

Fondation de la nouvelle halle métallique du Comptoir Suisse

Autor(en): **Cérenville, H.B.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **76 (1950)**

Heft 18: **Comptoir Suisse, Lausanne, 9-24 septembre 1950**

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-57445>

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.

Le poids de la charpente, soit 65 kg/m^2 , est faible eu égard à son surbaissement.

L'étude technique de l'ensemble de la construction métallique a été assumée par l'entreprise *Zwahlen & Mayr S. A.*, à Lausanne. La fabrication a été effectuée avec la collaboration des *Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey S. A.*,

qui ont construit la galerie et les piliers. Le montage de la charpente a été entrepris par *Zwahlen & Mayr S. A.*, à l'exception de la galerie, montée par les *Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey S. A.* L'étude des fondations et des travaux de béton armé a été menée par *M. H.-B. de Cérenville*, ingénieur, à Lausanne.

FONDATIONS DE LA NOUVELLE HALLE MÉTALLIQUE DU COMPTOIR SUISSE

par H. B. DE CÉRENVILLE, ingénieur civil M.S.C.E., Lausanne

Sondages et sols découverts

Sur l'initiative des architectes, il a été exécuté, au printemps 1949, vingt-quatre sondages de reconnaissance d'une profondeur moyenne de 7,2 m sur tout le pourtour des nouvelles constructions. Ces sondages, dont le but était de reconnaître la nature du terrain et de déterminer la position de la nappe aquifère, étaient du type à percussion avec injection d'eau et prélèvement de carottes remaniées mais non délavées de 44 mm de diamètre, dans un cuvelage de 60 mm. Leur espacement moyen était de 25 m environ.

Les sols mis à jour par les sondages présentaient les caractéristiques d'alluvions fluvioglaciaires allant du gravier presque propre aux limons bleus et argiles limoneuses bleues à faible plasticité et forte teneur en calcaire (marnes bleues).

Un seul banc de molasse a été rencontré à l'angle nord-est de la nouvelle halle, à une profondeur de 2 à 3 m. Sa qualité était très irrégulière.

La nappe aquifère déterminée par les sondages se trouvait à l'amont de la nouvelle halle, à un niveau variant de 1,5 à 3,4 m au-dessus du sol fini de la halle. La pente de la surface de la nappe était de 7,5 % environ, et l'écoulement se faisait en direction générale du sud-sud-ouest. Cette direction était modifiée ici et là par un banc argileux ou par les drainages effectués lors des constructions précédentes.

Malgré les irrégularités notoires du type de terrain rencontré, la surface de la halle a pu être divisée en zones de qualités diverses, soit :

- I. Excellent terrain : sables grossiers et graviers prédominants, éventuellement molasse de qualité variable.
- II. Bon terrain : sables et sables peu limoneux.
- III. Terrain passable : sables fins limoneux, limons sablonneux assez compacts.
- IV. Terrain médiocre : argiles limoneuses et limons argileux bleus (marnes bleues).

Les zones des types I, II et III ne présentent pas, pour autant que le terrain soit raisonnablement compact, de problème particulier du point de vue des fondations. Le type IV — marnes bleues — peut cependant occasionner de sérieuses difficultés et exiger une étude serrée avec prélèvement d'échantillons intacts, essais œdométriques, calculs de tassements, etc.

Cette manière de faire habituelle n'a pas été jugée nécessaire dans le cas particulier pour les raisons suivantes :

- 1° des indications précieuses ont été obtenues sur ces sols douteux par le comportement des fondations de la halle existante ;
- 2° les résultats des essais sur les carottes remaniées étaient, comme on le verra plus loin, assez favorables ;
- 3° la zone de terrain médiocre étant petite, l'économie réalisable par une étude poussée aurait, de toute façon, été minime.

