Michaud, Alfred

Objekttyp: **Obituary**

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

Band (Jahr): **67 (1941)**

Heft 19

PDF erstellt am: **03.06.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

n'est que de 1 ‰ environ, ce qui est négligeable. *Les solutions diluées d'acides efficacement limitées peuvent donc être utilisées sans aucun danger pour les détartrages.*

Procédés pour prévenir la formation du tartre.

Le meilleur moyen de lutter contre les effets du tartre est d'empêcher sa formation. On y arrive facilement par trois anciens procédés bien connus, qui permettent de résoudre tous les problèmes : le traitement préalable, le conditionnement et le procédé dit « Echange de bases ».

A. *Le traitement préalable.* Ce procédé consiste à adoucir l'eau avant son emploi. Les produits chimiques généralement employés pour cela sont la chaux et la soude, qui réagissent comme suit :

$$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow 2\,CaCO_3 + 2\,H_2O \quad (3)$$

$$CaSO_4 + Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 + Na_2SO_4 \quad (4)$$

$$Mg(HCO_3)_2 + 2Ca(OH)_2 \rightarrow Mg(OH)_2 + 2CaCO_3 + 2H_2O \quad (5)$$

$$MgSO_4 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Hg(OH)_2 + CaSO_4 \quad (6)$$

Le carbonate de calcium et l'hydroxyde de magnésium précipitent, et l'eau n'a plus que 3 à 4° F de dureté. C'est une eau douce sans grand danger au point de vue tartre.

Ce traitement préalable est généralement employé pour les grandes installations. Les frais de construction des appareils (bacs à réaction, filtration) sont assez élevés, mais les frais d'exploitation sont minimes.

B. *Le conditionnement.* Le traitement interne ou conditionnement consiste à empêcher la formation du tartre dans l'installation même au moyen de produits dits « désincrustants ». Ceux-ci réagissent avec les bicarbonates et sulfates de calcium et de magnésium pour former une boue à grosses particules, qui s'accumulent au fond des chaudières. Contrairement au tartre, cette boue n'adhère pas au métal et s'élimine facilement par purge et au jet.

La composition des désincrustants se base sur une analyse préalable de l'eau et varie suivant les cas. Un nombre bien déterminé de mètres cubes d'eau brute est traité, et ce procédé, pour être efficace, doit être suivi et régulièrement contrôlé.

Le traitement interne est généralement employé pour les moyennes et petites installations et pour les chaudières à haute pression en particulier. Il ne nécessite aucune dépense de constructions d'appareils et les frais d'exploitation sont minimes.

C. *Le procédé dit « Echange de bases ».* Certains silicates doubles naturels et artificiels ont la propriété d'échanger leurs atomes de sodium contre ceux de calcium et de magnésium. Ce sont les « Zéolithes » qui répondent à la formule suivante :

$$2\,SiO_2 \,.\, Al_2O_3 \,.\, Na_2O \,.\, 6\,H_2O.$$

Cette propriété est largement utilisée pour l'adoucissement de l'eau ; la réaction est quantitative et les ions alcalino-terreux sont entièrement fixés. L'eau ainsi obtenue est tout à fait douce (0° de dureté).

Le Zéolithe épuisé, on le régénère entièrement en le traitant tout simplement par une solution concentrée de chlorure de sodium (sel dénaturé).

Les réactions sont les suivantes :

$$Ca(HCO_3)_2 + 2\,SiO_2 \,.\, Al_2O_3\,Na_2O \,.\, 6\,H_2O \rightarrow$$
$$\rightarrow 2\,NaHCO_3 + 2\,SiO_2 \,.\, Al_2O_3 \,.\, CaO \,.\, 6\,H_2O. \quad (7)$$

$$Mg(HCO_3)_2 + 2\,SiO_2 \,.\, Al_2O_3 \,.\, Na_2O \,.\, 6\,H_2O \rightarrow$$
$$\rightarrow 2\,NaHCO_3 + 2\,SiO_2 \,.\, Al_2O_3 \,.\, MgO \,.\, 6\,H_2O. \quad (8)$$

