

Centre d'attraction
d'un grand magasin d'horlogerie

UNE HORLOGE UNIVERSELLE AVEC PLANÉTAIRE

Il y a quelques semaines, un des plus beaux magasins de Zurich installa dans un panneau frontal une horloge de vitrine qui intéresse le passant et offre à l'amateur éclairé des choses de l'horlogerie un appareil de valeur (fig. 1.)

Les plans de cette horloge, qui a été construite dans les ateliers de la maison Türlér & Co. à Zurich, ont été établis par l'ingénieur Lothar M. Loske.

L'horloge (fig. 2), protégée par un verre, est insérée dans le mur; deux cadres ronds de 48 cm de diamètre font partie d'une horloge donnant l'heure pour tous les fuseaux horaires et d'un planétaire, réduction au millionième du système solaire. Sur les côtés de l'horloge, deux plaques gravées donnent des renseignements en allemand et en anglais.

Les parties des cadrans sont en plexiglas de couleur bien définie; dans la partie supérieure: rouge, or et noir; dans la partie inférieure: bleu, or et noir.

La force motrice est reçue par deux horloges secondaires à ancre, l'aiguille des minutes avançant par sauts et par un moteur synchrone. Le champ magnétique du mouvement du planétaire est un peu plus fort que celui d'une horloge publique.

Un groupe de roues supplémentaires fut ajouté à la *minuterie* pour obtenir le temps local de Zurich: démultiplication 24:1. Ce dispositif fait tourner à gauche un disque en plexiglas portant les chiffres 1 à 24.

Les nombres de tours en 24 heures sont :
ancres : 480,
aiguilles des minutes : 24
disque avec les 24 heures : 1
aiguille des secondes : 1440
aiguille des heures : 2



Fig. 1. Les profanes, aussi bien que les spécialistes, sont vivement intéressés par l'horloge universelle avec planétaire qui orne depuis peu la façade du magasin A. Türlér & Co., Paradeplatz, Zurich.

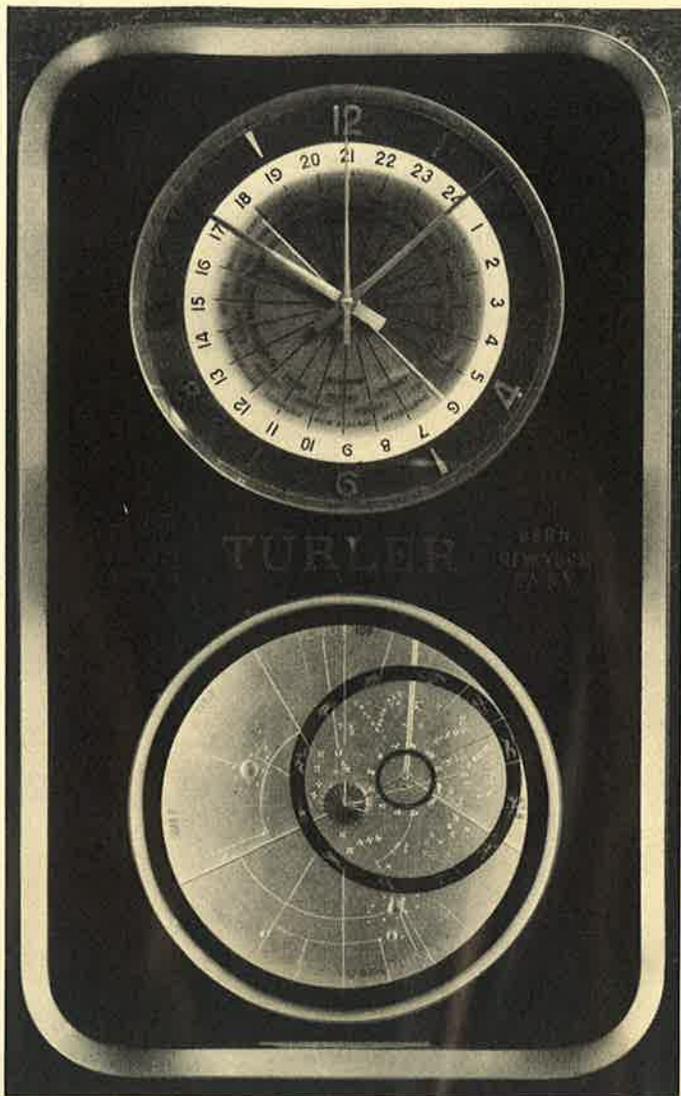


Fig. 2. L'horloge réalisée d'après les plans de l'ingénieur Lothar M. Loske, est constituée par deux cadres ronds de 48 cm de diamètre. Elle donne l'heure pour tous les fuseaux horaires et présente le système solaire dans une réduction d'un millionième.

furent déterminés au moyen des fractions continues. La figure 4 montre la disposition schématique des mobiles du rouage.

