

Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 35 (1955)
Heft: 12

Artikel: Aperçu sur quelques machines et appareils suisses pour l'industrie chimique
Autor: Justiz, D.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-888184>

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: 02.04.2025

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

Aperçu

sur quelques machines

et appareils

suisses

pour l'industrie chimique

PAR D. JUSTIZ, INGÉNIEUR CHIMISTE E. P. F.

Le développement de l'industrie chimique d'une part et de l'industrie des machines d'autre part ont amené la création d'une nouvelle industrie suisse, celle des machines et appareils destinés à l'utilisation en chimie pure et appliquée. Il y a relativement peu de temps encore, l'École Polytechnique Fédérale formait d'une part des ingénieurs et d'autre part des ingénieurs chimistes, l'accent chez ces derniers étant nettement sur les « chimistes ». Aujourd'hui, c'est-à-dire essentiellement depuis la naissance du « Chemical engineering », cette école de renom mondial tente de plus en plus de donner aux étudiants en chimie une formation approfondie des machines et aux jeunes ingénieurs de bonnes notions dans les matières chimiques. C'est l'industrie, suisse avant tout mais aussi celle de l'étranger, qui a besoin de collaborateurs possédant ces connaissances cumulées pour réaliser d'une part des machines correspondant vraiment aux besoins des chimistes et d'autre part des produits chimiques excellents à tous points de vue et ne coûtant pas cher.

INSTALLATION D'USINES COMPLÈTES ET GROS APPAREILLAGES

A part certains bureaux d'ingénieurs spécialisés pour les projets d'usines chimiques, nous trouvons en Suisse de grandes maisons s'occupant du montage complet de telles usines, de la première esquisse au dernier clou. Citons par exemple la maison L. De Roll S. A. (Zurich) qui a monté une fabrique ultra-moderne d'acide sulfurique au Portugal produisant au minimum 60 tonnes par jour. La même maison a d'ailleurs réussi à développer le procédé connu De Smet, pour la production d'huiles végétales par extraction continue, procédé permettant de traiter 300 tonnes de graine brute par jour. Ou encore la maison Buss S. A. (Bâle) livrant des installations complètes d'huileries pour l'extraction, le

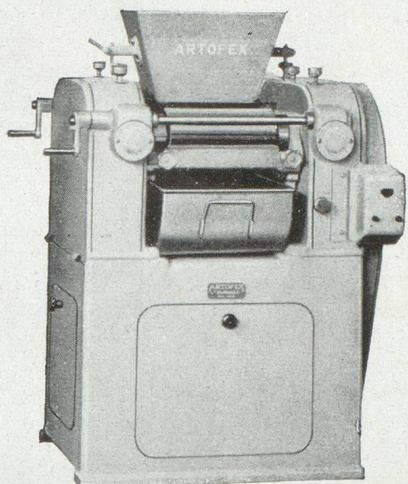
raffinage, la désodorisation sous haut vide, l'hydrogénation, la scission, la distillation d'acides gras, d'alcools gras et de glycérine; un des nombreux points de son programme de fabrication comprend les installations complètes pour l'industrie chimique et l'industrie alimentaire ainsi que toute une gamme d'appareillages individuels. Nous trouvons un programme similaire chez les maisons Bell S. A. (Kriens), Krebs et Co S. A. (Zurich), Kerag (Richerswil), les Ateliers de Construction Mécanique de Vevey S. A. (Vevey), etc., qui produisent avant tout les gros appareillages qu'ils combinent de façon à former des usines entières.

APPAREILS POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE, ALIMENTAIRE, ETC.

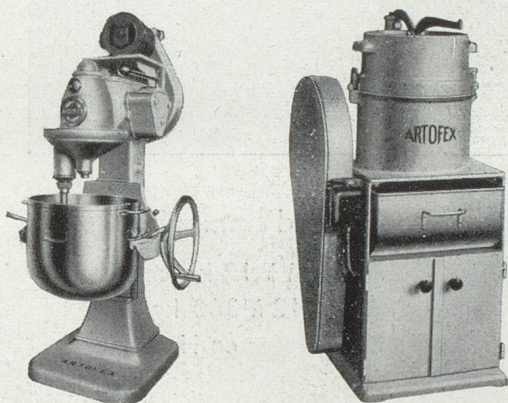
Il va sans dire que la plupart des fabriques de machines produisent sous une forme ou une autre des appareils servant à l'industrie chimique pure ou appliquée, l'industrie pharmaceutique ou l'industrie alimentaire : des bacs, des mélangeurs, malaxeurs, granulateurs, des autoclaves, chaudrons, des appareils de distillation, de rectification, d'absorption, d'homogénéisation, des extracteurs, des fours, des appareils de séchage, des évaporateurs, centrifuges, filtres, pompes, des réservoirs en tous genres, des accumulateurs, des chaudières, des compresseurs, etc. Il serait fastidieux d'énumérer chaque article de ce genre se faisant en Suisse, comme dans la plupart des pays industrialisés, et destiné en grande partie à l'usage du pays même. Parlons plutôt de quelques appareillages spéciaux ayant acquis par la particularité de leur construction l'intérêt du monde entier.

