

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 76 (1950)  
**Heft:** 18: Comptoir Suisse, Lausanne, 9-24 septembre 1950

## Sonstiges

### 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:** 20.10.2025

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

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 :

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

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 ;

	$\phi$	Cohésion		Taux de travail	
		kg/cm <sup>2</sup>	min.	max.	kg/cm <sup>2</sup>
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 part<sup>1</sup> 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.

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

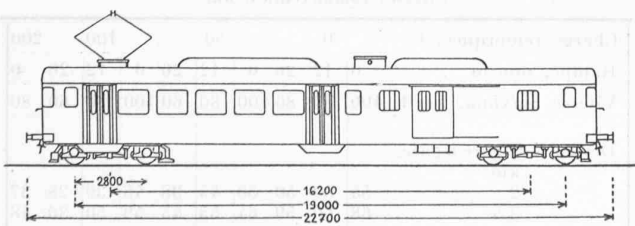


Fig. 1. — Diagramme de l'automotrice CFe 4/4 des C.F.F.

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 <sup>e</sup> classe
Surface du compartiment-fourgon . . . . .	20 m <sup>2</sup>
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	—	— »

— un quart des parcours des trains omnibus s'effectue avec 220 places offertes et moins ;  
 — un huitième des parcours s'effectue avec 170 places offertes et moins.

Une automotrice CFe 4/4 est capable de remorquer, avec des vitesses sensiblement supérieures à celles des trains omnibus actuels, une charge de 100 tonnes, c'est-à-dire quatre voitures légères à bogies offrant 308 places (voir tableau 4). Abstraction faite des nécessités particulières du roulement, on pourrait donc assurer *la moitié* des parcours des trains omnibus à l'aide des automotrices CFe 4/4. Sur de nombreuses lignes à faible trafic, dont la longueur atteint plus du quart de celle du réseau entier, *tous* les trains de voyageurs pourraient être effectués à l'aide des automotrices CFe 4/4.

*Le roulement des nouvelles automotrices*

Il serait irrationnel et coûteux, parce qu'une rame élémentaire *seule* (par rame élémentaire, nous entendons une automotrice avec une ou plusieurs voitures légères à bogies) n'a pas une capacité suffisante pour assurer certains trains d'abonnés, de la reléguer sur une voie de garage pendant le trafic de pointe quotidien, et de la remplacer par un train classique remorqué par une locomotive. En effet, il semble possible de combiner le roulement de telle manière que deux ou trois rames élémentaires, circulant seules pendant les heures creuses, puissent être accouplées pour former un seul train automateur à grande capacité au moment du trafic de pointe ; on économise ainsi la fourniture d'une locomotive.

En somme, le nombre de rames élémentaires devrait être déterminé de manière qu'elles puissent être utilisées en service omnibus :

- sur les lignes à faible trafic : seules toute la journée ;
- sur les grandes lignes : seules pendant les heures creuses et accouplées (avec la commande en unités multiples) en trafic de pointe ; les trains classiques remorqués par des locomotives faisant *l'appoint* pour le trafic de pointe.

*Les économies possibles*

Un train composé d'une automotrice CFe 4/4 et de quatre voitures légères à bogies coûte 1 600 000 fr. Un train classique comparable, remorqué par une locomotive, coûterait aujourd'hui plus de 1 950 000 fr., soit 22 % de plus. L'économie de frais d'amortissement et d'intérêt se déduit aisément de ces chiffres.

Le poids mort par place offerte de train composé d'une automotrice et de quatre voitures est de 15 % inférieur à celui du train moderne comparable remorqué par une locomotive, et de 40 % inférieur à celui du train omnibus classique actuel. Il en résulte, toutes conditions étant égales d'ailleurs, une économie correspondante d'énergie électrique et de frais d'entretien.

*L'augmentation des vitesses commerciales*

Le tableau 4 donne les caractéristiques des trains susceptibles d'être effectués par l'automotrice CFe 4/4. Il s'agit de *rames élémentaires* qui peuvent, grâce à la commande en unités multiples, être ajoutées les unes aux autres et commandées d'un seul poste de conduite. En accouplant deux rames élémentaires, on dispose d'une puissance de 3200 ch, et en accouplant trois rames élémentaires, d'une puissance de 4800 ch. En cas de besoin, on peut ainsi doubler ou même tripler la capacité d'un train sans diminuer sa puissance massique et son rapport du poids adhérent au poids total, c'est-à-dire en gardant les mêmes accélérations, les mêmes

temps de parcours et la même vitesse commerciale. Les temps de parcours et les vitesses commerciales dont nous parlerons plus loin s'appliquent donc aussi bien aux rames élémentaires seules qu'aux trains automoteurs composés de deux ou trois rames élémentaires identiques.