En n'utilisant que des nombres relativement petits pour les nombres de dents, on ne peut pas éviter de légères erreurs, d'ailleurs négligeables. Pour les planètes dont la durée de révolution ne dépasse pas 10 ans, l'erreur est de l'ordre de la seconde. Cette erreur atteint 1 jour pour la planète Pluton, mais il ne faut pas oublier que la révolution de cette planète dure 248 ans ou 90 520 jours.

La construction de ce mécanisme offrit certaines difficultés relatives aux dimensions des roues (valeur des modules), aux distances axiales, au sens de rotation et à l'ajustement sur un seul arbre. L'exécution des roues demandait une certaine habileté car les nombres de dents de plusieurs de ces roues sont des nombres premiers. Les modules utilisés furent au nombre de 5. La disposition en étages des ajustements d'aiguilles est visible sur la figure 3 et permet la représentation du mouvement des 9 planètes : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune, Pluton.

Le mouvement de l'aiguille des secondes est continu ; à chaque minute, la position de l'aiguille des secondes est corrigée par un mécanisme spécial.

Le rouage pour le mouvement des planètes (fig. 3) se compose de 40 roues et de 4 pignons qui, fixés sur un arbre commun, réalisent une démultiplication de $43\,554\,720 : 1$. Ce nombre énorme de révolutions de l'ancre est effectué en 2 millions d'heures, c'est-à-dire durant une révolution de la planète Pluton.

Pour obtenir un tel rapport des vitesses, il fallut effectuer des calculs assez ardu car, pour les nombres de dents, on ne peut utiliser que des nombres entiers qui ne soient pas trop grands et il importe de réduire autant que possible le nombre des mobiles. Les nombres de dents — aussi ceux des roues intermédiaires —

Le cadran de l'horloge universelle

Le disque central porte les noms de 36 localités ou régions tandis que la partie extérieure du cadran a, pour l'heure légale de Zurich, une division en 12 heures avec subdivision pour les minutes et les secondes (fig. 2). Les rayons partant du centre du cadran figurent les méridiens ; les angles sont les longitudes : l'angle de 2 rayons consécutifs (à partir du méridien de Greenwich) est de 15° ou de 1 heure. Ces rayons représentent le système des fuseaux horaires.

Les noms des villes sont, à l'intérieur d'un anneau, quelque peu en retrait et portent les chiffres de 1 à 24. Cet anneau fait un tour en 24 heures dans le sens opposé à celui des aiguilles d'une montre. Les nombres indiquent

ainsi l'heure légale de la ville dont le nom est en regard.

Le point de départ pour la détermination de l'heure légale a été fixé ensuite d'une entente internationale : c'est le méridien international qui passe par l'observatoire de Greenwich.

Les localités situées à l'Est (ou à l'Ouest) de ce méridien ont, à part quelques rares exceptions, une heure légale en avance (ou en retard) d'un nombre entier d'heures (suivant le fuseau dans lequel la localité se trouve) sur l'heure légale de Greenwich appelée l'heure universelle. La longitude 180° de Greenwich est à la fois à l'Est et à l'Ouest ; l'antiméridien de Greenwich est aussi le méridien du changement de date.

Si, un certain dimanche, l'horloge indique qu'il est 12 heures à Londres, il est au même moment 18 heures à Calcutta, et à Auckland, la dernière minute du dimanche est déjà écoulée, le lundi commence. Par contre, à Midway, à la longitude 165° W — donc à une heure du méridien de changement de date — on n'en est encore qu'à la première heure du dimanche.

Pour ne pas surcharger le cadran, on a renoncé à y mettre beaucoup de noms ; il va sans dire que l'heure de Londres est celle de tous les pays ayant adopté l'heure de l'Europe occidentale. Paris est rattaché à l'heure de l'Europe centrale ; il en est de même de Zurich. Ainsi l'heure légale de Zurich est la même que celle de Paris, indiquée par la position des aiguilles de cette horloge universelle.

