Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 103 (1977)
Heft: 13: SIA spécial, no 3, 1977

Artikel: Bureaux d'études: un nouvel horizon se dessine
Autor: Vermeille, François
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-73247

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

Bureaux d'études: un nouvel horizon se dessine

par FRANÇOIS VERMEILLE, Lausanne

Brutalement jetés dans ces mêmes colonnes, il y a un peu plus d'un an [1] [1], quelques chiffres illustraient la cassure de la courbe des investissements dans la construction. On ne se hasarda point à faire la part de l'effet de récession économique générale ou d'une nécessaire restructuration interne. Tout au plus souligna-t-on que relance générale ne signifierait pas redémarrage de l'essor de la construction et que ce serait même à ce moment-là que la véritable restructuration resterait à accomplir. Le recul aidant, on est tenté de reprendre l'exercice sur la base de statistiques et de prévisions plus solides. Détrompons-nous. Selon les valeurs traditionnellement utilisées par le passé pour mesurer le volume de la construction en Suisse, celui-ci a chuté de 26 milliards en 1973 (valeur de pointe) à un peu moins de 19 milliards en 1976, soit 34 % de diminution en valeur réelle (cf. Tableau I). Or voilà que dans le courant de 1976, le Bureau fédéral de statistiques reprend sur de nouvelles bases la publication, interrompue pendant plusieurs années, des données détaillées de la comptabilité nationale [2]. Avec surprise, on constate que le volume des constructions a été en réalité ces trois dernières années plus important qu'on ne le croyait, qu'en d'autres termes la diminution des investissements a été plus modérée : 24 % au lieu de 34 %. Les spécialistes s'interrogent sur cet écart d'environ 2 milliards en 1975 et de 1,2 milliard en 1976. L'une des raisons avancées est que l'ancien mode de calcul des statistiques ne prenait pas suffisamment en compte les travaux privés d'entretien et de rénovation, précisément en fort développement. Les trois programmes de relance de la Confédération ont peut-être aussi légèrement faussé les calculs initiaux, encore que pareille influence eût été compréhensible au niveau des prévisions mais moins à celui des investissements effectifs.

Pareille incertitude sur le passé n'est pas sans inquiéter le chef d'entreprise. On lui a d'abord dit que le secteur de la construction devait s'amputer de 25 % de ses capacités. Puis, la récession internationale persistant et parce qu'à un excès du passé doit inévitablement correspondre une compensation négative d'amplitude égale à court terme, on en est venu à admettre qu'il faudrait passer par une amputation de 35 %, si ce n'est plus. Si la baisse réellement enregistrée de 1973 à 1976 est bel et bien de 34 %, cela signifierait que le creux de la vague est atteint. Mais les nouvelles statistiques, avec leur 24 %, disent le contraire. Dans le premier cas, il est souhaitable de ne pas démanteler au-delà l'appareil de production. Dans le second, les dures lois économiques imposent des licenciements de personnel, des fermetures ou des concentrations d'entreprises.

Baisses spectaculaires des effectifs

Les architectes et ingénieurs sont les premiers surpris d'apprendre que les investissements dans la construction n'ont pas diminué autant qu'ils le pensaient. Car il est de fait que leurs bureaux ont enregistré des baisses spectaculaires d'effectifs. Les milieux patronaux et syndicaux s'accordaient à dire qu'il y avait avant la crise actuelle environ 36 000 personnes travaillant dans les bureaux suisses d'architecture et d'engineering (y compris le personnel administratif et 7000 apprentis). On estime qu'il y en a