Commençons par les machines à broyer et à mélanger puisqu'elles s'utilisent en général au début de toute opération chimique : ainsi les broyeurs Fryma (fabricants : Fryma-Maschinen GmbH, Rheinfelden) utilisés dans les industries des peintures et vernis, produits alimentaires, chocolat, produits chimiques, graisses lubrifiantes, etc. Leur principe de travail est le suivant : une meule en carborandum tourne à la vitesse de 3.000 tours par minute autour d'un axe vertical tandis qu'une seconde meule horizontale, superposée, reste immobile. La matière à broyer est amenée à circuler entre les deux meules dont l'écartement peut être réglé à 1/1.000 de millimètre. Grâce à sa haute vitesse et les possibilités offertes par l'utilisation de 10 meules différentes, tous les produits fluides ou pâteux, souvent même en poudre, sont en même temps broyés, mélangés, homogénéisés, dispersés et émulsionnés en un seul procédé. Les broyeurs Fryma, en plus de l'avantage de n'employer que très peu de place, ne vibrent absolument pas.

Les machines Artofex (fabricants : F. Aeschbach S. A., Aarau) par contre recourent à des principes de construction tous différents. Leurs broyeuses, par exemple, travaillent avec deux ou trois cylindres en porphyre, porcelaine ou fonte dure; polis, très lisses, ils sont chauffables ou refroidissables à l'eau et permettent l'affinage très poussé des pâtes, crèmes et onguents des industries pharmaceutique et alimentaire. Malgré l'écart différent des cylindres, l'engrenage invariable des roues dentées, sous carter de protection, assure une marche quasi silencieuse. Une râpeuse-effileuse de la même maison est utilisée, dans l'industrie alimentaire, pour râper et couper, et, dans l'industrie pharmaceutique, pour granuler. Les tôles à râper en acier inoxydable sont livrables avec 15 perforations différentes, l'épaisseur de coupe des couteaux du disque à effiler peut



varier jusqu'à 5 millimètres. La machine est équipée de tous les accessoires nécessaires, toutes parties entrant en contact avec le produit pouvant se



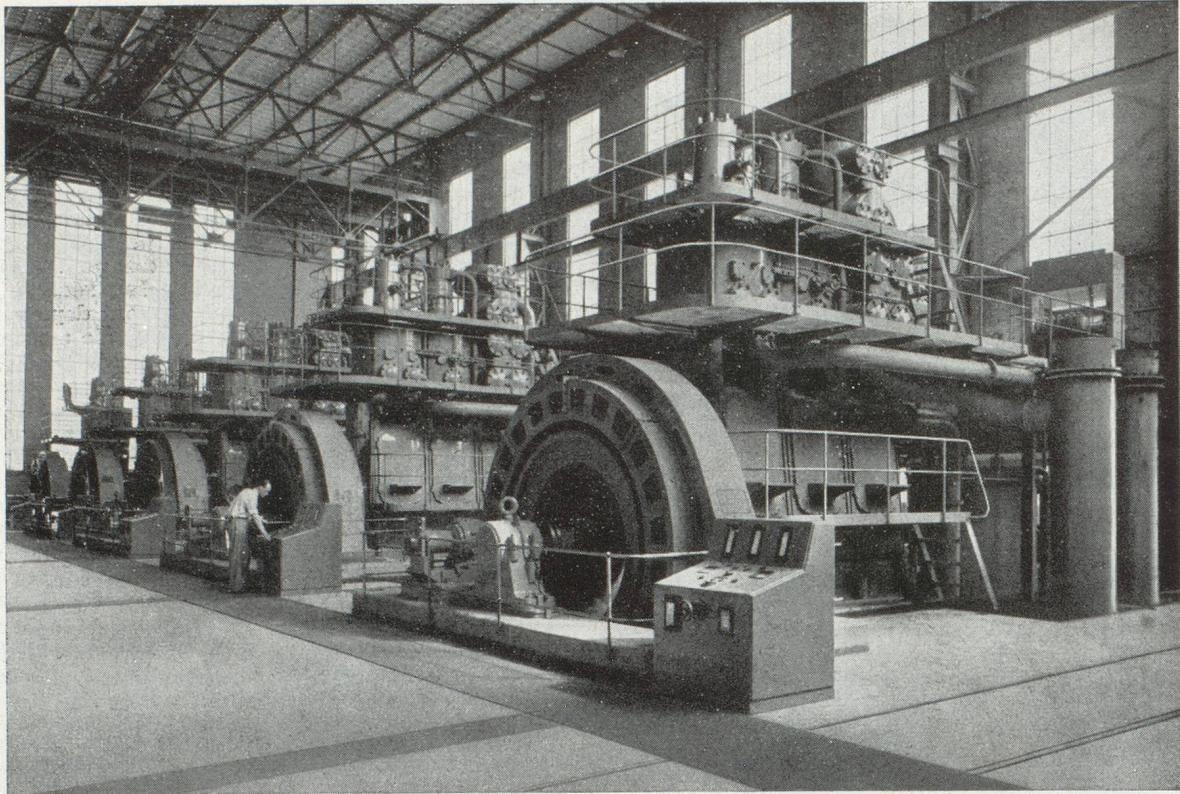
faire en acier inoxydable. Et notons encore les batteurs-mélangeurs de toutes grandeurs, livrables en exécution normale avec bassine à double-fond pour chauffage électrique ou à vapeur, ainsi que bassines et outils en acier inoxydable.