Le tableau 5 indique les temps de parcours entre deux gares en fonction des rampes typiques du réseau des C. F. F. (0, 12 et 26 ‰) et des charges remorquées les plus fréquentes. La distance moyenne entre deux stations est de 3,5 km sur tout le réseau des C. F. F. ; elle ne tombe au-dessous de 2 km que sur des tronçons très courts.

TABLEAU 3

*Caractéristiques moyennes d'un train omnibus classique actuel*

Poids total . . . . .	260 t
Poids remorqué . . . . .	159 t
Nombre d'essieux total . . . . .	26
Nombre d'essieux remorqués . . . . .	20
Nombre de places offertes . . . . .	292
Nombre de voyageurs . . . . .	105
Poids mort par place offerte . . . . .	890 kg
Poids mort par voyageur . . . . .	2480 kg
Puissance massique . . . . .	7,7 ch/t
Rapport du poids adhérent au poids total . . . . .	0,25

TABLEAU 4

*Composition et caractéristiques des rames élémentaires*

Composition	Nombre de places	Poids remorqué t	Poids total t	Poids mort par place offerte kg/pl	Puissance massique ch/t	Rapport du poids adhérent au poids total
CFe 4/4 . . . . .	44	—	54	1230	28,6	1
CFe 4/4+1 C4+1 BC4	171	50	104	610	15,4	0,52
CFe 4/4+3 C4+1 B4	308	100	154	500	10,4	0,35
CFe 4/4+6 C4+1 B4+1 F4 . . . . .	524	200	254	485	6,3	0,21

- CFe 4/4 = automotrice à 2 bogies moteurs, avec deux compartiments de 3<sup>e</sup> classe et un compartiment-fourgon.
- B4 = voiture légère à bogies de 2<sup>e</sup> classe.
- BC4 = voiture légère à bogies de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classe.
- C4 = voiture légère à bogies de 3<sup>e</sup> classe.
- F4 = fourgon léger à bogies.

TABLEAU 5

*Temps de parcours, en secondes*

Charge remorquée, t	0			50			100			200
	0	12	26	0	12	26	0	12	26	0
Rampe, mm/m . . . . .	100	80	80	100	80	60	100	80	60	80
Vitesse maxima, km/h	100	80	80	100	80	60	100	80	60	80
Distance de gare à gare, km										
2	99	113	114	112	127	158	130	152	226	162
3,5	153	180	182	166	195	247	183	219	316	230

TABLEAU 6

*Vitesses commerciales, km/h*

Charge remorquée, t	0			50			100			200
	0	12	26	0	12	26	0	12	26	0
Rampe, mm/m . . . . .	100	80	80	100	80	60	100	80	60	80
Vitesse maxima, km/h	100	80	80	100	80	60	100	80	60	80
Distance de gare à gare, km										
2	55	50	50	50	45	38	45	39	28	37
3,5	68	60	59	64	55	45	59	50	36	48

(Arrêt de 30 secondes à chaque station.)

En admettant que chaque arrêt ait une durée de 30 secondes, on obtient les vitesses commerciales indiquées au tableau 6. A titre de comparaison, les vitesses commerciales les plus élevées atteintes actuellement par les trains omnibus classiques remorqués par des locomotives sont les suivantes :

Rampes et pentes . . . . .	$\leq 12 \text{ ‰}$	$> 12 \text{ ‰}$	
Distance de station à station :			
2 km . . . . .	35	30	
3,5 km . . . . .	45	40	km/h

Il sera donc possible, par un emploi judicieux des automotrices CFe 4/4, d'augmenter les vitesses commerciales des trains omnibus d'un quart, c'est-à-dire de diminuer les temps de parcours de 20 %. Cette amélioration des prestations pourra être réalisée, comme nous l'avons exposé plus haut, avec des coûts inférieurs. La diminution des temps de parcours sera elle-même génératrice d'économies supplémentaires, car elle permettra d'intensifier les roulements et d'offrir les mêmes prestations avec un parc moins important de véhicules moteurs.

L'introduction des nouvelles automotrices ouvre donc de vastes perspectives pour l'amélioration des prestations offertes aux usagers et pour une réduction des coûts de l'exploitation technique. Nul doute que les expériences faites avec ces automotrices n'inciteront à rechercher, dans le cadre de cette nouvelle formule, des solutions encore meilleures.

J.-P. BAUMGARTNER.

## BIBLIOGRAPHIE

**Der Frost im Baugrund**, par M. le Dr. R. Ruckli, ingénieur, privat-docent à l'École polytechnique fédérale, Zurich; inspecteur de l'Inspection fédérale des Travaux publics, à Berne. 1 vol. 280 p., 112 fig. Ed. Springer, Vienne 1950.

Il y a une vingtaine d'années déjà, divers auteurs suisses et étrangers signalaient l'influence que pouvait avoir le gel sur certains sols dits « gélifs » au sein desquels peuvent apparaître des lentilles de glace qui ne cessent de croître tant que dure le gel, pour autant que soient réalisées certaines conditions de froid et d'humidité.