[1] Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

TABLEAU I

Evolution du marché suisse de la construction

(en milliards de francs)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Travaux publics								
Génie civil	3,5	4,1	4,6	4,8	4,9	4,8	5,2	
Bâtiments	2,5	3,0	3,8	4,3	4,5	4,1	4,5	
Total	6,0	7,1	8,4	9,1	9,4	8,9	9,7	
	37 %	*36 %*	*35 %*	*34 %*	*38 %*	*44 %*	*52 %*	
Travaux privés								
Logement	6,0	7,2	9,4	10,7	9,7	6,5	5,0	
Industries et artisanat	3,4	4,3	4,9	4,8	4,3	3,6	3,0	
Autres travaux [4]	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,3	1,1	
Total	10,3	12,6	15,5	16,8	15,5	11,4	9,1	
	63 %	*64 %*	*65 %*	*66 %*	*63 %*	*56 %*	*48 %*	
Total général								
Aux prix courants	16,3	19,7	23,9	25,9	24,9	20,3	18,8 [2]	
Aux prix de 1970	16,3	17,5	19,1	19,1	17,2	14,4	13,3	
Variation en % par rapport à l'année précédente		*+7,4*	*+9,1*	*0*	*−10*	*−16,3*	*−7,6*	
Nouvelles valeurs de la comptabilité nationale suisse								
Aux prix courants	15,5	19,2	22,7	25,9	25,9	22,4	20,0 [3]	19,2 [3]
Aux prix de 1970	15,5	17,1	18,2	19,1	17,9	15,9	14,8	14,2
Variation en % par rapport à l'année précédente		*+10,7*	*+6,6*	*+4,8*	*−6,4*	*−11*	*−7,0*	*−4,0*

[2] Calculs selon les résultats de l'enquête du Délégué aux questions conjoncturelles.

[3] Estimation provisoire du Groupe des prévisions économiques (cf. rapport de la Commission de recherches économiques en supplément de la « Vie économique » de février 1977).

[4] Autres travaux : usines électriques, chemins de fer privés, routes et canalisations privées, piscines privées, hôpitaux et écoles privées, etc.

actuellement entre 22 000 et 25 000. La diminution est proche de 40 %. Elle n'a pas été uniformément répartie. La Suisse romande est vraisemblablement plus touchée que certains cantons de la Suisse allemande [5]. Les architectes ressentent plus durement la stagnation du marché du logement. Par contre, les grandes sociétés d'engineering, qui tiennent entre elles depuis peu des statistiques précises et régulières, n'ont vu leurs effectifs baisser que de 3 % entre 1975 et 1976.

Il est surprenant — et heureux — de constater qu'à part quelques très rares exceptions, le départ d'environ 13 000 travailleurs hors des bureaux d'architectes et d'ingénieurs n'a pas entraîné de graves difficultés sociales. Où se sont-ils dirigés ? En gros, il est probable que :

1000 travailleurs étrangers sont repartis dans leurs pays d'origine ;
1000 Suisses ont quitté le pays pour s'engager directement auprès de bureaux étrangers, notamment dans les pays en voie de développement ;
5000 personnes se sont déplacées vers d'autres secteurs économiques, tout en restant dans leur profession, en s'engageant dans l'administration, l'industrie, les entreprises du second œuvre, l'enseignement, etc. ;
1000 personnes se sont reconverties vers d'autres activités professionnelles ;
1000 étaient des employés à temps partiel qui ont cessé leur activité (dessinatrices mariées, par exemple) ;
3000 postes d'apprentis n'ont pas été repourvus ;
1000 sont restés sans emploi et sont inscrits au chômage.

Mais, dira-t-on, sur 17 538 chômeurs complets en Suisse à fin février dernier, 2146 provenaient des professions techniques. Des pointages effectués auprès de divers offices cantonaux du travail montrent qu'en réalité le nombre d'architectes, d'ingénieurs, de techniciens ou de dessinateurs licenciés d'un bureau d'études et restant sans emploi n'émarge apparemment que faiblement au total du personnel technique au chômage, cette rubrique englobant aussi des salariés venant d'autres secteurs.

Effectif moyen déjà proche de π

En parallèle de ces appréciations sur l'effectif global des bureaux d'études, il est intéressant d'examiner comment a évolué leur taille moyenne. Toujours avant la crise, on estimait que leur nombre était compris entre 5000 et 7000. Rapporté à la valeur médiane, l'effectif moyen d'un bureau d'architectes ou d'ingénieurs était donc de *6 personnes*.

