

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 70 (1944)
Heft: 15

Artikel: École d'ingénieurs de l'Université de Lausanne: sols et fondation
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-53255>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 29.03.2025

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

d'une seule poulie de renvoi, placée dans le plan incliné de la ligne ; aux jointures du câble sont fixées, au moyen d'articulations, les cabines qui circulent dans l'espace presque sans bruit ni vibrations. Le mécanisme de commande, en général électrique, muni du frein à main et du frein de secours, se trouve soit dans la station aval, soit dans la station amont, et comporte tous les dispositifs de sécurité et de contrôle prescrits pour les téléferiques destinés au transport de voyageurs (en outre une commande auxiliaire, le téléphone et la signalisation). A la station aval, le châssis de support de la poulie de renvoi peut se déplacer sur un rail oblique permettant le réglage de la tension.

L'innovation la plus importante de ce système est le mode de fixation des cabines au câble à l'aide d'un accouplement articulé (fig. 4, 5 et 6), assurant le passage des poulies extrêmes et des poulies intermédiaires avec ou sans rails de guidage, sans secousses et sans dommage pour le câble lui-même. L'installation ainsi conçue permet d'augmenter la capacité de transport de la ligne en augmentant le nombre des véhicules qui n'est plus limité à deux. Les pylônes d'un type nouveau sont munis, même en cas de forts changements de pente, de une ou deux poulies seulement de grand diamètre pouvant être franchies en pleine vitesse. Le montage du tout est facilité par le fait que les poulies extrêmes de renvoi sont orientables ; en outre, les pièces nécessaires à la mise en place et à l'accouplement du câble sont légères, facilement transportables et remplaçables.

Le câble porteur-tracteur à torons, dont les sollicitations sont réduites au minimum, est relativement léger et bon marché. Les efforts secondaires dus au freinage ou aux résistances au glissement sont supprimés aussi bien pour le câble que pour les pylônes. Pour une même capacité de transport et une même durée des installations, ce système conduit à des lignes plus légères, donc à des ancrages réduits aux extrémités ; les installations fixes et leurs fondations peuvent être simplifiées ; il en découle une économie de matériaux de construction et une atténuation sensible des frais d'entretien et d'exploitation.

De telles installations paraissent indiquées lorsqu'il s'agit de desservir avec sécurité, sans engager des frais prohibitifs, des populations isolées en montagne, des alpages ou des hameaux. Elles rendent possible le transport rapide des personnes et des marchandises et sont susceptibles aussi de rendre de grands services au tourisme et à l'hôtellerie.

F. HUNZIKER, ingénieur,
Küssnacht a. R.

Note de la Réd. — Les clichés des figures 3, 4, 5 et 6 ont été mis à notre disposition par la « Schweizerische Bauzeitung ».

ÉCOLE D'INGÉNIEURS DE L'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE

Sols et fondations.

*Conférences organisées les 29, 30 juin et 1^{er} juillet 1944
par le Laboratoire de géotechnique de l'École d'ingénieurs
de l'Université de Lausanne.*

La géotechnique est une science jeune. Issue de la géologie et de la résistance des matériaux, elle emprunta à ses devancières les notions de base qui lui permirent de naître. Aujourd'hui, elle est en pleine croissance, elle possède déjà ses hypothèses propres, elle marche, soutenue et guidée par ses aînées.

En avril 1938 déjà, le *Laboratoire de géotechnique de l'École d'ingénieurs de Lausanne* avait organisé une série de conférences afin de présenter aux ingénieurs et architectes cette science nouvelle. Un succès complet récompensa les organisateurs de leurs efforts. Dès lors, de nombreux constructeurs purent appliquer avec profit les méthodes préconisées et le laboratoire de la rue de Genève fut chargé d'exécuter de nombreux essais et de résoudre maints problèmes qui n'avaient reçu jusqu'ici qu'une réponse relevant de l'empirisme le plus absolu.

Fort des expériences et des recherches exécutées au cours des six dernières années, le laboratoire de géotechnique de l'École d'ingénieurs de Lausanne organisa les 29, 30 juin et 1^{er} juillet 1944 un nouveau cycle de conférences. Malgré les récentes mobilisations ces journées connurent un plein succès. Les participants se réunirent à Beaugard, dans l'aula de la nouvelle École d'ingénieurs. Un soleil radieux inondait le vaste bâtiment entouré de frondaisons superbes. Le cours était présidé par le distingué directeur de l'École d'ingénieurs de Lausanne, M. le professeur *A. Stucky*, assisté de *M. D. Bonnard*, ingénieur, chef du laboratoire de géotechnique, de *M. J. Bonjour*, ingénieur au dit laboratoire et de leurs collaborateurs. Afin d'élargir le cadre des exposés, les organisateurs avaient fait appel à de nombreux conférenciers.