L'apparition de lentilles de glace se manifeste par de forts gonflements du sol pendant la période de gel; au dégel, les lentilles libèrent une grande quantité d'eau. Soit les gonflements du sol, soit sa diminution de résistance par augmentation brusque de son humidité peuvent être cause de dégâts importants aux ouvrages de génie civil, notamment aux revêtements de chaussées ou à toute fondation insuffisamment enfoncée.

Ces phénomènes ont fait l'objet de recherches et d'observations nombreuses dans la nature et en laboratoire, en Suisse et à l'étranger. M. Ruckli consacre la première partie de son volume à la description et à la définition de divers aspects de la gélivité des sols; il montre comment, grâce à la répétition en laboratoire de ce phénomène, il a été possible d'en donner diverses explications et d'en préciser les causes. Il énumère les divers critères proposés pour juger de la gélivité des sols. Enfin il donne une explication et une théorie originale de la formation des lentilles de glace, basant son exposé sur de nombreuses observations personnelles et sur des essais qu'il exécuta en collaboration avec le Laboratoire de géotechnique de l'École polytechnique de l'Université de Lausanne.

En seconde partie de son ouvrage, l'auteur démontre qu'il est possible de chiffrer ce phénomène et d'en prévoir l'importance par le calcul. Pour cela, il faut prendre en compte judicieusement les conditions climatologiques, soit la durée, l'intensité et la probabilité des périodes de gel. Il faut en outre connaître les lois de propagation du froid dans le sol

et cas échéant dans les éléments de fondation des ouvrages, et ces lois une fois connues les appliquer en introduisant dans les équations divers coefficients caractérisant le milieu. M. Ruckli expose dans cette partie de l'ouvrage en détail la méthode mathématique d'étude des phénomènes dus à la gélivité des sols et les applique à divers types d'ouvrages, montrant en outre ce que l'on peut attendre d'essais sur modèle et de laboratoire. Les affirmations de l'auteur se basent sur quantité d'observations et d'expériences faites soit par lui-même, soit par d'autres chercheurs, et l'un des grands mérites de l'ouvrage est de constituer en cette matière une source très complète de documentation, faisant la somme et la critique de travaux divers exécutés par de nombreuses suisses et étrangères.

En dernière partie de son volume, M. Ruckli précise quelles sont les mesures pratiques à disposition des ingénieurs, en l'état actuel de nos connaissances, pour lutter contre les effets néfastes de l'action du gel sur les sols. Il montre à quel point une étude géotechnique préliminaire du sol, sur place et en laboratoire, permet de déceler les dangers et de prendre toutes mesures propres à supprimer les dégâts dus à la présence de sols gélifs.

La gélivité des sols a fait l'objet, au cours de ces dernières années, de très nombreuses études; il a paru sur ce sujet quantité d'articles rédigés par des physiciens ou des ingénieurs de spécialités diverses. Il manquait toutefois jusqu'à ce jour un ouvrage traitant le problème dans son ensemble et constituant pour les milieux techniques une source précise d'information aussi bien en ce qui concerne le côté scientifique et mathématique du problème que ses aspects pratiques. L'ouvrage de M. Ruckli comble très heureusement cette lacune; il fait grand honneur non seulement à son auteur mais à la technique suisse en général, qui a réussi à apporter ainsi à l'étude de ce problème de grande actualité, une contribution qui sera sans aucun doute remarquée bien au-delà de nos frontières.

D. BRD.

**Précis de Physique générale III : L'électricité**, par Heinz Schilt, professeur au Gymnase de Bienne, privat-docent à l'Université de Berne. Collection de physique publiée sous la direction d'André Mercier. Editions du Griffon, Neuchâtel, 1950. — Un volume 16×24 cm, 255 pages, figures. Prix: relié, 23 fr.; broché, 18 fr.

Ce précis d'électricité a pour objet de rendre compréhensibles par des moyens simples les phénomènes électriques essentiels; il tente de mettre en lumière les relations qui existent entre eux et d'en ramener l'explication à un nombre restreint d'hypothèses fondamentales. Tout en ne faisant appel qu'à des connaissances mathématiques élémentaires, l'auteur s'est efforcé de suivre une ligne qui puisse servir de fil directeur à un cours aussi rigoureux et explicite qu'on le voudra, comme à un exposé abrégé à l'intention des élèves du degré secondaire. Ce livre mettra le lecteur en état non seulement de saisir intuitivement un bon nombre de relations simples, mais encore de les analyser rationnellement.