La maison F. Ris-Ingold (Dullikon-Olten) qui s'occupe également du problème du broyage, a mis au point le moulin universel « Microna » pour le broyage continu aux plus hauts degrés de finesse et d'un rendement considérable, et différents modèles de tamiseuses, dont le modèle électrique RIDI/TMS. Cette machine pratique et robuste trouve divers emplois dans toute entreprise où l'on doit trier des corps meubles. Elle est montée sur un support métallique à roulettes, réglable verticalement, et donne un rendement de 50 à 100 kilos en 2 à 3 minutes, suivant le degré d'humidité.

La maison O. Soder et Cie S. A. (Niederlenz) a choisi un programme de fabrication encore bien plus étendu. Nous y trouvons, en plus des broyeurs, des tamiseuses, des vibrateurs, des alimentateurs, des peseuses, des distributeurs, ainsi que des installations combinées. La forte tendance à passer des procédés discontinus au principe de fabrication en continu a incité la maison Soder à développer différents modèles de bascules à dosage continu, dont le transporteur à courroie est alimenté depuis un silo par des distributeurs à commande électromagnétique. Le dosage se fait avec une précision allant jusqu'à + 0,5 %; les installations ont une

capacité de 50 kilos à 100 tonnes par heure pour les matières en poudre et les morceaux jusqu'à un diamètre de 300 millimètres. Par la combinaison de distributeurs électromagnétiques Soder avec des bascules à récipient, on obtient des installations de pesage semi- ou entièrement automatiques. Les bascules de précision sont équipées de détecteurs électroniques pour la commande des distributeurs. Une balance sert au pesage de différents produits avec fixation préalable d'une quantité déterminée et totalisation des poids simultanés. Dans la combinaison la plus récente, le débit peut être réglé automatiquement depuis une bascule à récipient. La quantité prélevée arrive en flux uniforme, par débit dont le poids peut être défini à l'avance. On peut prélever de cette façon aussi bien des poudres que des liquides. Les alimentateurs et distributeurs Soder à commande électromagnétique sont fabriqués en 30 exécutions différentes, conçues pour alimenter des moulins, des cribleurs, des tamiseurs, des élévateurs à godets, pour desservir des appareils chimiques tels que mélangeurs, autoclaves, etc., pour évacuer des silos, des réservoirs, pour doser ou additionner des produits chimiques. Les vibrateurs Soder à commande électromagnétique également, trouvent des applications illimitées dans la technique moderne. Ils sont exécutés en trois modèles de 10 dimensions différentes. Parmi les tamiseurs nous citerons les plansichters à cadre circulaire et les tamis rotatifs. Quant aux broyeurs, nous trouvons des broyeurs à marteaux spéciaux pour l'industrie chimique et pharmaceutique, les moulins à couronnes DA pour les produits pharmaceutiques et cosmétiques, les moulins Polvorex à broches qui permettent d'obtenir une finesse allant jusqu'à moins d'un micron, ainsi que les moulins verticaux avec meules en matière synthétique.