Essais géotechniques

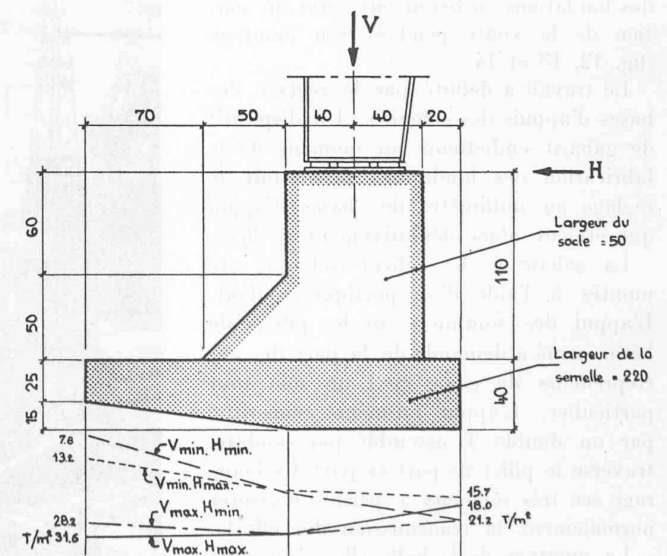
Les essais mentionnés plus haut sous 2° ont permis de juger qualitativement, et même d'une manière indirecte, quantitativement, de la valeur des limons argileux bleus et des argiles limoneuses bleues. Ils ont comporté des essais de cisaillement direct rapides, submergés et à 100 % de consolidation, ainsi que des limites d'Atterberg, sur des carottes remaniées prélevées lors des sondages de reconnaissance.

Quatre échantillons différents ont donné les valeurs suivantes :

Limite de liquidité :	17,0 à 24,3 %.
Limite de plasticité :	11,5 à 15,8 %.
Indice de plasticité :	5,8 à 8,5 %.
Angle de frottement interne :	$\varphi = 25^\circ$ à 31° .
Cohésion :	0,03 à 0,12 kg/cm^2 .

Ces valeurs confirment d'ailleurs immédiatement la classification de ce matériau — véritable poudre de pierre — parmi les limons argileux et argiles limoneuses inorganiques à faible plasticité, d'origine glaciaire.

Une estimation de l'ordre de grandeur des tassements probables a été faite grâce à une corrélation entre la limite de liquidité et l'indice de compression (pente de la courbe œdométrique à l'échelle semi-logarithmique) donnée par Terzaghi



Pressions sur bon terrain (II)

Fig. 1. — Fondations des pieds-droits sud.

et Peck (Soil Mechanics in Engineering Practice). Cette corrélation avait été vérifiée précédemment pour des échantillons analogues pris à Lausanne et dans le canton. Elle s'exprime par la formule :

$$C'_c = 0,007 (L_w - 10 \%) \text{ où } C'_c = \text{indice de compression, et } L_w = \text{limite de liquidité.}$$

Les tassements totaux ont ainsi été limités à une valeur théorique maximum de 2,5 cm, correspondant à des tassements différentiels maxima en charge d'environ 1 cm au plus.

Taux de travail admissible sur le sol et type de fondation

Pour toutes les semelles de fondation, le taux de travail admissible a été déterminé en tenant compte des éléments suivants :

1. Nature du terrain (angle de frottement interne, cohésion, compressibilité estimée ou calculée indirectement).
2. Degré de submergence du terrain.
3. Dimensions de la fondation.
4. Profondeur de la fondation par rapport au terrain naturel.
5. Profondeur de la fondation par rapport au terrain fini.

En effet, la stabilité du terrain sous la fondation augmente avec l'angle de frottement interne et la cohésion, avec les dimensions de la fondation et avec la profondeur d'application de la charge. D'autre part, elle est diminuée par la submergence. Enfin, la compressibilité du terrain limite la charge admissible pour un tassement donné.

Dans le cas particulier, les taux admis pour les différentes

zones se présentent comme suit — y compris un coefficient de sécurité à la rupture de 3 au moins ;

	ϕ	Cohésion kg/cm ²	Taux de travail min.	max. kg/cm ²
Zone I : excellent terrain	37,5°	0	3,0	4,5
Zone II : bon terrain	35°	0	2,1	3,0
Zone III : terrain passable	32,5°	0,02	1,8	2,4
Zone IV : terrain médiocre	25°	0,07	1,2	1,5

L'ouverture des fouilles et l'exécution des fondations n'a pas donné lieu à des modifications dans les dimensions des semelles. Dans deux cas cependant, où l'interpolation entre sondages s'est révélée inexacte, la profondeur a été légèrement augmentée.