Dans la préface de cet ouvrage, W. Pauli, Prix Nobel de physique, s'exprime comme suit :

« Le Précis d'électricité, de H. Schilt, comble de manière fort satisfaisante une lacune de la littérature scientifique actuelle. En utilisant avec conséquence la notion de champ et en prenant pour point de départ la forme intégrale des équations de Maxwell, il allie la rigueur du développement au caractère élémentaire des moyens mathématiques mis en œuvre. Le physicien théoricien saluera avec plaisir le fait que l'on a renoncé à la notion auxiliaire de pôle magnétique isolé pour définir l'intensité du champ magnétique. Quelques appareils simples sont décrits d'une manière claire et concrète, et l'on donne une bonne vue d'ensemble des principaux systèmes d'unités utilisés en théorie et en pratique. On peut vivement recommander cet ouvrage tant à ceux qui s'occupent de physique expérimentale et théorique qu'aux électrotechniciens. »

**Sommaire** : Introduction. Conventions. Principaux symboles utilisés. — 1. *Notions fondamentales. Electrostatique* : Charge. Champ électrique. Champ électrique et charge. Champ électrique et matière. — 2. *Champ électrique stationnaire* : Courant électrique. Courant électrique et sources de courant. — 3. *Champs magnétiques stationnaires et champs quasi stationnaires* : Champ magnétique. Champs d'induction magnétique d'un courant électrique.

Induction magnétique et matière. Courants alternatifs. Machines électriques. — 4. *Champs rapidement variables* : Oscillations électriques. Ondes électriques. — 5. *Compléments* : Forme différentielle des équations de l'électrodynamique. Systèmes d'unités. Bibliographie. Index.

**Le vide et ses applications**, par *Louis Dunoyer*, ancien professeur à la Sorbonne. Collection « Que sais-je ? » Presses universitaires de France, Bd Saint-Germain 108, Paris, 1950. — Un volume 11 × 18 cm, 114 pages, 26 figures.

La technique du vide a pris depuis cinquante ans une importance considérable et qui a crû rapidement pendant les dernières années. Sans elle, il n'y aurait ni éclairage électrique, ni radiophonie, ni tubes à rayons X, ni pénicilline, ni microscope électronique, ni bien d'autres conquêtes de la science auxquelles nous sommes maintenant habitués.

L'objet du petit livre de M. Dunoyer est d'indiquer ses principes, et de les illustrer par quelques-unes de ses applications. Ne pouvant pas entrer dans les détails, vu la place limitée dont il disposait, l'auteur a réuni les faits les plus remarquables de la technique du vide et les présente, malgré quelques développements mathématiques, de manière à être compris par un large public. Son étude est divisée en six chapitres :

1. Le vide et la théorie cinétique des gaz. — 2. Les pompes. — 3. Les mesures des très basses pressions. — 4. Les applications du vide. — 5. Le vide dans les appareils scellés. — 6. Quelques applications du vide dans les appareils non scellés.

Excellente introduction à l'étude du vide, cet ouvrage constitue une source de documentation intéressante pour quiconque veut avoir une vue générale de la question et parfaire ainsi ses connaissances de manière rapide et précise. Nul doute qu'il rencontre un vif succès.

**Prospection géophysique**, par *E. Rothé* et *J.-P. Rothé*, professeur à la Faculté des sciences de Strasbourg. Tome I. Un volume de 437 pages. Ed. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris 1950.

En 1930 paraissait un volume de *E. Rothé* intitulé : *Les méthodes de la prospection du sous-sol*. Dès lors la géophysique appliquée s'est considérablement développée ; l'ouvrage signalé ici ne se substitue pas au précédent mais en constitue le complément.

Ce premier tome est consacré aux méthodes séismiques et ionométriques. Dans une première partie, les auteurs exposent la théorie de la *séismique de réflexion* et décrivent les appareils nécessaires à son application, dont ils donnent de nombreux exemples.

La seconde partie du volume est consacrée à la méthode ionométrique, soit celle des radiations pénétrantes. Dans ces pages sont données des notions nouvelles sur le *carottage radioactif*, maintenant entré dans le domaine industriel.

Pour chaque méthode, le lecteur trouvera à cet ouvrage un exposé théorique, la description des appareils et de multiples applications géologiques.

Ce premier tome sera suivi d'un second volume consacré aux méthodes gravimétriques, électriques, magnétiques et géothermiques.

**Calcul des plaques rectangulaires minces**, par *Paul Lheureux*. Librairie-imprimerie Gauthier-Villars, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris (6<sup>e</sup>), 1949. — Une brochure 16 × 25 cm, 28 pages, avec figures et 2 planches, abaques. Prix : 200 fr. français.

L'exactitude du calcul des plaques est d'autant plus indispensable dans les ouvrages en béton armé, que ces plaques ou hourdis constituent les éléments les plus importants, en tant que cubes, des constructions ( $\frac{1}{2}$  à  $\frac{2}{3}$  du total).

Parmi les méthodes mises au point à cet effet, celle de M. Pigeaud, commodément utilisable par des abaques, permet de résoudre le cas des charges concentrées, cas prépondérant des hourdis de pont. Cette méthode est conforme aux prescriptions de la circulaire ministérielle française du 19 juillet 1934 ; c'est elle qui est adoptée par les Ponts et Chaussées et la S. N. C. F. et le règlement du M. R. U. s'en inspire.

