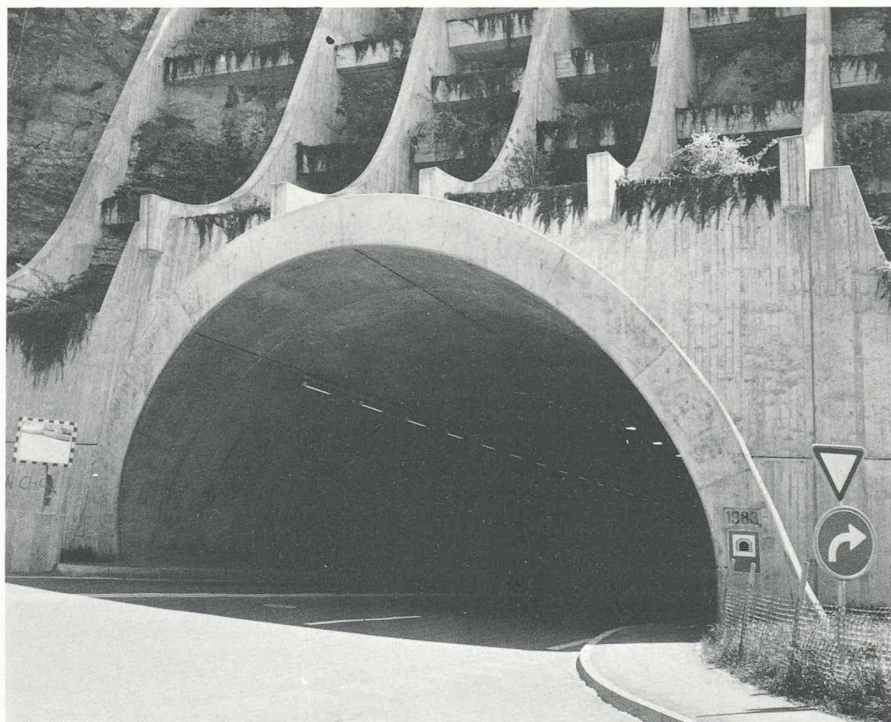


Fig. 16. — Le portail nord du tunnel de Prêbarreau.

(Photos Daniel Quinche.)

Le tunnel de Prêbarreau : des noms et des chiffres

Auteurs du projet :

Ingénieurs : Bureau G. Lombardi à Locarno
Géomètres : Ribordy et Luyet à Auvier
Architectes : Bureau Meystre à Neuchâtel
Paysagistes : Gacond, Neuchâtel/Hamel, Noiraigue

Direction des travaux :

Direction générale : Bureau G. Lombardi à Locarno
Direction locale : FMN, Forces Motrices Neuchâteloises

Exécution des travaux :

ATP (Association du tunnel de Prêbarreau)
Entreprise pilote : H.-R. Schmalz SA, Neuchâtel
Entreprises : Nosedà SA, Saint-Blaise
Züblin & C^{ie} SA, Lausanne
Murer SA, Grand-Lancy
Paci et Freiburghaus SA, Neuchâtel
Asphalte : Setimac + Walo & Bertschinger SA
Adjudication des travaux : 15 juillet 1981
Coût des travaux : environ 7,5 millions
Durée des travaux : 27 mois

Caractéristiques principales de l'ouvrage :

Longueur totale : 119,4 m
Longueur en souterrain : 104,9 m
Niveau du portail nord : 444,79
Niveau du portail sud : 437,38
Pente longitudinale : 7,5 %
Pente transversale : 3,0 %
Largeur totale du profil souterrain : 13,94 m
Nombre de voies de circulation : 3
Largeur de la chaussée : 10,5 m
Largeur des 2 trottoirs : 1,62 / 1,67 m
Hauteur totale du profil : 6,95 m
Hauteur minimale d'espace libre : 4,50 m

Quantités principales :

Volume d'excavation : 11 000 m³
Béton, y compris portails : 3 800 m³
Aciers (profilés et tôles) : 130 t
Gunité, béton projeté : 700 m³
Isolation : 4 000 m²
Aciers d'armatures, y compris portails : 95 t
Asphalte couche d'usure : 140 t

jour. D'autres sources ponctuelles, disposées au sommet de la voûte, permettent de renforcer l'éclairage de jour.

Priorité à l'information

Nous ne saurions passer sous silence l'effort consenti par le maître de l'ouvrage, le Service des ponts et chaussées du Département des travaux publics du canton de Neuchâtel, qui a su mettre en place, en temps opportun, un service d'information exemplaire à l'intention de toute personne intéressée par les travaux de la N5. En effet, en décembre 1981, s'est ouvert le pavillon du Centre d'information de la N5 à l'avenue Edouard-Dubois, abritant également la direction locale du chantier. Un local spécialement aménagé est consacré à une exposition permanente, présentant l'ensemble de l'ouvrage : une maquette géante de la traversée de Neuchâtel par la N5, des panneaux, cartes, plans de travaux en cours, un montage audiovisuel périodiquement remis à jour permettent de mieux comprendre les travaux et d'en suivre la progression.

Les personnes qui désirent aller y voir de plus près peuvent participer à des visites guidées de chantiers. Ces visites, avec en vedette le percement des tunnels «Est» et «Ouest», se révèlent au fil des mois comme des attractions à grand succès. Elles posent toutefois quelques problèmes d'intendance au Service des ponts et chaussées, car il n'est pas toujours facile de concilier la légitime curiosité des visiteurs (plus de 30 000 à ce jour) avec les exigences d'efficacité et de sécurité des chantiers!

Pour conclure, nous tenons à remercier chaleureusement les responsables de l'Office des relations extérieures de la N5 tant pour l'information très large reçue sur place que pour la documentation mise à notre disposition.

Adresse de l'auteur :

Daniel Quinche
Reporter-photographe
8, ch. du Muveran
1026 Echandens/Denges