Les installations de chauffage à hautes températures à l'aide d'agents chauffants intermédiaires ont pris une large extension dans toute l'industrie chimique et forment depuis plus de vingt ans, une spécialité de la maison Hch. Bertrams S. A. (Bâle). Contrairement aux constructions des U. S. A. qui utilisent les agents intermédiaires, en particulier le Dowtherm, en phase vapeur, la plupart des installations Bertrams travaillent en phase liquide, le système à vapeur n'étant choisi que si les conditions l'exigent. Les chaudières ainsi que les évaporateurs sont construits en vue d'une circulation forcée de l'agent calorifique; ils assurent une charge thermique modérée et régulière des surfaces de chauffe et éliminent les surchauffes locales. Les chaudières sont munies d'un appareillage de sécurité complet pour assurer une marche régulière, même à hautes températures, avec le minimum de surveillance. L'on obtient des rendements thermiques très élevés grâce au bon isolement des chaudières, en évitant l'emmagasinage inutile de la chaleur et en récupérant la chaleur des gaz de combustion. Les installations sont non seulement capables de monter jusqu'à 380° C en marche continue par réglage automatique, mais aussi de refroidir rapidement le contenu d'un appareil, par exemple après l'amorçage d'une réaction exothermique. Des vannes spéciales à quatre voies permettent non seulement de changer le chauffage en refroidissement, mais de chauffer ou refroidir séparément à différentes températures, des appareils branchés sur la même source de chaleur. Chaque appareil est alors muni d'un circuit secondaire avec une pompe de circulation et un refroidisseur. Le réglage automatique se fait pour chaque appareil pneumatiquement ou électriquement. Le réglage peut se faire également à la main.



Compresseurs Burckhardt à 6 étages pour la synthèse d'ammoniaque

7650 m³/h eff. gaz de fours

4500 Nm³/h mélange de synthèse

187 t/min

2070 CV total

comprimé à 13 kg/cm² et

comprimé de 12 à 300 kg/cm²

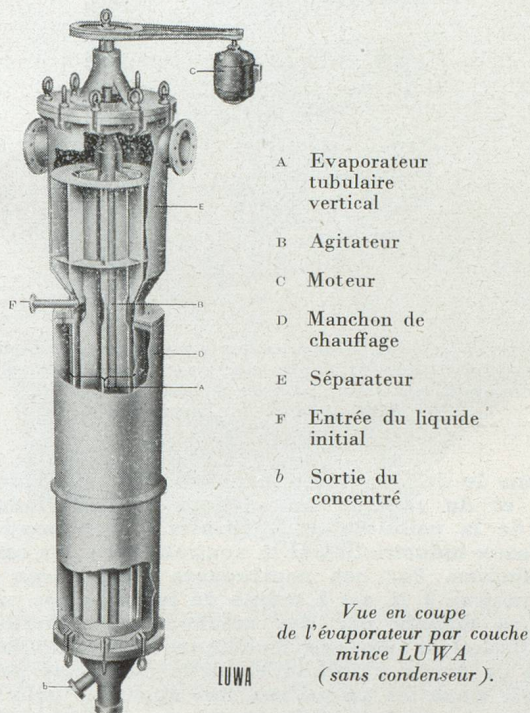
5 unités livrées en Hollande

Une autre maison bâloise de réputation mondiale, la S. A. des Ateliers de Construction Burckhardt (Bâle), s'est spécialisée dans la production de compresseurs et de pompes à vide. Ce dernier article y est fabriqué depuis 1844; des pompes à vide avec tiroirs à compensation de pression (système Burckhardt et Weiss) permettant d'atteindre des vides très élevés furent lancés. Elles trouvent une large utilisation dans toute l'industrie chimique et alimentaire pour la concentration et la distillation de liquides de toutes sortes ainsi que pour la dessiccation de matières pâteuses ou encore pour retirer l'air et l'humidité des câbles, enroulements électriques, huiles, bois, etc. En outre, des pompes à vide rotatives de toutes grandeurs ont été développées, tant du type à lamelles qu'à anneau liquide. Quant aux compresseurs, il est intéressant d'apprendre que la maison Burckhardt fût une des premières, sinon la première maison du monde, à entreprendre, il y a vingt-cinq ans, la construction d'un compresseur donnant une pression de 850 et même 1.000 kilos par centimètre carré, alors que les 200 kilos par centimètre carré n'avaient jamais été dépassés. L'hypercompresseur horizontal Burckhardt fût un plein succès et se vend d'ailleurs encore maintenant. Un nouveau modèle a été ajouté à la gamme il y a quelques années : l'hypercompresseur vertical qui offre certains avantages, soit un encombrement moindre, un meilleur équilibre des masses, une