La difficulté de se procurer ces abaques, qui doivent précisément être à portée de tout calculateur, a rendu nécessaire le présent opuscule qui s'est limité à leur reproduction et à une notice sur le mode d'emploi, inédit jusqu'à ce jour, ainsi qu'à quelques compléments précis et utiles sur le calcul des hourdis.

Ce petit opuscule, pratique et d'un prix réduit, permet donc de diffuser largement et de remplacer après usure dans tous les bureaux d'études, les abaques de Pigeaud si nécessaires au calcul rationnel et économique des hourdis en béton armé.

C'est l'outil de travail courant pour tous les calculateurs et ingénieurs s'occupant de béton armé.

**Mechanik deformierbarer Körper**, par *Friedrich Tölke*, Professor Dr.-Ing., Karlsruhe. Tome I : *Der punktförmige Körper*. Springer, Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1949. — Un volume 18 × 24 cm, VIII + 388 pages, 339 figures. Prix relié : 45 DM.

Dans cet ouvrage, l'auteur vise à adapter les théories classiques de la mécanique du corps solide indéformable aux données pratiques relatives à leur usage, telles qu'on les rencontre dans le domaine de la technique, et d'étendre les résultats obtenus à l'étude des corps déformables.

Le premier tome, que nous présentons ici, est consacré à la mécanique du point matériel et à celle des systèmes de points. Il comprend trois parties :

La *première partie* traite du mouvement rectiligne du point matériel ; l'auteur y rappelle les définitions et les lois fondamentales de la mécanique.

Dans la *deuxième partie*, l'auteur développe la théorie du mouvement général du point matériel. Il expose en détail les principes du calcul et de l'analyse vectoriels et en montre leur application à l'étude de la géométrie du mouvement et de la cinématique. Il aborde ensuite l'étude des principes de la mécanique du point, parle des mouvements centraux à champ potentiel et termine par la théorie du mouvement relatif.

La *troisième partie* est consacrée aux systèmes de points matériels. L'auteur rappelle les notions relatives au centre d'un système de points matériels, établit les théorèmes généraux de la mécanique de ces systèmes et analyse enfin de manière très approfondie les mouvements vibratoires harmoniques, les vibrations forcées, ainsi que les mouvements vibratoires amortis.

Les tomes II, III et IV auront pour objet l'étude des conditions d'équilibre statique, dynamique, thermique des corps solides et le tome V l'étude des liquides et des gaz.

Ce traité ne s'adresse pas aux débutants, mais il suppose déjà connus les éléments de la mécanique. Les sujets sont abordés avec un important appareil mathématique (où calcul vectoriel et séries sont largement utilisés) qui nécessite un effort soutenu de la part du lecteur. L'auteur calcule en détail cinquante-cinq exemples numériques appartenant aux domaines les plus variés de la technique. La présentation impeccable de cet ouvrage ainsi que l'excellente impression des textes et des figures font honneur à son auteur et à son éditeur.

E. S.

**Grundwasserkunde**, par le professeur Dr. *W. Koehne*. — Un volume 315 p., 128 fig. 2<sup>e</sup> édition, revue et augmentée. E. Schweizerbart'sche Verlaghandlung, Stuttgart 1948.

Ce volume s'adresse à tous ceux qui, à un titre quelconque, s'intéressent aux eaux souterraines. Il donne une description succincte des diverses conditions d'existence et d'écoulement des eaux dans le sol et indique la façon dont ces dernières peuvent être observées.

Le lecteur trouvera à ce volume des renseignements relatifs à la pénétration des eaux de pluie dans les sols, aux effets des caractéristiques géologiques de ces derniers sur le cheminement des eaux, aux rôles joués par ces eaux dans les cultures et diverses applications techniques. Il est fait mention des répercussions que peuvent avoir sur les eaux souterraines certains travaux, tels que ceux des mines.

D'une façon générale, il s'agit davantage d'un exposé descriptif de phénomènes naturels qu'un traité directement utile pour les applications techniques de l'ingénieur.

**Les lampes à décharge : Principes, caractéristiques, applications**, par *P. J. Oranje*, ingénieur chimiste I.P.S. Delft, chef du Dépt « Philora » de la S. A. Philips. Publié par N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, Pays-Bas, 1949. — Un volume 16×23 cm, 293 pages, 161 figures.

Extrait de l'avant-propos, dû à *M. Maurice Leblanc*, président du Comité français de l'éclairage et du chauffage et vice-président de la Commission internationale de l'éclairage :

« On sait la place très importante prise par les lampes à vapeur de sodium et les lampes à vapeur de mercure à haute et très haute pression dans l'éclairage industriel, dans l'éclairage des routes et des grands espaces découverts, en un mot, dans tous les cas où la question de couleur de la lumière n'intervient pas et où l'utilisation de sources de grande puissance unitaire s'impose.

