

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 109 (1983)  
**Heft:** 20

**Artikel:** Géologues suisses et travaux à l'étranger  
**Autor:** Schindler, Bernard-A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-74993>

#### 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:** 16.01.2026

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

duites par le modèle de calcul des efforts.

4. Le facteur de correction  $\alpha_T$  des charges statiques de la norme SIA 160, permettant une vérification à la fatigue selon la nouvelle norme SIA 161 (1979), correspond assez bien au facteur de réduction calculé pour l'ensemble du trafic enregistré et se trouve légèrement du côté de la sécurité.

Pour clore, il convient de faire remarquer que le facteur de correction est un moyen simple mais puissant pour exprimer l'effet d'un trafic sur le comportement à la fatigue. Ceci est d'autant plus important et étonnant que le trafic englobe un très grand nombre de paramètres qui semblaient interdire une analyse ou pire rendre impossible une analyse paramétrique.

Adresses des auteurs:  
 Erwin Kummer, ing. dipl. EPFZ/SIA  
 Alesa Alusuisse Engineering AG  
 Max Högger-Strasse 6  
 8048 Zurich  
 Michel Joye, ing. dipl. EPFL/SIA  
 Manfred A. Hirt, prof.,  
 ing. dipl. EPFZ/SIA  
 ICOM — Construction métallique  
 Ecole polytechnique fédérale  
 GCB (Ecublens)  
 1015 Lausanne

## Géologues suisses et travaux à l'étranger<sup>1</sup>

par Bernard-A. Schindler

**Lors de sa Journée de printemps 1983, le GSH a choisi pour thème les «Travaux d'hydrogéologues suisses à l'étranger». Par tradition et par nécessité, les géologues de notre pays ont toujours connu l'expatriation temporaire ou définitive, liée à une science éminemment planétaire et assortie souvent de dures conditions d'existence.**

L'hydrogéologie, en plus de ses aspects purement scientifiques, est aussi un des domaines essentiels de la géologie appliquée, suscitée et stimulée par des besoins en eau précis, parfois dramatiques, dans les régions arides. La majorité des hydrogéologues sont engagés à résoudre des problèmes pratiques et connaissent donc des préoccupations comparables à celles des architectes et ingénieurs du secteur privé ou public, employeurs ou employés. Mais qui sont ces géologues suisses, que font-ils et que veulent-ils?

### 1. Structure de l'emploi

Actuellement, nous pouvons estimer à 500 le nombre de géologues exerçant une activité avec domicile en Suisse.

La répartition par secteurs se présente ainsi:

L'employeur, de même que l'enseignant, ne peuvent pas oublier leur responsabilité morale vis-à-vis des jeunes collègues prêts à exercer leur activité: on souhaiterait donner une réponse encourageante à leur interrogation face à l'avenir.

Bureaux de conseils	30%	Secteur privé 60%
Prospection: minière, pétrolière, matières premières	20,5%	
Industrie: céramique, fonderies, gypse, sel	9,5%	
Hautes écoles	19%	
Enseignement: autres écoles	9,5%	
Administrations	11,5%	

L'effectif implique, à la suite des mises à la retraite, un renouvellement annuel de 12 à 15 emplois. En comparaison du nombre de diplômés disponibles, en moyenne d'une soixantaine par année, la disproportion est flagrante. Elle n'est certes pas nouvelle, mais doit-on pour autant s'en accommoder passivement? L'importance et le développement du secteur privé ne sont certainement pas étrangers à la prise de conscience des problèmes d'emploi. Connaissant la forte proportion d'expatriés et confrontés à une avalanche de demandes d'emploi, les responsables ne peuvent éviter de s'interroger sur les causes d'une telle situation et sur les moyens d'y remédier.

### 2. Perspectives d'avenir

Le géologue, homme de science et citoyen, s'insère lui aussi dans le «grand circuit» économique. Il a évidemment conscience que son activité reste globalement bien modeste et il sait qu'elle est assez méconnue. Les hautes écoles dépendent directement des finances publiques et doivent peu ou prou rendre compte de l'impact de leur enseignement. Le secteur privé, s'il veut survivre, but minimaliste, ou assurer un certain développement, devra consentir à un effort certain. Celui-ci portera d'une part sur la matière traitée, par la tenue à jour des connaissances, le perfectionnement, la spécialisation et la diversification, d'autre part sur l'espace, par le maintien des activités dans le rayon géographique déjà atteint et par l'ouverture vers

d'autres régions et pays. L'extension en Suisse étant limitée par la relation entre les besoins et le nombre de géologues disponibles, on retrouvera ici, fatidiquement, la notion de travaux à l'étranger. Nous énoncerons maintenant trois axiomes, relevant en partie de l'évidence première et en partie de l'opinion de l'auteur:

- 1) l'exportation de services est préférable à l'exportation de cerveaux, ceci pour améliorer la situation professionnelle des géologues et leur participation à l'économie nationale;
- 2) seuls les pays du tiers monde peuvent être raisonnablement visés, parce que les besoins y sont grands et parce que l'exportation de services géologiques vers des pays industrialisés est, sauf cas d'exception, pratiquement exclue;
- 3) le secteur privé doit prendre les initiatives, cela de par la philosophie économique de notre pays, qui n'envisage pas du tout l'étatisation de notre activité et qui, en matière d'exportation, veut bien accorder aide et soutien mais n'entreprend rien sans sollicitation.