masse de fondation plus légère, la suppression des pressions unilatérales exercées par le poids des pistons et une plus grande rigidité de toute la construction. La pression de service extraordinaire atteinte dans le dernier étage d'un hypercompresseur produit des tensions s'approchant de la limite de fatigue de la matière, raison pour laquelle ces constructions ont été développées avec des soins tous particuliers. Malheureusement il est impossible d'entrer dans les détails tels que la disposition des cylindres, le réglage continu du débit entre 100 % et 70 % au moyen d'une seule soupape, l'embiellage, l'accessibilité et le graissage, la disposition des refroidisseurs et tuyauteries, le tableau, etc., toutes questions assez problématiques, mais résolues d'une façon admirable. Les hypercompresseurs Burckhardt sont surtout utilisés pour la production d'ammoniaque à partir d'hydrogène et d'azote.

Notons encore que les compresseurs font partie aussi du programme de production des maisons Sulzer frères S. A. (Winterthur) et Escher-Wyss S. A. (Zurich). Cette dernière entreprise est très connue par ses nombreuses installations de turbo-compression auxquelles elle vient d'ajouter une nouvelle centrifuge. Sulzer produit, en plus des compresseurs de tous genres, des chaudières, des ventilateurs, des pompes, des installations pour le froid ainsi que toute une gamme d'appareillages.

Passons aux évaporateurs, appareils de plus en plus importants dans de nombreux domaines de la chimie appliquée. En 1947 la maison Luwa S. A. (Zurich) a mis au point une technique tout à fait nouvelle: l'évaporation par couche mince, technique qui depuis lors a considérablement progressé. Le principe de fonctionnement de ces évaporateurs modernes est facile à comprendre à l'aide de la figure ci-jointe représentant en coupe un tel appareil. Son avantage primordial est que l'évaporation s'y effectue en une durée inférieure à une minute,



Vue en coupe
de l'évaporateur par couche
mince LUWA
(sans condenseur).

alors que dans les anciens appareils, une charge de produit devait y circuler pendant des heures, subissant les effets néfastes de la chaleur et d'autres facteurs. Plus le produit est sensible, plus se manifestent les avantages de l'évaporation à couche mince. Dans l'industrie alimentaire, par exemple, il a été prouvé que les concentrés produits par cette méthode sont d'une qualité tout à fait exceptionnelle. Il en est de même dans les industries chimiques et pharmaceutiques. Vitamines, hormones, ferments, enzymes, antibiotiques, etc. sont des substances extrêmement sensibles non seulement à la durée de l'évaporation, mais aussi à la température exigée du fait de l'évaporation sous vide. Le travail sous vide, sous un vide très poussé, est indispensable pour certains produits chimiques à point d'ébullition très élevé. Des évaporateurs spéciaux, susceptibles de fonctionner en régime permanent sous un vide de 1 millimètre Hg environ, ont été créés à cet effet; ils peuvent de plus être chauffés à la vapeur jusqu'à une pression de 30 atmosphères. Ces conditions de travail se trouvent par exemple dans l'industrie des matières plastiques dont les intermédiaires ont une forte tendance à se polymériser et à former un résidu résineux inutilisable. L'évaporation à couche mince y remédie radicalement.

Un détail très spécial en son genre, mais de très grande importance pour toute installation chimique, se présente sous la forme d'une soupape. La maison Weka S. A. (Wetzikon-Zurich) a fabriqué une soupape à membrane représentant une vanne

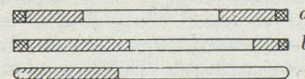
de conception nouvelle. La construction en est très simple: le passage du liquide s'effectue directement, la résistance étant faible de ce fait, et la vanne ne pouvant retenir que peu de liquide de la conduite. La surface d'étanchéité est impeccable du point de vue de la technique d'écoulement des fluides. En outre la membrane ne contient aucune pièce métallique, ce qui augmente sa longévité. Les membranes sont fixées à la soupape par des pattes de suspension en caoutchouc assurant en même temps une surface étendue et la levée certaine de la membrane, même pour les grands modèles et pour les pressions importantes; les soupapes à membranes Weka sont commandées à la main ou à distance par voie pneumatique, hydraulique, à pression d'huile ou électrique. Leurs frais d'entretien sont minimes, leur rendement très intéressant.