Ces lampes ont déjà été l'objet de nombreux articles de revues techniques, mais il y avait encore place pour un livre qui résumât l'ensemble de nos connaissances sur ce sujet et qui, sans négliger aucune des considérations scientifiques ou techniques nécessaires à sa complète intelligence, demeure cependant à la portée de tous les utilisateurs dont beaucoup ne disposent que de connaissances mathématiques ou physiques rudimentaires.

Ce livre, *M. P. J. Oranje*, ingénieur diplômé de l'Université technique de Delft, et qui depuis 1934 dirige le Laboratoire expérimental des lampes à décharge de la Société anonyme Philips, à Eindhoven, nous l'apporte aujourd'hui.

Une des principales qualités de cet ouvrage est que les renseignements qu'il contient ne sont pas les résultats de la compilation de diverses publications antérieures, mais sont des renseignements de « première main », qui traduisent l'expérience acquise par l'auteur à l'usage de ses importantes fonctions. Les descriptions et les références techniques sont relatives à des lampes ou à des appareils d'utilisation construits par la Société anonyme Philips, mais les développements scientifiques ou techniques qui les accompagnent s'appliquent aussi à la production d'autres fabricants, qui pourront, par la suite, retirer un bénéfice certain de la lecture de ce livre ; celle-ci peut d'ailleurs être recommandée à tous ceux qui, à divers titres, s'intéressent à ce mode d'éclairage... »

#### SOMMAIRE :

*Première partie* : Lampes à décharge. Accessoires électriques. Influence réciproque des lampes à décharge et de leurs accessoires électriques.

*Deuxième partie* : Lampes au sodium. Lampes au mercure à haute et à très haute pression, à refroidissement naturel. Lampes au mercure à très haute pression et à refroidissement forcé. Lampes tubulaires au mercure à basse pression et à ampoule fluorescente. Lampes à décharge destinées à la publicité et au balisage. La lampe de stroboscope.

*Appendice* : Symboles, caractéristiques, photométrie, études au sujet des lampes à décharge publiées par les collaborateurs de Philips. — Index alphabétique.

**Oscillations de l'eau dans les aménagements hydrauliques munis d'une chambre d'équilibre.** Manuel n° 1 pour les applications techniques du calcul (Istituto per le applicazioni del Calcolo), publication 250 du Conseil national de la recherche. Ed. Perrella, Rome 1930.

Le but de ce petit ouvrage est le calcul de l'oscillation du plan d'eau dans une chambre d'équilibre à section constante, oscillation consécutive à une ouverture ou fermeture instantanée, partielle ou totale. Le calcul est fait à l'aide de valeurs relatives (différentes de celles classiques introduites par MM. Calame et Gaden) et la solution obtenue par des développements en série. Des graphiques permettent la détermination des maxima et minima successifs de l'oscillation et des époques de ces points. Une méthode de calcul de l'oscillation dans une chambre à plusieurs sections est indiquée dans les dernières pages.

Par quelques calculs on peut voir que les valeurs relatives utilisées sont peu différentes de celles de MM. Calame et Gaden, toutefois leur introduction est plus artificielle. Les importants développements des calculs ne paraissent pas justifiés par les résultats obtenus, car, ne s'appliquant qu'à des manœuvres instantanées et à une chambre à section constante, leur portée pratique est limitée ; en outre, les valeurs les plus importantes sont déjà connues.

Facile à lire et remarquablement clair, ce petit ouvrage laisse malheureusement entrevoir une collaboration insuffisamment étroite entre le mathématicien et le praticien.

A. G.

## LES CONGRÈS

### Congrès du bâtiment

Londres, 11-29 septembre 1951

Un congrès général sur les recherches scientifiques en matière de construction aura lieu à Londres du 11 au 29 septembre 1951, pendant le « Festival of Britain ». Il se tiendra sous les auspices des institutions professionnelles et scientifiques de Grande-Bretagne qui s'intéressent à la construction, de certains départements gouvernementaux, et sera assuré du soutien du patronat britannique.

Les principaux thèmes étudiés seront consacrés aux sujets suivants :

Effet des conditions climatiques sur le chauffage et le refroidissement des immeubles. - Eclairage des immeubles. - Immeubles de caractère spécial, tels qu'écoles, hôpitaux, usines. - Acoustique des salles d'audition et des studios de T. S. F. - Mécanisation des méthodes de construction. - Préfabrication. - Constructions en acier. - Constructions en béton. - Mécanique du sol. - Fondation. - Transformation et durabilité des matériaux de construction sous les climats extrêmes et tempérés. - Bétons légers. - Contrôle de qualité. - Conservation accélérée des bétons. - Produits céramiques employés en construction. - Pierre. - Gypse. - Chaux. - Peinture.

Le congrès comprendra trois sections dont les réunions auront lieu simultanément. Pendant la durée du congrès, les membres auront l'occasion de visiter des monuments intéressants, des usines, des chantiers, etc.

