



EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1900
À PARIS

LE BILAN D'UN SIÈCLE

(1801-1900)

scientifique et industriel, de répondre à des besoins chaque jour nouveaux, d'apporter une large contribution aux découvertes des savants et aux inventions des praticiens, d'aider à l'amélioration et au développement continu de l'outillage et de la production. Beaucoup ont atteint une telle perfection qu'on croirait volontiers impossible d'aller au delà, si, par une loi inéluctable, les années n'amenaient pas fatalement avec elles des conquêtes imprévues.

Comme le rappelle M. Michel Lévy dans son introduction aux rapports du jury international, la tendance constante de l'industrie à accroître la fonction du machinisme, à le rendre automatique et à réduire la main-d'œuvre de l'artisan, devait nécessairement transformer nombre de machines-outils en véritables instruments de précision. Néanmoins il ne sera point question ici de ces machines, car elles ne se rattachent qu'indirectement à la science et ont leur place marquée dans d'autres chapitres, à côté des produits pour la fabrication desquels l'homme les a créées.

Divers appareils réunissant les qualités voulues pour prendre rang parmi les instruments de précision, au sens propre du mot, seront également éliminés, parce qu'il serait difficile de n'en pas parler ailleurs et que, du reste, l'usage leur assigne une place distincte : tels, les appareils de photographie et les instruments de chirurgie.

Même ainsi restreint, le cadre reste immense, et je serai contraint de me borner à quelques traits caractéristiques, à quelques exemples.

Dans le domaine des mathématiques, il y a lieu de signaler d'abord les machines à calculer. Pascal avait eu, fort jeune, l'idée de recourir à des moyens mécaniques pour effectuer les opérations arithmétiques avec sûreté et promptitude; en 1645, il construisit une machine qui, du reste, fut loin de répondre à ses espérances. À son tour, Leibnitz imagina et montra aux savants de Londres, en 1673, une nouvelle machine arithmétique. Depuis, le problème a tenté de nombreux chercheurs : on peut citer la machine du vicomte Mahon, depuis comte Stanhope, inventée en 1775; l'arithmomètre, dû à Thomas de Colmar, breveté en 1820 et perfectionné plus tard par M. Payen; l'arithmaurel de MM. Maurel et Jayet, qui obtinrent une médaille

d'or à l'Exposition de 1849, puis le prix Montyon de mécanique; la machine de M. Staffel de Varsovie; celle de MM. Schentz de Stockholm, à laquelle le jury de 1855 décerna une médaille d'honneur; un appareil original du capitaine Lill, pour la détermination approximative des racines d'une équation à une inconnue d'un degré quelconque; l'admirable machine de M. Léon Bollée, présentée en 1889 et donnant le produit de deux nombres sans passer, comme d'autres, par une suite de résultats inutiles; le dactyle de MM. Chateau; un appareil analogue, dont M. Odhner, de Saint-Pétersbourg, est l'inventeur; la machine de M. Desjardins (États-Unis); etc.

On sait les grands services rendus par les planimètres pour la quadrature des surfaces planes. Le premier a été construit en 1827 par Gonnella. À la même époque, Oppikofer, de Berne, imaginait le planimètre à cône et le faisait établir par Ernst, qui le transforma ultérieurement et reçut en 1837, sur le rapport de Poncelet, le prix Montyon de mécanique. En 1840, Lalanne fit du planimètre à cône un instrument d'arithmétique graphique, appelé arithmoplanimètre. Des types différents de planimètres ne tardèrent pas à apparaître: l'un d'eux, dû à Amsler (1854), conquiert la vogue par son élégance, ses petites dimensions et son bon marché. L'Exposition universelle de 1900 était particulièrement riche en planimètres, intégromètres, intégrateurs, etc. Elle comprenait un intégraphe de M. Abdank-Abakanowicz, ne donnant pas seulement le résultat final de l'intégration, mais illustrant par une courbe la marche de cette opération, ainsi que des analyseurs harmoniques de Yule et de M. Henrici, fournissant l'équation développée par la série de Fourier d'un arc de courbe tracé sur le papier.

Quelques autres appareils fort ingénieux méritent encore d'être mentionnés: par exemple, l'herpolhodographe de MM. Darboux et Kœnigs, qui représente le mouvement d'un corps solide tournant librement autour de son centre de gravité, et le stréphoscope de Gruey, qui permet de répéter, à l'aide d'un petit nombre de pièces, toutes les expériences si curieuses du gyroscope.

Les dessinateurs disposent aujourd'hui de pantographes très précis. M. von Ziegler, de Genève, les a dotés récemment d'un perspecteur,