Fondations

Toutes les fondations sont des semelles isolées ou continues. Ces semelles ne présentent aucune caractéristiques spéciales, à l'exception peut-être de celles des pieds-droits nords des arcs pour lesquelles la poussée horizontale a été équilibrée par une combinaison de butée des terres et de résistance au frottement du béton contre terre. En effet, des tirants auraient compliqué l'aménagement des gaines de ventilation et de chauffage et des autres canalisations souterraines.

Les fondations de la nouvelle halle métallique ne présentaient pas de problèmes particuliers. L'effort s'est porté surtout à tirer parti au mieux des renseignements obtenus par les sondages et les quelques essais géotechniques.

DIVERS

Note sur les nouvelles automotrices CFe 4/4 des CFF

Observations préliminaires

Nous avons exposé autre part¹ qu'un emploi intensif d'automotrices et de trains automoteurs en service omnibus permettrait aux C. F. F. de réduire leurs frais d'exploitation tout en offrant à leurs clients des vitesses commerciales accrues, c'est-à-dire des prestations améliorées.

Entre temps, les C. F. F. ont passé la commande d'une première série de treize automotrices destinées au service régulier des trains omnibus. Il s'agit d'un véhicule robuste et puissant, muni d'appareils de choc et de traction normaux, d'un vaste compartiment à bagages, de passerelles et de soufflets d'intercommunication et de la commande en unités multiples. Le tableau 1 donne ses dimensions principales, et le tableau 2 indique les charges qu'il peut remorquer.

¹ « L'emploi de trains automoteurs réversibles sur les chemins de fer suisses », *Bulletin technique de la Suisse romande*, 1^{er} janvier 1949, p. 6.

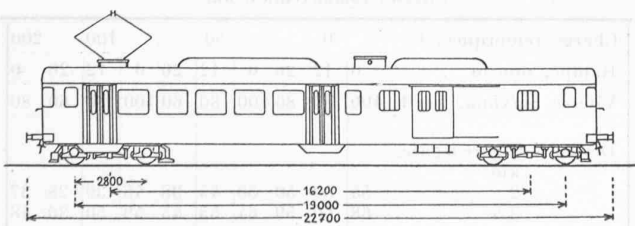


Fig. 1. — Diagramme de l'automotrice CFe 44 des C.F.F.

Nous nous proposons d'illustrer et de préciser brièvement, à la lumière des aptitudes concrètes de ce nouvel engin, les avantages de l'exploitation par automotrices.

Les possibilités d'utilisation des nouvelles automotrices

Le tableau 3 indique les caractéristiques moyennes du train omnibus *actuel* sur le réseau des C. F. F. On constate que — la moitié des parcours des trains omnibus s'effectue avec une composition égale ou inférieure à 292 places offertes ;

TABLEAU 1

Automotrice CFe 4/4 des C. F. F. Caractéristiques générales

Date probable de la livraison	1951
Série	CFe 4/4 841 à 853
Type	Bo'Bo'
Nombre de places assises	44 en 3 ^e classe
Surface du compartiment-fourgon	20 m ²
Tare	54 t
Puissance unihoraire	1600 ch
Vitesse maxima	110 km/h
Diamètre des essieux moteurs	950 mm
Distance des pivots des bogies	16,2 m
Empattement des bogies	2,8 m
Longueur hors tampons	22,7 m
Prix par unité	700 000 fr.

TABLEAU 2

Tableau des charges des automotrices CFe 4/4 des C. F. F.

Vitesses, km/h	60	70	80	90	100
Rampes, mm/m :					
0	500	500	500	500	310 tonnes
5	500	500	420	260	150 »
10	350	330	260	160	90 »
12	290	280	220	130	70 »
15	240	230	180	110	50 »
20	175	170	130	75	— »
26	125	125	95	—	— »