A un moment donné, le nom d'une certaine

localité se trouve dans une zone sombre s'il fait nuit ou dans une zone claire pendant le jour. Les heures de jour sont comprises entre 6 et 18 heures.

Les indications du *planétaire* se trouvent sur le cadran inférieur. Les mouvements sont exécutés par 12 disques en plexiglas disposés les uns derrière les autres de sorte que les planètes en miniature semblent flotter dans l'espace au lieu d'être fixées à des aiguilles ou à des tiges coudées, comme c'est souvent le cas dans les horloges astronomiques avec *planétaire*.

Le premier disque est fixe et porte en son milieu une pièce massive représentant le Soleil. Le bord de ce disque porte, sur fond bleu, une division en 360 degrés. Cette division tient compte du fait que toutes les planètes se meuvent vers la gauche. Chaque planète est reliée à la division extérieure en degrés par un rayon qui indique, à tout instant, la position héliocentrique de la planète.

Pour simplifier et rendre plus clair ce système planétaire en miniature, on a choisi des échelles arbitraires pour les orbites, les distances au Soleil et les dimensions des planètes.

L'*orbite* d'une planète est une ellipse si l'on ne tient pas compte des perturbations causées par les planètes voisines ; le Soleil occupe un des foyers de l'ellipse. Dans l'horloge, les trajectoires des planètes sont des cercles ; il en résulte une légère erreur dans la position de la planète.

Les *distances des planètes au Soleil* sont si grandes qu'elles seraient à peine perceptibles vu les dimensions de l'horloge. Les distances véritables — distances moyennes — sont inscrites au bord du disque, juste après le nom de la planète par des nombres indiquant la distance en millions de kilomètres. Le nom et le nombre, par exemple : Saturne 1428, se meuvent autour du Soleil.

Les *rapports de grandeurs entre planètes* sont en réalité si grands que, s'ils étaient représentés en vraie grandeur la clarté et partant l'utilité de l'horloge seraient sacrifiées. En donnant au Soleil un diamètre de 1,2 m, Jupiter, la plus

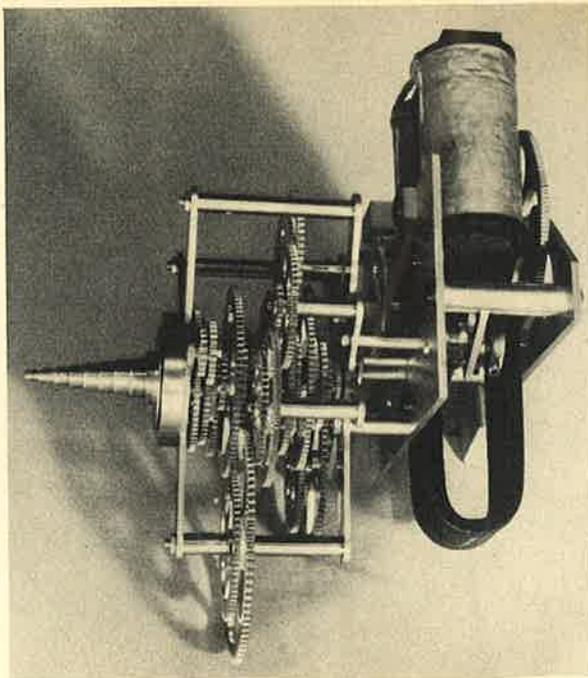


Fig. 3. Le rouage pour le mouvement des planètes se compose de 40 roues et de 4 pignons qui, fixés sur un arbre commun, réalisent une démultiplication de 43 554 720 : 1.