Mais si l'effectif global du personnel employé a baissé d'environ 40 %, le nombre des bureaux ne s'est quant à lui que peu modifié. A la marge d'imprécision près, il y en a toujours environ 6000 en Suisse. C'est donc que l'effectif moyen a lui diminué de 6 à *3,8 personnes*. La baisse est en réalité plus forte pour la grande majorité des bureaux si l'on rappelle qu'une douzaine de grandes sociétés d'engineering et d'architecture occupent à elles seules plus de 3000 personnes et que leurs effectifs n'ont été amputés que de manière négligeable. Compte tenu de cette correction, l'effectif moyen tombe autour de *3,3 personnes*, soit pas loin de la moitié du chiffre enregistré dans les années de haute conjoncture.

Cette évolution est préoccupante à plusieurs titres. D'abord parce que, de manière tout à fait générale, il n'est jamais sain de voir les disparités s'accentuer par le maintien, voire l'accroissement de grandes entités, alors que les moyennes entreprises sont frappées de fortes réductions de taille. Les crises ont ceci de commun qu'elles déclenchent une polarisation des structures par le renforcement des grands et la multiplication des petits. Ensuite, parce que si un patron de bureau employant six personnes peut sans trop de difficulté se séparer d'une ou deux d'entre elles, il n'en est plus de même lorsqu'il faut envisager de passer de trois à deux, voire à une. Ce phénomène s'est déjà produit en partie car l'actuelle existence connue de nombreux bureaux ayant dix personnes et plus implique inévitablement une multitude de bureaux ne comptant que leur patron. L'arithmétique de la moyenne le veut.

Prenons donc acte des faits : si de 1973 à aujourd'hui, il y eut une réelle diminution des capacités productives des bureaux d'études, la restructuration proprement dite au niveau de leur nombre ne s'est pas opérée. Puis interrogeons l'avenir. Car si le volume de la construction doit encore diminuer, l'effectif moyen déjà proche du nombre π ne pourra pas tomber à ε. Conséquence évidente, dira-t-on : des bureaux d'architectes et d'ingénieurs devront disparaître. Mais comment s'effectuera la sélection ? Et d'abord y aura-t-il encore baisse des investissements ?

Un choix difficile

Que des opinions partant d'un passé incertain divergent quant à l'avenir ne surprendra pas. Le Groupe des prévisions économiques [4] s'attend à ce que le produit national brut augmente très légèrement de 0,3 % en 1977 par rapport à une baisse de 0,1 % en 1976 (en 1975 elle fut de 7,6 %). Bien que très modeste, cet accroissement serait néanmoins l'indice d'un revirement de tendance bienvenu au niveau de l'économie suisse en général. Par contre, le même Groupe prévoit une persistance dans la baisse des investissements de construction (cf. Tableau I). De 4 %, elle sera cependant plus faible qu'au cours des trois années précédentes. Ces chiffres confirment ainsi d'autres études [5] selon lesquelles les besoins à moyen terme de la construction se stabiliseraient à 37 % environ au-dessous de l'année de pointe 1973, une très lente reprise n'étant envisagée qu'à partir de 1979/1980.

D'autres sources [6] se montrent au contraire nettement plus optimistes, n'excluant pas sous certaines hypothèses une augmentation de 5,3 % dans le secteur de la construction en 1977 déjà. L'écart est de plus de 9 %, en termes absolus, par rapport aux prévisions précédentes de −4 %. On admettra volontiers que dès l'instant où la courbe des investissements tend à moins diminuer, voire selon certains se renverserait à brève échéance, il soit difficile d'apprécier avec exactitude le moment où interviendra l'inversion, d'autant plus que l'économie suisse est fortement dépendante de la situation internationale. C'est là que le patron d'un bureau d'études se trouve placé devant un choix difficile. S'il spécule sur une reprise des affaires dans six mois, il a intérêt à garder ses équipes en les occupant cas échéant par des mandats décrochés à des prix anormalement bas. Mais que la situation récessive se prolonge pendant douze mois ou plus, le voilà entraîné dans des investissements de survie qui conduiront son bureau à la perte.