Les intéressés peuvent s'adresser à M. le Secrétaire-organisateur du Congrès du Bâtiment 1951, Building Research Station, Bucknalls Lane, Garston, Watford, Herts, (Angleterre).

### Assemblée générale

#### du Conseil International de Documentation du Bâtiment

Paris, 23-31 octobre 1950.

Conformément aux résolutions adoptées par la Conférence sur la documentation du bâtiment (Genève, octobre 1949), le Comité exécutif provisoire a décidé de convoquer la première Assemblée générale du Conseil international de documentation du Bâtiment, à Paris, du 23 au 31 octobre 1951 (Centre Marcelin Berthelot, Maison de la Chimie, rue Saint-Dominique 28 bis, Paris 7<sup>e</sup>)<sup>1</sup>.

Cette Assemblée générale aura d'abord un caractère constitutif : elle devra en effet élire le comité exécutif du Conseil, se prononcer sur l'adoption des statuts et du règlement intérieur élaboré par les soins du Comité provisoire. Elle étudiera d'autre part l'ensemble des problèmes qui se rapportent à la documentation du bâtiment et à la circulation des informations et de la documentation entre les différents organismes intéressés, visant ainsi à faciliter la coopération internationale dans ce domaine tout en restant sur le plan le plus directement pratique.

L'Assemblée générale ne comprendra pas uniquement des spécialistes de la documentation ; elle réunira surtout les usagers de cette documentation, architectes, ingénieurs, chercheurs, etc.

Toute correspondance relative à cette manifestation doit être adressée à M. le président du Comité exécutif provisoire du Conseil international de documentation du Bâtiment, rue Jean-Goujon 33, Paris 8<sup>e</sup>.

<sup>1</sup> Rappelons que la présidence du Comité provisoire a été confiée à *M. Marini* (France), Directeur du Centre scientifique et technique du bâtiment, Président du Comité français de documentation du bâtiment, et que les autres membres sont : *MM. Arctander* (Danemark), *Evans* (Royaume-Uni), *Giertz* (Suède), *Haas* (Tchécoslovaquie), *Pepe* (Italie), *Van Ettinger* (Pays-Bas), *de Vestel* (Belgique) et *Weismann* (représentant les Nations Unies).

**STS**

SCHWEIZER. TECHNISCHE STELLENVERMITTLUNG  
SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT  
SERVIZIO TECNICO SVIZZERO DI COLLOCAMENTO  
SWISS TECHNICAL SERVICE OF EMPLOYMENT

ZÜRICH 2, Beethovenstr. 1 - Tél. 051 23 54 26 - Télégr. : STSINGENIEUR ZÜRICH

**Emplois vacants :**

*Section industrielle*

499. *Ingénieur mécanicien.* Exploitation et entretien des installations Diesel électriques. Bonnes connaissances de la langue anglaise. Age : 30 à 40 ans. Durée de l'engagement : quatre ans, avec voyage aller et retour payé. Société de l'Inde en Afrique orientale anglaise.

501. Jeune *physicien.* Haute fréquence. Bureau d'ingénieur. Ville de Suisse orientale.

503. *Ingénieur électricien,* E. P. F. ou E. P. U. L. Direction d'un atelier de réparations et de transformation de moteurs électriques, transformateurs et générateurs. Suisse romande.

505. *Dessinateur mécanicien.* Petite fabrique de machines. Nord-ouest de la Suisse.

507. *Mécanicien.* Réparations pour automobiles ; moteurs Diesel, benzine et gaz de bois. Colonies de l'Afrique occidentale anglaise. Bonne connaissance de la langue anglaise indispensable, français désiré. Age : 28-35 ans environ. Célibataire préféré. Premier contrat 30 mois. Contrats postérieurs 20 mois. Paiement en argent anglais. Grande entreprise française.

509. *Dessinateur technicien.* Durée de l'engagement : deux à trois mois. Suisse orientale.

511. Jeune *technicien.* Chauffages centraux et installations sanitaires. Suisse centrale.

513. *Ingénieur.* Métallurgie et chimie ; devis et vente. (Matériaux d'isolation, articles de fonderie, fourneaux industriels, installations pour la fabrication du gaz, etc.) Langues : allemand,

français, anglais, si possible parlées et écrites. Représentation en Suisse d'une société étrangère.

515. Jeune *technicien électricien.* Radiotélégraphie. Allemand et français, parlé et écrit. Suisse centrale.

517. Jeune *technicien mécanicien.* Métaux légers. Entreprise de Suisse orientale.

519. Jeune *dessinateur mécanicien.* Construction d'appareils. Industrie chimique. Suisse orientale.

521. Jeune *technicien électricien.* Réseaux de distribution. Usine électrique, Suisse romande.

*Sont pourvus les numéros : 1950 : 85, 327, 381, 463, 475 ; 1949 : 211, 425, 595, 633.*

*Section du bâtiment et du génie civil*

1204. Jeune *technicien* ou *dessinateur.* Ateliers de constructions métalliques. Zurich.

1208. *Ingénieur civil.* Canalisations, distributions d'eau, épuration des eaux. Bureau d'ingénieur, Zurich.