Nous n'aborderons pas ici les aspects techniques et tactiques de l'exportation de services mais nous relèverons quelques éléments importants, spécifiques à la géologie. Il est clair qu'une vive concurrence internationale existe entre les exportateurs de tous les secteurs et chacun doit s'y adapter. Mais pour la géologie, la situation est très sérieusement aggravée pour plusieurs raisons, externes et internes.

Tout d'abord, le soutien donné par d'autres pays exportateurs atteint un niveau sans commune mesure avec celui que nous pouvons espérer, même en mobilisant toutes les possibilités offertes: nous avons en face de nous des institutions étatiques ou semi-étatiques, qui bénéficient d'appuis politiques très efficaces, qui peuvent mettre en œuvre des moyens très importants en personnel et en matériel, pour lesquelles le problème de rentabilité ne se pose pas dans les mêmes termes que pour le secteur privé. Au niveau interne, il faut relever la dispersion des efforts, née de la division helvétique des tâches, du fédéralisme qui favorise l'implantation de bureaux locaux à moyens limités et de l'individualisme prononcé des géolo-

<sup>1</sup> Introduction à la «Journée de printemps» du Groupe suisse des hydrogéologues (GSH), La Neuveville, le 22 avril 1983.

gues chez qui la collégialité n'est pas encore partout entrée dans les mœurs et qui n'accordent pas nécessairement toute l'attention voulue aux aspects extra-géologiques de leur activité. Le poids économique de la géologie n'est évidemment pas celui de la grande industrie, ni même celui d'autres secteurs de l'ingénierie. Il s'ensuit une certaine inadéquation de la conception de l'aide au développement et des programmes de relance par rapport aux caractéristiques de notre activité, ainsi qu'un niveau de risque jugé souvent trop élevé en fonction de la taille des bureaux.

Cela dit, la géologie suisse a des atouts et des succès sérieux à faire valoir. Il existe des bureaux qui ont fait la preuve de leur efficacité à l'étranger, malgré les difficultés particulières énoncées ci-dessus. Le potentiel humain existe et peut être encore mieux employé.

Le niveau scientifique est tout à fait adéquat et se situe même à la pointe du

progrès dans plusieurs domaines. Les résultats acquis par nos chercheurs peuvent être mieux valorisés dans des cas d'application, par une collaboration accrue entre le secteur privé et les Hautes écoles.

Une évolution positive se fait bienheureusement sentir, en particulier par le dialogue ouvert entre l'Office fédéral des affaires économiques extérieures (OFAEE) et les associations représentatives du secteur des services, dont le GTE et SWEXCO<sup>2</sup>. Il reste aux géologues à y faire entendre leur voix, puisqu'il existe, à côté des travaux pluridisciplinaires où notre part est souvent modeste, des mandats spécifiquement géologiques qui nous concernent directement. Il incombe aussi aux géologues à faire la preuve de leur capacité à four-

nir des efforts convergents en matière de travaux à l'étranger, condition nécessaire à une meilleure efficacité et à un soutien spécifique des instances fédérales concernées. La «Journée de printemps 1983» du GSH a apporté sa contribution à l'information et au dialogue avec nos partenaires et il est à souhaiter que des effets concrets suivront ce premier contact.

Finalement, nous ne devons pas oublier à qui nous destinons nos services d'hydrogéologie: des hommes ont besoin d'eau et la Conférence de l'Eau de l'ONU a lancé la «Décennie de l'eau potable» pour le rappeler au monde. Et nous pouvons participer plus activement à cette grande œuvre, si nous le voulons.

Adresse de l'auteur:  
Bernard-A. Schindler  
2515 Prêles

<sup>2</sup> Voir IAS n° 15-16/83 du 28 juillet 1983, p. 314 «Informations GTE».

## Bibliographie

### La pratique en construction métallique

par le Centre suisse de la Construction métallique. — Un vol. A4 de 40 pages, fortement cartonné, 1983.

Cet ouvrage a pour but de faciliter la tâche de l'ingénieur et du constructeur. Elle contient les tables de résistance des attaches normalisées des principaux assemblages, la représentation graphique de détails de construction et des indications pour une approche économique de la conception en charpente métallique. Les résultats récents de la recherche et du développement sur lesquels sont basées ces tables sont ainsi mis à disposition de l'utilisateur sous une forme claire et facilement utilisable. Cette nouvelle série remplace celle qui est parue entre 1971 et 1974; elle a été adaptée aux exigences de la norme SIA 161, édition 1979.

L'économie d'une construction métallique dépend dans une large mesure des assemblages de ses éléments. Les moyens d'assemblage ont subi de sensibles changements au cours du temps. Les assemblages rivés des débuts de la charpente métallique ont été remplacés par les assemblages soudés et boulonnés. Ces dernières années, les commandes numériques sont apparues dans les installations de coupe et de perçage, ce qui a permis de rationaliser le processus de fabrication. Cette étape a conduit à des assemblages entièrement boulonnés d'éléments très simples à fabriquer.