$$CaSO_4 + 2\,SiO_2 \,.\, Al_2O_3 \,.\, Na_2O \,.\, 6\,H_2O \rightarrow$$
$$\rightarrow Na_2SO_4 + 2\,SiO_2 \,.\, Al_2O_3 \,.\, CaO \,.\, 6\,H_2O. \quad (9)$$

et pour la régénération :

$$2\,SiO_2 \,.\, Al_2O_3 \,.\, CaO \,.\, 6\,H_2O + 2\,NaCl \rightarrow$$
$$\rightarrow 2\,SiO_2 \,.\, Al_2O_3 \,.\, Na_2O \,.\, 6\,H_2O + CaCl_2. \quad (10)$$

etc.

Le chlorure de calcium est éliminé par lavage et le Zéolithe fonctionne à nouveau comme au début.

Ce système d'adoucissement est recommandé tout spécialement pour les installations à eau chaude et vapeur basse pression.

Il ne peut être employé pour l'adoucissement de l'eau des chaudières à haute pression, un nouveau facteur intervenant : l'hydrolyse du carbonate de sodium.

A haute température et sous pression se produisent en effet les réactions suivantes :

$$2\,NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \quad (11)$$

$$Na_2CO_3 + 2\,H_2O \rightleftarrows 2\,NaOH + CO_2 + H_2O. \quad (12)$$

L'acide carbonique s'en allant avec la vapeur, l'équilibre est nettement déplacé vers la droite, d'où formation de soude caustique, produit dangereux, provoquant l'attaque des joints, le primage et l'endurcissement caustique.

Conclusion. Trop longtemps on a considéré le tartre comme un mal inévitable et d'innombrables procédés ont été employés pour chercher à le combattre. Actuellement le tartre peut être non seulement vaincu, mais évité pour le plus grand bien de nos installations et de notre économie.

ALFRED RODIEUX,
ingénieur-chimiste, Lutry.

NÉCROLOGIE

A. Michaud, ingénieur.

Le corps des ingénieurs vaudois a perdu en *Alfred Michaud-de Jongh* un collègue aimé de chacun de ceux, dont nous sommes, qui ont eu avec lui des rapports personnels ; il laisse le souvenir du sourire amical avec lequel il accueillait le confrère venu à lui ; le travail en commun ne démentait pas cette impression initiale.

ALFRED MICHAUD, ingénieur.
1877-1941

Né à Orbe, le 6 décembre 1877, il était bourgeois de Ferreyres. Il suivit le collège d'Orbe, puis prit son brevet d'ingénieur civil, à notre Ecole de Lausanne ; il y porta le ruban de Zofingue.

Sa carrière commença au bureau de M. Palaz, ingénieur, d'où il passa bientôt à la construction du Montreux-Oberland ; le tronçon du Pays d'Enhaut l'occupa particulièrement et lui donna le goût du chantier. Il se fixa ensuite à Montreux, où Ami Chessex lui confia l'étude et la construction du funiculaire de Mont-Fleuri, travail qui lui donna toute satisfaction.

Désireux d'élargir son horizon, il partit pour les Etats-Unis ; il y travailla trois ans dans des usines métallurgiques de la côte orientale.

Son service militaire — il était premier-lieutenant d'infanterie — le rappela au pays. Il se fixa alors définitivement à Montreux.

C'est de là, en 1911, qu'il soumissionna et construisit, en collaboration avec Gabriel Junod, un tronçon de l'Aigle-Sépey-Diablerets qui lui réserva bien des surprises ; sa loyauté lui permit de liquider cette entreprise lourde de conséquences financières.

Se limitant dès lors au rôle d'ingénieur-conseil, il se vit appeler par A. Chessex à collaborer aux travaux de la station climatérique de Leysin, à la prolongation du chemin de fer Aigle-Leysin jusqu'au Feydey, en particulier. La belle route de Caux à Sonchaux est aussi son œuvre.