1216. *Technicien en bâtiment.* Bureau d'architecte. Ville du nord-ouest de la Suisse.

1224. *Technicien en bâtiment.* Bureau d'architecte. Proche de Berne.

1228. Jeune *ingénieur.* Grands travaux de génie civil. Grande entreprise de Suisse centrale.

1254. *Technicien en génie civil* ou *ingénieur rural,* éventuellement *géomètre.* Bureau technique. Environs de Zurich.

1258. *Dessinateur,* éventuellement *dessinateur en bâtiment.* Béton armé. Chantier en montagne.

1264. Jeune *architecte.* Chantier à Sao Paulo (Brésil).

1268. Jeune *ingénieur.* Génie civil en général. Zurich.

*Sont pourvus les numéros : 1950 : 132, 282, 862, 1034, 1036, 1146, 1162, 1188 ; 1949 : 822.*

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

**NOUVEAUTÉS - INFORMATIONS DIVERSES**

**Le plafond de la nouvelle halle du Comptoir suisse**

**Une nouvelle plaque de revêtement  
en fibres de verre**

Lors de l'exécution de grandes salles, théâtre, cinémas, églises, bâtiments industriels, les architectes et les milieux de la construction ont à résoudre des problèmes d'isolation thermique, d'absorption du bruit, de conditionnement du son, auxquels s'ajoutent des questions d'aspect des matériaux et de protection contre l'incendie.

Ces problèmes se superposent dans une certaine mesure, suivant l'effet recherché et leur solution, parfois incomplète, entraînent une combinaison, souvent fort coûteuse, de différents matériaux. Il était évident que le matériau idéal qui réunirait en un seul produit toutes les qualités, apporterait un avantage considérable par une simplification dans la conception et la réalisation de ces revêtements.

La Maison FIBRES DE VERRE, dont les produits très efficaces dans les domaines de l'isolation thermique et phonique sont bien connus, a mis au point une plaque en fibre de verre agglomérées, lancée actuellement sur le marché sous le nom de plaque VETROFLEX.

De nombreux essais effectués par des laboratoires officiels, ainsi que des applications pratiques poursuivies depuis plus de deux ans, ont permis de déterminer que cette plaque possède, réunies au plus haut degré, toutes les qualités du revêtement idéal.

L'efficacité d'isolation thermique de la plaque VETROFLEX est plus grande que celle de toutes les plaques isolantes employées dans la construction. Le coefficient de conductibilité thermique, déterminé par le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux, est  $\lambda = 0,028$  Kcal/mh° à 0° C.

Contrairement à la plupart des plaques et revêtements acoustiques qui absorbent un groupe de sons déterminés, la plaque VETROFLEX présente une absorption plus régulière et plus

étendue des sons du grave à l'aigu. Dans les essais en salle sonore du Laboratoire fédéral d'essais des matériaux, l'absorption moyenne des fréquences comprises entre 100 et 4800 Herz est de 48,3 %.

La plaque VETROFLEX ne brûle pas, elle ralentit la propagation du feu, agit comme coupe-feu et permet la mise en action des mesures de défense.

D'un aspect plaisant avec une surface animée d'un léger dessin quadrillé, la plaque VETROFLEX se pose apparente, brute ou revêtue d'une peinture poreuse aux sons. Cette plaque peut être sciée, coupée, clouée, collée ; sa légèreté la rend très maniable. Les épaisseurs fabriquées sont de 20, 25 et 40 mm, et les dimensions de 80 x 100 cm ou éventuellement au maximum de 100 x 160 cm.

Pour ces qualités, qui ne se trouvent réunies à un degré si élevé dans aucun autre matériau employé dans la construction, les plaques VETROFLEX ont été choisies pour constituer le plafond de la nouvelle halle du Comptoir suisse.

Cette importante exécution (reproduite dans l'annonce de la maison Fibres de Verre dans ce même numéro) sera un témoignage des nouvelles possibilités apportées aux constructeurs et ne manque pas d'intéresser les nombreux visiteurs du Comptoir suisse.

**Escaliers mobiles en bois**

Au Stand 954 du Comptoir suisse, halle 9, la maison E. Feldmann, constructions en bois, à Lyss, présente deux escaliers mobiles d'un type breveté fabriqué depuis quinze ans. De constantes améliorations de construction confèrent à ces escaliers une place de premier rang. La maison Feldmann s'est spécialisée dans des exécutions spéciales pour hôpitaux, collèges et fabriques, avec contrepoids breveté.

Pour tous détails, s'adresser au stand, où l'on trouvera prospectus et photos.