Et, puisque nous parlons de membranes, arrêtons-nous un instant aux matières filtrantes. Les établissements Filtrox S. A. (Saint-Gall) sont spécialisés dans leur production ainsi que dans la fabrication d'appareils à filtrer. Parmi ces derniers se trouvent différents modèles à disque unique, pour petites quantités, permettant de faire des filtrations clarifiantes, fines ou stériles selon le disque employé. Nous retrouvons le même principe dans les modèles plus grands, opérants avec plusieurs disques, alors que le plus grand modèle « Universel-Resiste » peut être employé aussi bien pour filtration à disque que pour filtration par alluvionnage. Il sert au filtrage de toute matière agressive grâce à sa conception ingénieuse qui ne met en contact avec la substance que du verre neutre et 5 % de caoutchouc spécial.

APPAREILS ÉLECTRIQUES ET INSTRUMENTS DE MESURE

Est-il surprenant que l'industrie d'appareillage électrique ainsi que celle de mécanique fine, toutes deux développées à un degré des plus élevés en Suisse, aient incorporé dans leur programme de fabrication un secteur « chimie »? Le développement rapide des instruments de mesure est aussi dû au manque quasi complet pendant la dernière guerre de produits correspondants venant de l'étranger, ce qui a poussé les entreprises suisses à multiplier leurs efforts, et avec grand succès, comme le prouve le développement de leurs ventes en tous pays.

La maison Elcalor S. A. (Aarau) très connue par ses éléments de chauffe, vient de mettre en vente un nouveau modèle de baguette incandescente, « Quarzilit-Contact », baguette non métallique pour hautes températures jusqu'à 1.500° C en une partie, avec même diamètre sur toute la longueur.



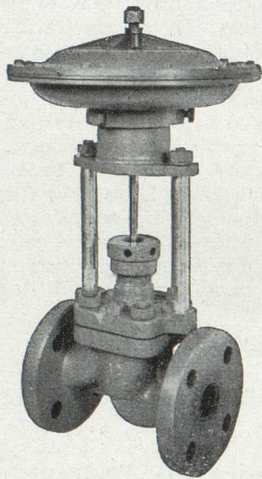
a) Représente des extrémités froides de longueurs égales.

b) Représente des extrémités froides de longueurs différentes.

c) Représente une extrémité froide d'un seul côté.

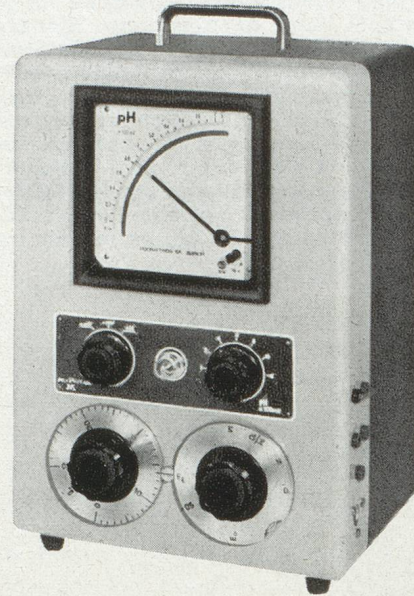
Ces éléments de chauffe de longue durée de service sont utilisés dans l'industrie chimique, céramique et du verre, en métallurgie ainsi que dans les laboratoires divers. Ils travaillent sans refroidissement d'eau.

Dans le domaine du réglage, des progrès considérables ont été acquis tant pour le réglage pneumatique qu'électronique. L'emploi d'air comprimé pour la commande et le réglage est particulièrement indiqué dans des locaux présentant des dangers d'explosion. Du fait de la légère surpression à l'intérieur des appareils pneumatiques, ceux-ci sont protégés contre toute pénétration de vapeurs corrosives. Le réglage pneumatique Sauter (fabricant: Fr. Sauter S. A., Bâle) est utilisable dans toute installation dont la grandeur à régler est mesurable: température, pression, humidité, niveau, concentration pH, vitesse de rotation, etc. Le programme de production comprend des régulateurs de température pour air, gaz, vapeurs et liquides de -80° à $+300^{\circ}$ C, des régulateurs de pression de 0 à 30 atmosphères, des régulateurs d'humidité pour 10 à 90 % d'humidité relative, des régulateurs à flotteurs pour bacs, réservoirs, etc., des régulateurs de niveau pour réservoirs sous pression, des relais électro-



pneumatiques servant d'organe de liaison entre le régulateur pneumatique et l'organe électrique de réglage, des commandes motrices, des vannes de réglage, etc. Ces éléments sont disposés soit en réglage pneumatique « par tout ou rien », en réglage « proportionnel » à asservissement composé et peuvent être munis d'enregistrement de la valeur mesurée, le réglage de l'enregistrement (ou de la télésignalisation) agissant indépendamment l'un de l'autre.