Rentré ainsi dans la région montreusienne, il construit la passerelle sur le Rhône pour la conduite de l'eau du Bouveret ; il se voit pareillement confier les vastes bâtiments de la Romande, à Taulan, le réservoir de Clarens, le stand de Chailly, la plage de Montreux et de nombreux immeubles locatifs. C'est alors qu'il s'intéresse activement aux projets de navigation du Rhône au Rhin.

Ses derniers travaux, les silos des grands moulins d'Orbe, lui ont fait reprendre contact avec sa ville natale.

Une chute d'échafaudage à Leysin l'avait affligé, en 1918, d'une infirmité dont il ne s'est jamais remis, mais qu'il sut supporter avec sérénité. Il repose maintenant dans le beau cimetière de Clarens, tout près de ce temple de Muraz dont la construction l'avait occupé récemment, dans ce riant district de Vevey où chacun le connaissait et l'estimait.

A. P.

S. T. S. Schweizer. Technische Stellenvermittlung
Service Technique Suisse de placement
Servizio Tecnico Svizzero di collocamento
Swiss Tecnical Service of employment

ZURICH, Tiefenhöfe 11 - Tél. 35426. - Télégramme: INGENIEUR ZURICH.

Emplois vacants :

Section mécanique.

723. *Technicien en chauffage central.* Suisse orientale.

725. *Technicien mécanicien*, éventuellement *dessinateur mécanicien.* Mécanique générale et construction d'appareils. Atelier de construction de Suisse orientale.

727. *Technicien électricien* diplômé. Installations intérieures à courant fort. Age, si possible, pas au-dessous de 30 ans. Service de contrôle de Suisse orientale.

729. *a) Technicien mécanicien.* Atelier. Demandé en qualité de constructeur de machines et d'appareils, de même :

b) Jeune *dessinateur mécanicien.* Fabrique de machines de Suisse orientale.

731. *Dessinateur mécanicien.* Fabrique d'outillage de Suisse romande.

733. *a)* Jeune *chimiste universitaire* diplômé, de même, éventuellement

b) Physicien pour l'étude de problèmes scientifiques et techniques. Candidats astreints au service militaire.

735. Jeune *dessinateur mécanicien.* Construction de réservoirs et d'appareils divers. Suisse orientale.

737. Jeunes *techniciens électriciens* diplômés. Courant faible et haute fréquence. Age jusqu'à 32 ans. Suisse centrale.

741. *Technicien mécanicien* ou *dessinateur mécanicien.* Construction de machines pour le travail des métaux. Bureau d'ingénieur de Suisse orientale.

743. *Technicien électricien.* Calcul de petits moteurs. Suisse centrale.

745. *Dessinateur mécanicien*, éventuellement *technicien mécanicien.* Fabrique de Suisse centrale.

747. *Technicien mécanicien* pour Bureau de construction et surveillance de fabrication. Atelier de construction de Suisse orientale.

749. *Technicien dessinateur.* Outillages, gabarits, machines-outils, usinage de pièces détachées de machines à décolleter automatiques. Fabrique de machines de Suisse romande.

751. *Technicien.* Organisation du travail d'une fabrique d'environ 50 ouvriers. Poste de chef d'atelier. Fabrique de Suisse orientale.

753. *Technicien mécanicien* ou *dessinateur mécanicien.* Engrenages, petites machines-outils. Bureau d'ingénieur de Zurich.

755. *Technicien.* Calcul des prix, organisation de la fabrication en général. Fabrique d'articles en métal du nord-ouest de la Suisse.

757. Plusieurs *techniciens électriciens* et *dessinateurs mécaniciens.* Bureau de construction d'une fabrique d'appareils électriques. Suisse centrale.

Sont pourvus les numéros, de 1940 : 443 — *de 1941 :* 299, 433, 475, 627, 647, 657, 689, 701, 717.

Section du bâtiment et du génie civil.

1140. *Technicien* ou *dessinateur en génie civil.* Travaux hydrauliques. Chantier d'un important barrage sur le Weser. Allemagne. Connaissance de l'allemand indispensable.