Les prévisions d'aujourd'hui

Il y a malheureusement tout lieu de penser que les nouvelles données statistiques sont plus proches de la réalité que les anciennes et que les investissements de la construction continueront à baisser. Et il ne faut pas s'étonner que

[5] A titre d'exemple, ce pourcentage est confirmé en moyenne par l'enquête menée conjointement par la SVIA et l'UPIAV dans le canton de Vaud, dont les résultats viennent d'être publiés [3].

les effectifs des bureaux d'études aient diminué dans une proportion plus forte qu'eux. Réfectionner les bordures de trottoirs ou ravaler les façades n'a jamais donné du travail à un ingénieur ou à un architecte !

Au sujet des *logements*, nous fûmes parmi les premiers à écrire que le nombre des nouvelles unités stagnerait autour de 20 000 à 25 000 pendant ces années-ci. Les études menées dans l'intervalle ([5] notamment) viennent le confirmer, qui en prévoient 25 000 en 1977, 20 000 en 1978 et 1979, 25 000 peut-être en 1980 et 27 000 en 1981, soit encore moins que les 35 000 de 1976. Cette évolution ne contredit pas le fait que les nouveaux crédits accordés par 59 banques en faveur de la construction de logements sont, eux, en accroissement : 4,6 milliards en 1976 contre 3,9 milliards en 1975 et 2,9 en 1974 [7]. Une part de plus en plus importante en est dévolue précisément aux travaux de rénovation.

Les *constructions artisanales et commerciales* ne subiront pas de sensible impulsion en 1977 puisque l'on prévoit que la demande privée de biens et de services restera quasi stationnaire [4]. Un revirement pourrait par contre se dessiner dans un an ou deux parmi les *constructions industrielles*, conséquence de la reprise des exportations de marchandises (12 % de plus en volume en 1976 par rapport à 1975). Cela ressort nettement du Tableau II indiquant le volume des projets de constructions nouvelles et d'agrandissement en 1975 et 1976 [7]. Leur mise en œuvre n'est cependant pas nécessairement immédiate et reste dépendante de la situation économique des autres pays industrialisés.

TABLEAU II

Volume des projets industriels de constructions nouvelles et d'agrandissement

(en milliers de m³)

	1er trim.	2e trim.	3e trim.	4e trim.	Total
1975	1911	3214	703	633	6461
1976	587	777	1066	2131	4561

Les *investissements publics* méritent une attention toute particulière, eux qui, de 1973 à 1976, ont sauté du tiers à plus de la moitié du volume total des constructions en Suisse. On dispose depuis peu d'intéressantes indications sur le programme multiannuel des travaux publics que la Confédération et ses régies, les cantons et les communes envisagent d'exécuter ou de mettre en chantier au cours des prochaines années [8]. Le Tableau III en présente un extrait. Après un léger accroissement en 1978, reflétant l'effet des programmes de relance actuels, les investissements publics iront en decrescendo.

Mis ensemble, ces éléments donnent donc bien à penser que le volume de la construction ira en s'amenuisant pendant quelques années encore. Et il y a aussi fort à craindre que les prévisions analytiques actuellement connues représentent plutôt la limite supérieure du vraisemblable. Le Délégué aux questions conjoncturelles écrit lui-même [8] au sujet des projets d'investissements publics que « le fait de savoir si et dans quelle mesure ils pourront tous être réalisés dépend encore toutefois de différents éléments. Ainsi certains projets doivent encore passer l'épreuve d'une votation populaire, d'autres seront sacrifiés à des considérations d'économie, enfin la réalisation de certains projets pourrait être repoussée du fait de difficultés de financement ». Or, de ces constructions publiques, la Confédération n'en sera maître d'ouvrage qu'à raison de 15 %. Cantons et communes en ont donc la plus grande part. Ce sont malheureusement des collectivités qui verront diminuer leurs prochaines rentrées fiscales sous l'effet du mode de calcul de l'impôt direct.