Pour résoudre les problèmes de mesures potentiométriques de précision, un principe de construction tout nouveau joignant les avantages de l'indication directe à la précision du compensateur, a été mis au point par la maison Polymetron S. A. (Zurich) en 1949. Le pH-mètre type 42 de haute précision, construit d'après ce principe, est alimenté par le secteur et muni d'un disque de commande central breveté, simplifiant d'une façon extrême les divers étalonnages de l'appareil. Parmi les autres appareils, mentionnons le nouveau pH-mètre type 32 de faibles dimensions et à haut rendement, créé spécialement pour les mesures industrielles du pH. L'appareil peut également servir pour le contrôle du potentiel Redox et ouvre ainsi d'intéressantes possibilités dans les teintureries modernes. Une large gamme d'électrodes de verre, s'utilise comme sondes de mesure, pour les analyses dans les laboratoires de recherche ainsi que pour les mesures les plus difficiles dans l'industrie telles que hautes températures, suspensions jusqu'aux plus hautes concentrations (cellulose, corps mi-solides), etc.



pH-mètre de précision à compensateur par gradins et indication directe dans l'étendue de 2 pH, avec prise pour enregistreur et titration Karl Fischer; précision de mesure $\pm 0,01$ pH.
Polymetron S. A., Zurich

Dans le domaine très actuel du contrôle industriel et du réglage automatique, citons l'industrie de la cellulose et du papier, la préparation des eaux industrielles et la neutralisation des eaux résiduaires. Par ces nombreuses expériences la Polymetron S. A. est à même de résoudre les problèmes donnés par des solutions individuelles, satisfaisant les exigences techniques et économiques. Dans ce genre d'installation cette entreprise peut fournir outre les pH-mètres, des appareils pour la mesure de conductibilité électrique, de turbidités, de débits, etc.

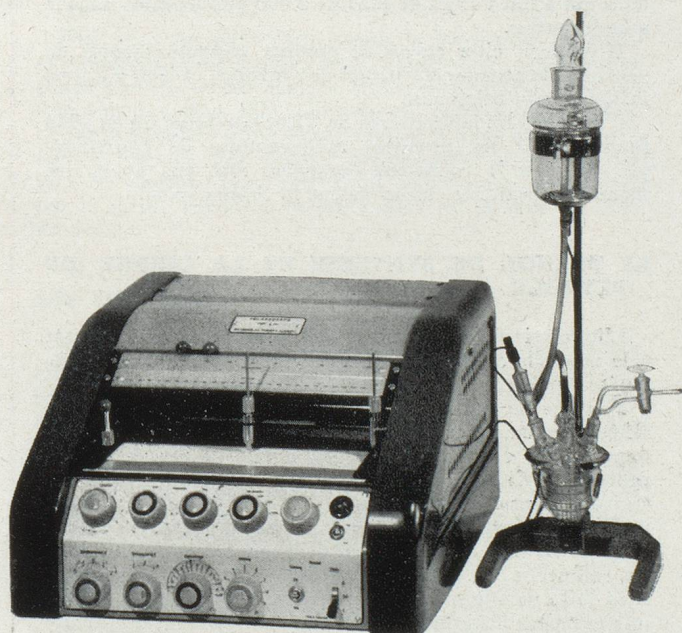
Parmi les produits de premier rang de l'industrie suisse de précision nous trouvons également les balances Mettler (fabricants: E. Mettler, Zurich) dont celles d'analyse ont acquis en très peu de temps une réputation mondiale. Profitant des expériences faites en construisant ces modèles, la maison vient de mettre au point une série de balances de précision à charges maxima de 800 grammes, 2.000 grammes et 4.000 grammes, et une précision respective de $\pm 0,003$ g. Selon le modèle, la pesée d'une masse inconnue n'exige que 2 à 5 secondes. Cette rapidité est obtenue grâce à l'efficacité de l'amortissement magnétique et à l'étendue de l'échelle optique, ainsi qu'à l'abaissement du centre de gravité du système oscillant. Le principe du pendule, combiné avec celui de la charge constante du fléau de la balance, assure une grande fidélité de précision dans tout le domaine de pesage. La grande étendue de l'échelle optique permet de supprimer l'emploi de poids au-dessous de 1.000 grammes. Les poids, placés à l'intérieur de la balance, ne sont soumis pratiquement à aucune usure et la corrosion est réduite à un minimum. La manipulation de la balance est si simple que n'importe qui peut peser correctement sans instructions spéciales. Les fausses manœuvres sont pratiquement impossibles et les erreurs de lecture sont évitées grâce à l'échelle unique (1). Rappelons encore que la maison Mettler fabrique différents