Les attaches classiques par doubles cornières boulonnées se prêtent particulièrement bien aux assemblages de profilés laminés de petite et moyenne grandeur considérés comme articulés dans les calculs statiques. L'application de nouveaux modèles de

calcul basés sur la norme SIA 161 et la volonté de réduire au maximum le nombre de types de cornières pour couvrir le plus d'attaches normalisées possibles ont conduit à revoir entièrement cette catégorie d'attaches. L'introduction de boulons à haute résistance a permis la réalisation d'assemblages simples capables de reprendre des efforts de flexion et bien adaptés aux conditions de montage. Ces assemblages sont constitués de plaques frontales soudées aux élé-

ments à assembler et liées entre elles par des boulons travaillant en traction. L'étude du comportement de tels assemblages a été entreprise depuis longtemps et fait encore actuellement l'objet d'intenses recherches internationales. Un nouveau modèle a été créé sur ces bases, dont les résultats ont été confirmés par des essais entrepris à l'EPF de Zurich. Les assemblages sans raidisseur constituent, de par leur simplicité, un type d'exécution économique. Toutefois, leur domaine d'application doit être strictement respecté afin d'éviter des phénomènes d'instabilité.

teur. Ce projet subdivise le périmètre en 4 secteurs:

- a) secteur à l'intérieur duquel la structure urbaine est conservée;
- b) secteur de regroupement des grandes parcelles, permettant la construction d'immeubles locatifs;
- c) secteur de petits bâtiments privatifs;
- d) secteur d'ilot commercial et administratif.

Extrait du rapport du jury:  
Ce projet respecte l'état parcellaire existant et se prête facilement à une réalisation par étapes. Il constitue, en outre, une base de qualité pour l'élaboration d'un plan directeur... La morphologie très cohérente, inspirée de la typologie des bâtiments de l'ancien bourg de Chêne, crée un rapport d'échelle intéressant entre la partie ancienne et le nouveau quartier au nord de la rue de Chêne-Bougeries. Les espaces entre bâtiments sont judicieusement répartis du point de vue de l'habitat.

2<sup>e</sup> prix: MM. Gianfranco Agazzi, Olivier Archambault, Enrico Prati.

Nous pensons qu'en attribuant à ce projet le 2<sup>e</sup> prix, le jury a voulu donner un coup de chapeau à ceux qui n'ont pas hésité à se sortir d'une forme de «médiévalisme». Certes, la proposition faite peut paraître brutale, voire audacieuse (par exemple, l'«incrustation» de l'Hôtel de Ville dans le grand bloc linéaire). Mais la sensibilité du traitement des deux façades, côté rue et côté jardin, et le rapport entre elles, est très intéressante.

Extrait du rapport du jury:  
Le projet est plaisant par sa fraîcheur et par une approche raisonnable et non sentimentale vis-à-vis du patrimoine architectural de Chêne-Bougeries. Le projet tranche avec le Vieux-Bourg, sans essai de compromis. Le langage urbanistique contemporain est d'une certaine habi-

## Carnet des concours

### Concours d'idées pour l'aménagement du village de Chêne-Bougeries

#### Résultats

La fraction de territoire proposée aux concurrents est caractérisée par une limite nord concrétisée par une grande artère bruyante, à fort trafic, d'un franchissement difficile, accentué encore par les voies de trams des TPG, et empruntée également par un grand nombre de cyclistes; à l'est, la Seymaz y coule dans une dépression; la place Audéoud forme limite à l'ouest, et une campagne au sud.

Le parcellaire existant est caractéristique du Vieux-Bourg, qui constituait le noyau de l'agglomération de Chêne, ayant son éclatement en trois communes; il en résulte un tissu urbain générateur d'échelle assez fort, et ipso facto d'une typologie de bâtiments.

Un jury composé de 13 membres, présidé par M. A. Rivoire, architecte SIA, assisté de 4 experts avec voix consultative — ce qui paraît être beaucoup de

monde à se pencher sur les idées émises! — s'est réuni à 4 reprises pour examiner les 15 projets soumis par des équipes d'architectes genevois.

Nous tenons à souligner ici la très grande conscience professionnelle dont a fait preuve ce jury; après avoir défini 5 critères (faisabilité, parti, intégration, espaces et bâtiments, circulation), il a procédé à l'analyse de tous les projets présentés, en leur consacrant une page de rapport! Ah! que l'on est loin de ces éliminations massives pour «insuffisance générale» que nous déplorons si souvent! Saluons donc comme il convient ses membres qui n'ont pas craint d'exprimer publiquement leurs remarques.

A l'issue de ce premier tour, le jury élimine 7 projets. Ensuite, il se divise en 4 groupes chargés d'examiner plus en détail encore les projets restant en lice, sur la base des mêmes critères; il élimine alors 2 projets.

Enfin, il procède au classement que nous avons déjà publié dans notre numéro 4/83 à la page B34.

1<sup>er</sup> prix: M. Dominique Reverdin; Roland Meige, collabora-