Jeudi, à 14 h. 15, M. le professeur *A. Stucky* souhaita la bienvenue à ses nombreux auditeurs. Il décrivit en quelques mots toute l'importance que revêt la géotechnique dans l'art du génie civil. Toute construction s'appuyant sur le sol modifie l'équilibre de ce dernier. La zone de terrain intéressée fait donc partie intégrante de l'ouvrage à construire ; elle doit être calculée au même titre que celui-ci. Alors que les matériaux utilisés pour la construction de la superstructure ont des formes et des caractéristiques bien connues, il n'en est pas de même du sol de fondation. La géotechnique, aidée par la géologie, nous permet de résoudre le problème.

La journée du 29 juin fut plus particulièrement consacrée à la géologie. M. le professeur *M. Lugeon* entretint son auditoire des sols de fondation de la région lausannoise. Cet illustre savant relata les difficultés rencontrées lors de l'édification de nombreuses constructions. Disons que plusieurs d'entre elles sont redevables de leur stabilité à ses judicieux conseils.

M. le professeur *E. Gagnebin* donna ensuite trois exemples typiques de glissement de terrain dans notre canton. Il décrivit avec éloquence les moyens employés pour stabiliser ces masses mouvantes.

M. *E. Joukowsky*, géologue-conseil, parla en grand spécialiste des sols de fondation de Genève et de ses environs.

La soirée fut réservée à la conférence de M. le Dr *A. Falconnier*, géologue, qui présenta un exposé fort détaillé sur la géologie et les travaux de fondation. Il fit glisser son auditoire de la géologie à la géotechnique et c'est alors que *M. D. Bonnard*, ingénieur, chargé de cours et chef de laboratoire à l'E. I. L., exposa avec une clarté remarquable les méthodes proposées par la géotechnique et la mécanique des terres pour l'étude des fondations.

La matinée du 30 juin fut réservée aux méthodes de forage et de prospection. *M. D. Mousson*, ingénieur, donna un exposé des nouvelles méthodes de forage. Ce praticien agrémenta sa conférence par de nombreuses projections.

M. J. Bonjour, ingénieur au Laboratoire, expliqua ensuite les méthodes qu'il emploie pour prélever dans les meilleures conditions possibles les échantillons de sols.

Le Dr *L. Bendel*, ingénieur-géologue, exposa les méthodes

de prospection par procédé électrique et ondes sismiques. Si ces moyens relevant de la géophysique ne peuvent à eux seuls donner des résultats certains, ils sont d'un grand secours aux ingénieurs et aux géologues pour confirmer ou infirmer certaines de leurs hypothèses. Des appareils, installés dans les jardins de l'Ecole, permirent aux auditeurs d'en mieux comprendre le fonctionnement.

Tous les participants furent ensuite conduits au laboratoire de la rue de Genève où ils purent assister à une démonstration de prise d'échantillons de terrains.

Nous entendîmes l'après-midi une communication du Dr L. Bendel sur la stabilité des constructions exposées aux vibrations et aux explosions. Cet érudit insista sur les dangers qui menacent un ouvrage fondé sur un terrain pouvant entrer en résonance avec la construction.

M. J.-P. Daxelhofer, ingénieur, un spécialiste de laboratoire, nous expliqua toute la complexité et l'importance de l'essai de cisaillement des sols. La question de la poussée des terres sur les tunnels fut brillamment présentée par M. J.-C. Ott, ingénieur C. F. F. Celui-ci exposa les diverses méthodes qui permettent de déterminer cette sollicitation et montra, par de nombreux exemples, l'insuffisance de ces théories. Nous souhaitons que les essais sur modèle réduit que M. Ott a entrepris au Laboratoire de géotechnique lui permettent d'élucider ces questions complexes.

La soirée fut consacrée au problème des tassements. M. D. Bonnard prépara l'auditoire à comprendre l'exposé de M. le professeur A. Stucky. Ce dernier résolut avec la clarté et l'élégance qui lui sont coutumières le problème concret du tassement des ouvrages. Cet exposé magistral fut longuement applaudi.

La journée du 1^{er} juillet était réservée aux digues, aux remblais et aux routes. Elle débuta par la visite du laboratoire de géotechnique de l'Ecole d'ingénieurs dont on put admirer les installations modernes. A 10 heures, M. D. Bonnard expliqua les notions théoriques qu'il est indispensable de connaître pour exécuter un remblai stable. Puis, M. J. Bonjour décrivit la méthode employée par l'Américain Proctor pour trouver et contrôler le degré d'humidité permettant la mise en place d'une terre damée à sa densité maximum. Cette méthode fut appliquée avec succès par le laboratoire lors de la construction d'un grand aérodrome.