(1) Tous les modèles de balances de précision sont munis d'un dispositif de tarage.



modèles de balances d'analyse : soit macro, semi-macro ou micro; une balance spéciale pour les recherches nucléaires ainsi que la spatule vibrante pratique pour accélérer les pesées de substances en poudre.

En polarographie un nouvel instrument a été créé par la maison Methrom S. A. (Herisau). Le



POLARECORD METHROM, Type E 261
pour travaux polarographiques.

« Polarecord Methrom E 261 » construit d'après des principes tout récents, remédie à différents désavantages des instruments précédemment connus dans ce domaine. Pendant l'enregistrement du polarogramme, une coordonnée de tension est enregistrée simultanément. Le courant est mesuré, puis enregistré par un devis très sensible donnant une haute précision. Avec cet instrument il est aussi possible de mesurer directement des tensions continues, et de ce fait il peut servir d'enregistreur de courbes de titrations. Mentionnons encore que le programme de production de la maison comprend divers instruments électroniques de potentiométrie, conductométrie et coulométrie, ainsi que leurs accessoires respectifs.

Puisque nous parlons d'équipement de laboratoire, jetons un regard sur un vrai petit bijou : le nouveau microscope Wild M II (fabricant : Wild Heerbrugg S. A., Heerbrugg) un petit instrument facilement transportable, contrairement aux instruments de recherche généralement fixés à la place de travail et bien trop sensibles pour être transportés ou soumis à de forts changements de climat. Le microscope Wild M II ne demande pas d'emballage spécial, ni beaucoup de place dans les bagages; de plus il est toujours prêt à être utilisé en tous lieux et dans toutes les conditions. Son optique est équivalente à celle des microscopes de recherche, et la précision de ces mouvements est excellente. Enrichi par des accessoires extrêmement faciles à remplacer le M II peut être transformé en microscope de recherche servant à la microphotographie, le contraste des phases, etc. Les microscopes et accessoires Wild étant connus du monde entier, il est inutile d'en énumérer la gamme de modèles.

Il est un fait qu'en Suisse les laboratoires chimiques de tous genres sont particulièrement bien équipés. Ce n'est pas étonnant le choix offert sur le marché étant aussi vaste! Une des plus anciennes maisons dans ce domaine, la maison Albert Balzer à Bâle, a réalisé leurs besoins d'équipement il y a plus de trente ans et a développé en conséquence toute une série d'appareils électriques pour le laboratoire chimique et médical, dont nous citerons comme exemples : un petit thermostat de précision adaptable avec trois doigts dans tout récipient, un appareil pour la micro-détermination du point de fusion adaptable à chaque microscope. Un autre accessoire de microscope consiste en une micro-table bactérielle chauffée, gardant la température voulue constante pendant des heures et permettant de ce fait d'exécuter des essais très intéressants. Ou encore un autoclave en acier inoxydable pour petites quantités, pressions jusqu'à 1.500 atmosphères et chauffables à 350° C et plus. Également en acier inoxydable, les appareils à distillation dans le vide sont chauffés par rayons électriques et n'emploient ni bain d'huile ni eau. Un bain-marie avec agitateur électrique et chauffage réglé automatiquement rend de bons services en sérologie et maintes autres applications. Un autre petit instrument très intéressant règle à l'électricité la flamme d'un brûleur à gaz, agissant ainsi comme thermostat à chaque température voulue. A part divers appareils générateurs d'ozone, notons pour finir une lampe d'analyse à rayons ultraviolets servant spécialement au contrôle des tissus imprimés dans les machines à imprimer à rouleau.

L'industrie dont nous avons essayé de tracer un court aperçu, est multiple comme l'est la chimie elle-même et en plein développement comme celle-ci. Ces entreprises clairvoyantes ont fait, bien souvent, preuve de courage en prenant part à ce développement et les beaux résultats acquis jusqu'à présent en sont la récompense bien méritée.