TABLEAU III

Volume présumé des constructions publiques [6] de 1977 à 1981

(en millions de francs)

	1977	1978	1979	1980	1981
Génie civil					
Routes et ponts	2515,3	2633,8	2604,0	2514,4	2343,1
(dont routes nationales)	(1163,4)	(1203,4)	(1251,0)	(1214,6)	(1210,4)
Voies ferrées et gares	366,6	435,4	418,3	422,8	415,2
Corrections de cours d'eau	136,1	137,9	139,1	128,6	124,7
Alimentation en eau	299,9	263,1	212,4	172,1	112,4
Epuration des eaux, canalisations	980,2	994,1	899,2	724,9	498,9
Améliorations foncières	153,1	137,9	125,9	114,0	102,3
Places de sport, piscines	51,8	62,0	62,2	47,0	34,4
Autres travaux [7]	610,9	602,7	547,9	528,4	449,8
Total	5113,9	5266,9	5009,0	4652,2	4080,8
Bâtiments					
Bâtiments administratifs	225,9	214,6	208,3	196,3	155,6
Ecoles	1129,4	1154,9	896,1	774,2	596,6
Eglises, cures, etc.	110,2	102,6	67,7	43,1	28,0
Hôpitaux, maisons de santé	704,0	700,6	619,9	450,1	291,2
Logements publics	170,2	190,4	224,0	174,7	119,6
Installations de sport	258,8	262,0	194,2	162,5	121,1
Stations de destruction des déchets	48,9	47,3	19,6	7,9	4,5
Autres bâtiments [8]	1583,0	1663,4	1619,2	1420,4	1163,9
Total	4230,4	4335,8	3849,0	3229,2	2480,5
Total général	9344,3	9602,7	8858,0	7881,4	6561,3

[6] Confédération (travaux militaires inclus), cantons, communes, entreprises de transport.

[7] Cimetières, travaux de protection, pose de câbles, travaux militaires, etc.

[8] Pénitenciers, musées, casernes, ateliers, bâtiments des PTT, des CFF, de l'armée, etc.

Les besoins nouveaux

Tout bien considéré, il y aura baisse des investissements *classiques*, mais attardons-nous un instant à ce qualificatif. On ne peut pas en effet ne pas remarquer à quel point les prévisions, quelle qu'en soit l'origine, ne font qu'extrapoler des types de constructions ayant caractérisé les deux dernières décennies. Il n'est pas surprenant que dans de telles conditions, et notamment pour les constructions publiques, on assiste à une lente diminution des investissements à engager dans les prochaines années, tout simplement parce que les programmes tirent vers leur achèvement. Cela est particulièrement frappant pour les alimentations en eau, l'épuration, les constructions hospitalières, les écoles.

En revanche, il est évident que la Suisse a toujours connu un certain volume normal de construction et il serait faux de raisonner comme si un jour pelles et pioches se trouveraient remisées. On s'attendrait donc à voir apparaître peu à peu dans les prévisions de nouvelles rubriques qui traduiraient par les chiffres les formes futures que prendra l'industrie de la construction. Car il est certain que si le volume de cette construction change en quantité, il évolue aussi en qualité. Force est d'observer que les prévisions aujourd'hui disponibles tiennent compte aussi bien que possible du premier terme, mais absolument pas du second.

Remarquons d'ailleurs qu'une évolution qualitative est déjà en cours dans un secteur bien déterminé de la construction : celui des logements. On rénove beaucoup plus que l'on ne démolit. Et c'est bien en partie parce que les statistiques ont mal appréhendé ce phénomène que des incertitudes sont apparues sur le volume réel des travaux au cours des deux dernières années. Mais constatons aussi que quelques architectes ont parfaitement su s'adapter au nouveau type de prestations qu'exige la rénovation d'immeubles et en font vivre leur bureau.