1142. *Dessinateur en béton armé*, éventuellement *dessinateur en bâtiment.* Plans d'armature, coffrages, listes des fers. Bureau d'ingénieur et entreprises de construction de Suisse orientale.

1144. *Ingénieur civil* ou *technicien en génie civil.* Chantier, piquetages. Bureau d'ingénieur et entreprise de construction de Suisse orientale.

1146. *Technicien* ou *dessinateur en génie civil.* Projet de routes. Bureau d'ingénieur de Zurich.

1148. *Dessinateur en béton armé* ou *dessinateur en génie civil*, éventuellement *dessinateur en bâtiment.* Béton armé, plans d'armature et de coffrages, listes des fers. Bureau d'ingénieur de Suisse centrale.

1154. *Architecte* ou *technicien en bâtiment.* Travail de bureau. Bureau d'architecte de Suisse centrale.

1156. *Dessinateur en bâtiment* ou *en génie civil* pour travail de bureau. Entrée immédiate. Zurich.

1162. Jeune *ingénieur rural* ou *géomètre.* Bureau et travaux sur le terrain. Bureau technique de Suisse centrale.

Technicien ou *dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecte de Suisse orientale.

1166. Jeune *technicien* ou *dessinateur en bâtiment.* Bureau et chantier. Bureau d'architecte de Zurich.

1172. *Architecte diplômé* ou éventuellement *technicien en bâtiment.* Habile dessinateur. Métrés. Bureau d'architecte de Kœnigsberg (Allemagne). Connaissance de la langue indispensable.

1174. *a) Dessinateur en béton armé.* Plans d'exécution, coffrages d'armature, listes des fers,

b) jeune *ingénieur* diplômé désirant être initié au béton armé. Bureau d'ingénieur de Zurich.

1176. *Technicien en béton armé*, éventuellement *ingénieur.* Calculs et direction de travaux. Béton armé. Bureau d'ingénieur du canton de Zurich.

1178. *Technicien* ou *dessinateur en bâtiment.* Plans de détail et d'exécution. Bureau d'architecte de Zurich.

1180. *Technicien* ou *dessinateur en charpente métallique.* Importants ateliers de construction de Suisse orientale.

1182. Deux *techniciens en bâtiment* dont l'un pour le bureau, plans, métrés ;

l'autre pour direction de chantiers de maisons d'habitation et bâtiments industriels.

Bureau d'architecte de Zurich.

1184. *Dessinateur en charpente métallique*, éventuellement *dessinateur* ou *technicien en béton armé.* Bureau. Travaux hydrauliques. Langue maternelle française. Bureau d'ingénieur du nord-ouest de la Suisse.

1186. *Dessinateus* ou *technicien.* Plans et calcul. Destruction par explosion de constructions en maçonnerie et béton armé. Bureau d'ingénieur de Suisse orientale.

1188. *Technicien en bâtiment.* Bureau d'architecte de Suisse orientale.

1190. *Technicien* ou *dessinateur en bâtiment.* Elaboration des plans d'exécution. Bureau d'architecte du nord-ouest de la Suisse.

1192. *Technicien en bâtiment.* Constructions en bois. Entreprise de construction de Suisse orientale.

1198. *a) Ingénieur civil* ou *technicien en génie civil.* Mensurations pour projet de route en montagne. Chef d'équipe ;

b) trois à quatre *techniciens en génie civil* pour levés de terrain à la montagne.

Bureau d'ingénieur de Suisse centrale.

1200. *a) Dessinateur en génie civil, dessinateurs géomètres* ou *techniciens géomètres*, de même

b) Ingénieur civil ou *ingénieur rural*, officiers de l'armée suisse, pour travaux militaires.

Sont pourvus les numéros, de 1941 : 228, 330, 602, 608, 654, 668, 742, 892, 902, 918, 1060, 1064, 1048, 1076, 1084, 1096, 1116, 1118.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

Lausanne. — Imprimerie La Concorde.