Une collation réunit tous les participants dans la grande salle du Conseil de l'Ecole d'ingénieurs ; elle fut suivie d'un repas en commun dans un restaurant d'Ouchy.

Tout le monde regagna l'Ecole pour entendre M. L. Perret, ingénieur en chef du service des routes de l'Etat de Vaud, aborder la question délicate des fondations de chaussées. M. Perret montra par de nombreux exemples à quels dangers sont exposées les routes construites sans précautions spéciales sur des terrains gélifs. Dans ce domaine encore, le laboratoire de géotechnique collabore activement avec le Département des travaux publics. D'excellents résultats ont été obtenus et les essais, effectués dans chaque cas particulier, permettent de dicter les mesures à prendre pour soustraire les coûteux revêtements de nos chaussées à une destruction prématurée.

C'est M. R. Ruckli, ingénieur à l'inspection fédérale des Travaux publics, qui exposa la théorie de la formation des lentilles de glace dans l'infrastructure des routes. (M. Ruckli a publié en 1943 une thèse sur ce sujet.¹) Il exposa le mécanisme de l'ascension de l'eau dans les pores du sous-sol et présente les théories modernes qui cherchent à expliquer ce phénomène très particulier.

¹ Voir aussi les articles du même auteur parus au *Bulletin technique*, 1943, p. 37, 49, 77 et 119.

M. D. Bonnard donna, pour terminer, quelques généralités concernant les sols de fondation de routes étudiés par le laboratoire de géotechnique de l'E. I. L.

M. le directeur A. Stucky clôtura la séance en remerciant les nombreux auditeurs et conférenciers. Ces derniers, savants, praticiens et jeunes, pour reprendre la classification de M. Stucky, ont bien mérité de leur auditoire ; nombre d'entre eux ont droit à deux de ces titres, quelques-uns même tous les trois.

Nous relevons encore l'homogénéité parfaite et le sens pratique du cours organisé par le laboratoire de géotechnique de l'E. I. L. Les développements théoriques ont été réduits au minimum afin que chacun puisse mieux comprendre la portée directe des exposés. Les résumés des principes et des méthodes de calcul enseignés ont été distribués aux participants qui pourront ainsi appliquer à coup sûr les nouvelles connaissances acquises.

Nous avons aperçu en ces quelques journées l'immense portée de la géotechnique, son vaste champ d'application, ses possibilités étendues dans l'art du génie civil. Nul constructeur ne peut maintenant en ignorer l'existence. L'Ecole d'ingénieurs doit se féliciter de posséder un laboratoire rendant les plus grands services à la technique moderne non seulement en mettant ses vastes possibilités à la disposition des ingénieurs et des architectes, mais encore en faisant rayonner le savoir de ses dirigeants.

Quelques anciens élèves de l'E. I. L.

Lausanne, le 12 juillet 1944.

DIVERS

Par la route, dans la cité.

Le rapport présenté en 1943 par la Commission d'experts de l'Inspection des travaux publics au Département fédéral de l'intérieur¹ pose en principe que la construction en Suisse d'autostrades du genre dont on a fait l'expérience à l'étranger n'est pas indiquée.

Le touriste, venu du dehors ou en trafic interne ne circule en Suisse que pour apprendre à connaître villes et villages. D'autre part, l'aviation prendra après la guerre un tel essor, qu'on peut affirmer que l'avion sera le moyen de transport par excellence pour les grandes distances, et beaucoup moins l'auto. Enfin pour les distances moyennes — et également grandes distances pour les marchandises — la commodité du chemin de fer sera certainement appréciée à nouveau.

Car si l'on prétendait reprendre la ruineuse politique de la rivalité entre la route et le rail, il serait équitable de l'aborder ainsi : que les capitaux investis dans le nouveau réseau soient rentés par les usagers mêmes de ce réseau ; les droits ou impôts à exiger de ce fait des véhicules routiers rendraient immédiatement leur emploi plus onéreux que celui du chemin de fer, et remettraient ainsi chaque chose à sa place.

Il ne fait pas de doute en effet que le prix de construction et d'usure de la voie ferrée (surface étroite de fer contre fer) est bien inférieur aux prix correspondants d'autostrade (voie fondée sur grande largeur et roues à bandages larges).

Par contre, à la disposition de ce moyen de transport très pratique qu'est l'automobile doit être mis un réseau qui corresponde à son économie : la route et non pas l'autostrade.

Une première conclusion intéressante que l'on tire ainsi

¹ Voir *Bulletin technique* du 29 mai 1943, p. 134.