C'est ainsi tout le problème des *besoins nouveaux* qui se trouve abordé. Certains seront satisfaits par l'initiative privée ; d'autres devront l'être par les pouvoirs publics. Il ne faut pas exclure qu'à l'avenir ceux-ci interviennent comme maîtres d'ouvrage encore plus qu'ils ne le font actuellement. La cause n'en sera pas nécessairement un glissement vers la gauche de l'électorat, mais la population attachera probablement plus d'importance à des investissements non directement productifs, mais de nature à améliorer son confort. Or ce type d'investissements au bénéfice de la collectivité devra ipso facto être financé par elle ou du moins par son intermédiaire.

Recenser ces besoins nouveaux ferait l'objet d'un article en soi. Pensons à l'économie et aux nouvelles formes d'énergie, à la diminution des nuisances (bruit notamment), aux conséquences d'une harmonieuse politique des transports, au développement des loisirs. Il y a aussi cette question qui commence à préoccuper architectes et sociologues : comment vieilliront les grands ensembles résidentiels, HLM et autres constructions de ces vingt dernières années ? Faudra-t-il les entretenir ou les expériences faites sur leurs populations conduiront-elles à les supprimer pour les remplacer par un habitat que d'aucuns voudraient plus humain ?

Adapter l'offre à la demande

Voilà donc quelques éléments d'appréciation qui éclairent d'un jour nouveau le processus de restructuration des bureaux d'études. Et qui devraient former matière à réflexion pour les architectes et les ingénieurs comme aussi pour tous ceux qui ont le souci d'un heureux développement du pays. Concernant les premiers, la situation caractérisant la branche des bureaux d'études n'est guère différente de celle rencontrée dans d'autres secteurs de l'économie nationale. C'est en fait l'adaptation de l'offre à la demande. Celle-ci variant en quantité et en qualité, ce sont à l'évidence ceux qui discerneront assez tôt les nouveaux besoins, qui auront à cœur d'en mieux formuler la nature et qui sauront acquérir en temps voulu l'expérience adéquate pour les satisfaire, qui occuperont les meilleures places du marché. Vue dans cette optique, la crainte d'un démantèlement de la branche s'estompe pour se transformer en un problème plus concret à résoudre : comment opérer la restructuration quant au nombre, à la taille et à la spécialité des bureaux de demain ? Verra-t-on se multiplier les petits bureaux spécialisés ou faudra-t-il encourager des entités moyennes pluridisciplinaires ? Il conviendra aussi de prendre en considération au passage le critère de l'efficacité de l'organisation. Certaines idées qui se font jour actuellement méritent d'être étudiées plus à fond : par exemple, la juxtaposition de petites entités dans une sorte de cabinet d'architectes et/ou d'ingénieurs, à l'image des études d'avocats, et où seraient mis en commun les moyens de production techniques et administratifs, chaque patron conservant son indépendance d'action. Il est encore trop tôt pour donner des recettes, mais il existe certainement des formules inédites à trouver.

Maintenir les investissements publics

Quant aux collectivités publiques, il importe qu'elles sachent déjà maintenant que leurs investissements ne pourront pas aller en diminuant. On a évoqué plus haut le danger de les voir enregistrer avec quelque soulagement une telle diminution au moment où elles s'attendent à des baisses de recettes fiscales. Ce serait répéter des erreurs pas très lointaines où la Suisse a inutilement retardé la construction de certains équipements pour ensuite devoir les réaliser en hâte, ce qui contribua incontestablement aux diverses périodes de surchauffe récentes. La Confédération fait d'ailleurs sur ce point preuve de clairvoyance : sa politique actuelle d'assainissement financier vise essentiellement à diminuer les dépenses de consommation, mais non les investissements d'équipement. Cela impliquait qu'elle disposât de moyens financiers adéquats, condition qui n'est pour l'instant plus remplie après les résultats de la votation du 12 juin.

L'œuvre de réflexion qu'architectes et ingénieurs ont intérêt à mener pour tracer leur propre avenir se reflétera dès lors dans les futurs programmes d'investissements des collectivités publiques, et cela d'autant mieux que se créera une fructueuse concertation. C'est notamment pour cette raison que des milieux comme la Conférence suisse de la Construction encouragent la mise en place de forums de discussion au niveau des cantons, à l'instar de ce qui s'est produit au niveau fédéral. Le Canton de Vaud, grâce à l'initiative de l'Union patronale des ingénieurs et des architectes vaudois, fut d'ailleurs le premier à se doter d'une telle institution et l'on voit avec plaisir d'autres cantons agir de même.

BIBLIOGRAPHIE

[1] F. VERMEILLE : *Les bureaux d'études dans l'économie suisse de demain*, Bulletin technique de la Suisse romande, 1975, nº 24.

[2] *Comptes nationaux de la Suisse pour 1975*, La Vie économique, 1976, fasc. nº 11.

[3] *Evolution du personnel technique dans les bureaux d'études vaudois*, Bulletin technique de la Suisse romande, 1977, nº 7.

[4] *La situation économique suisse en 1976 et les perspectives pour 1977*, supplément de La Vie économique, 1977, fasc. nº 2.

[5] *Empirische Analyse des schweizerischen Baumarkts*, St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung, juin 1976.

[6] JEAN-CL. LAMBELET : *Perspectives économiques pour 1977 et 1978*, publication du Centre de recherches économiques appliquées de l'Université de Lausanne.

[7] *Wirtschaftsspiegel*, février/mars 1977.

[8] *Programme multiannuel des travaux publics et des commandes des pouvoirs publics à l'industrie et à l'artisanat*, publication du Délégué aux questions conjoncturelles, janvier 1977.

Adresse de l'auteur :
François Vermeille, ingénieur EPFL
3, Bd de Grancy
1006 Lausanne

Carnet des concours

Viaduc de la Ruina (route nationale 2, Chiasso - Saint-Gothard)

Description des projets

La Direction des Travaux publics du canton du Tessin, représentée par son Bureau des autoroutes, en accord avec le Service fédéral des routes et des digues, a ouvert, en 1976, un concours de projets pour la construction du viaduc de la Ruina, dans la Léventine, non loin de Chironico. Cet ouvrage devra assurer le passage de l'autoroute N 2 Chiasso-Bâle, au-dessus de la route cantonale et de la rivière Tessin (fig. 1).

Caractéristiques principales

— Largeur d'environ 25,6 m à 29,6 m.
— Longueur totale d'environ 780 m.
— Pente longitudinale d'environ 1,7 %.
— Rayon en plan minimum de 2000 m.

Six bureaux d'ingénieurs ont élaboré chacun un projet. Le jury, chargé de les examiner, a attribué les prix lors de la réunion du 27 novembre 1976 à Bellinzone. Les résultats ont paru dans le *Bulletin technique de la Suisse romande* du 23.12.76.

Le jury a fixé les critères suivants pour déterminer son jugement : 1. Conception — 2. Qualité statique — 3. Exécution — 4. Economie — 5. Esthétique et intégration dans le site.

Projet A (fig. 2 à 4) : 1er rang, bureau d'ingénieurs Kessel et Blaser SA, Lugano.

Type : un seul pont mixte acier-béton à deux poutres-maîtresses en acier patinable.

Portées : 13 travées variant entre 41,70 et 71,90 m ; longueur totale 779 m.

Système porteur : poutre continue ; pont flottant avec appui fixe sur la pile centrale 6. Les piles sont encastrées dans les puits de fondation.

Section transversale : tablier en béton et deux poutres en acier 52-3 de 4 m de hauteur (constante).

Précontrainte : tablier précontraint transversalement. Longitudinalement, il est précontraint sur appuis seulement.

Infrastructure : piles en béton armé Y, avec tirant précontraint reliant les deux branches obliques. Chaque pile est fondée sur un puits circulaire alvéolé avec dalle de couverture.

Exécution : structure métallique montée par avancement en porte-à-faux à l'aide d'un derrick et d'appuis provisoires. Une poutre est mise en place par levage depuis le sol. La dalle est coulée sur place, par étapes successives, au moyen d'un coffrage glissant sur les poutres.

Projet B (fig. 5) : 2e rang, bureau d'ingénieurs Balmelli et Filippini, Lugano.

Type : un seul pont à caisson en béton précontraint.

Portées : 15 travées variant entre 44,5 et 73,5 m ; longueur totale 785 m.

Système porteur : poutre continue, pont flottant avec appuis fixes sur cinq piles centrales 6 à 10. Les piles sont encastrées dans les fondations.

Section transversale : caisson monocellulaire en béton précontraint de hauteur constante (h = 3,80 m) et consoles latérales de 7,50 m, sans nervures.

Précontrainte : le caisson est précontraint longitudinalement. La dalle de roulement est précontrainte transversalement.

Infrastructure : piles uniques rectangulaires avec nervure médiane de dimensions constantes 7,0×2,0 m. Chaque pile est fondée sur une semelle elliptique isolée. Un mur de protection indépendant entoure la fondation et une dalle de protection recouvre la fondation.

Exécution : le caisson du tablier est exécuté sur un cintre à treillis traditionnel s'appuyant sur des tourelles provisoires au droit de chaque pile. Les porte-à-faux sont exécutés au moyen d'une poutre transversale mobile et les bordures au moyen d'un engin spécial.

Projet C : 3e rang, bureau d'ingénieurs Simona, Tarchini et Tunesi, Lugano.

Type : un seul pont en béton à caisson monocellulaire en béton précontraint.

Portées : 14 travées variant entre 46,60 m à 88 m ; longueur totale 792,60 m.

Système porteur : poutre continue, pont flottant avec appuis fixes sur quatre piles centrales. Les piles sont encastrées dans les fondations.

Section transversale : caisson unique de 3,50 m de hauteur. Cette hauteur est portée à 6 m au droit des appuis délimitant la travée de 88 m. Les porte-à-faux latéraux atteignent 6,10 m.

Précontrainte : le caisson est totalement précontraint longitudinalement. Transversalement, la dalle travaille en précontrainte partielle.

Infrastructure : les piles sont rectangulaires et creuses, de dimensions constantes 7,80×2,40 m. Les fondations comprennent deux puits indépendants de profondeur variable, reliés à leur sommet par un bloc de tête massif. Un mur ancré protège le pied de chaque pile.

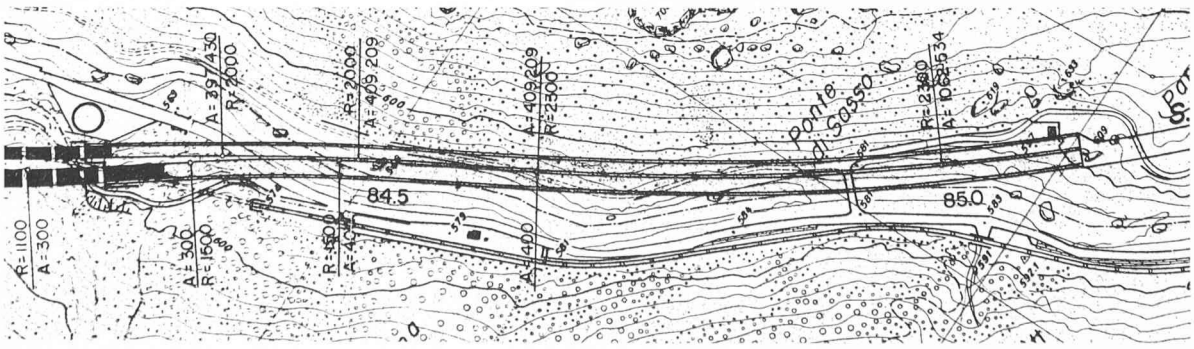

Fig. 1. — Situation du viaduc de la Ruina (N 2).