DISPOSITION SCHEMATIQUE DES MOBILES DU ROUAGE

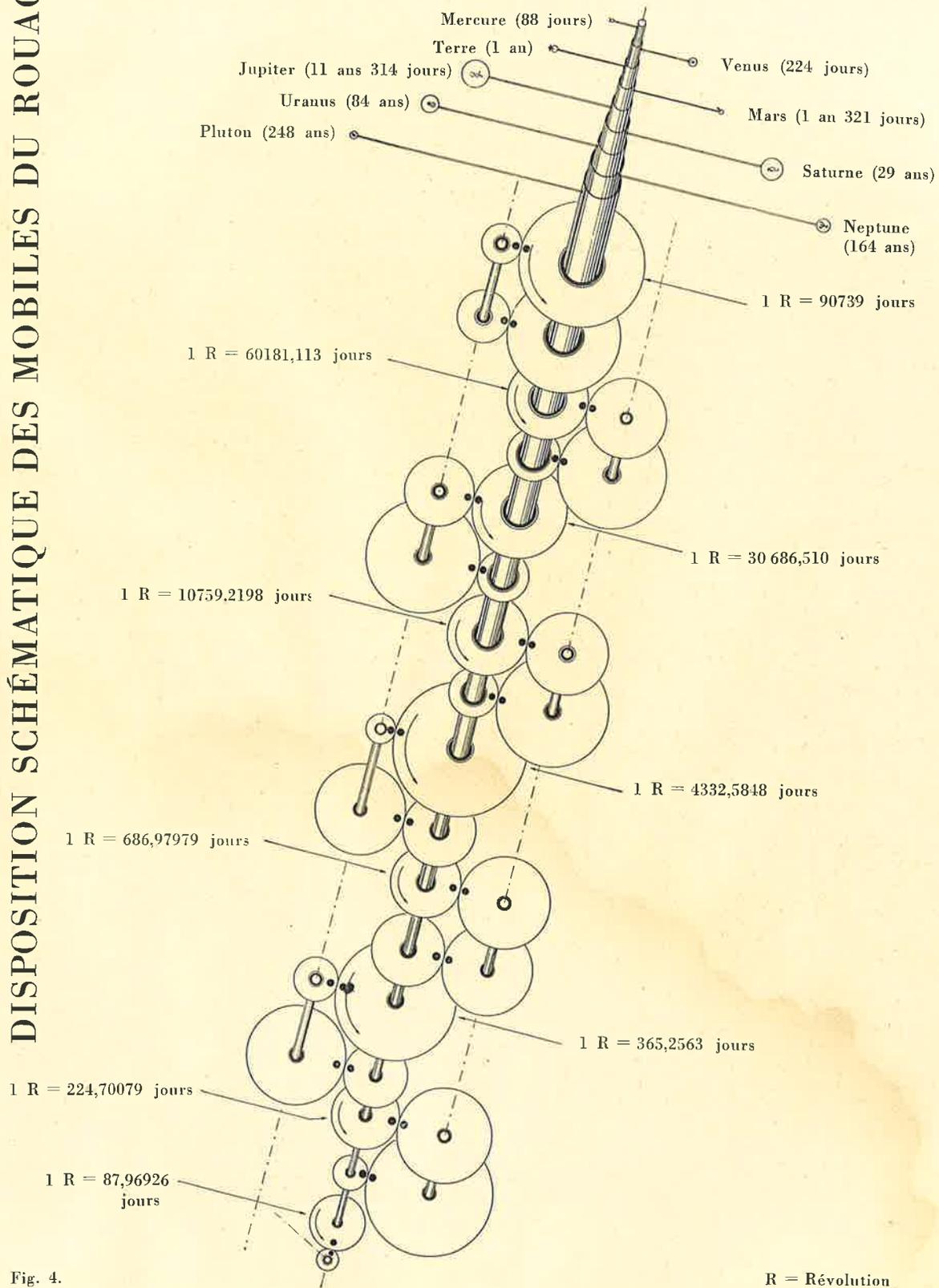


Fig. 4.

R = Révolution

grosse des planètes, n'aurait que 13,6 mm de diamètre, la Terre, 1,1 mm et Mercure, 0,5 mm. Pour représenter Pluton à la distance correspondant aux grandeurs que nous venons de mentionner, il faudrait un planétaire de 590,4 mètres de diamètre.

Les durées de révolution des planètes, d'après les rapports d'engrenage du rouage, ont les valeurs suivantes :

Mercure : 88 jours
 Vénus : 224 jours
 Terre : 365 jours 6 heures
 Mars : 686 jours
 Jupiter : 11 ans 314 jours
 Saturne : 29 ans
 Uranus : 84 ans
 Neptune : 164 ans
 Pluton : 248 ans.

La Terre occupe une place à part parmi les 9 planètes du système solaire. Elle se trouve au centre du disque du Zodiaque et des constellations zodiacales, disque portant également une division en 360 degrés qui permet de déterminer la position des autres planètes et du Soleil telle qu'elle paraît à un habitant de la Terre.

La différence entre les positions héliocentrique et géocentrique d'une planète peut se lire facilement sur la figure 4 en ce qui concerne Vénus. Suivons la ligne Soleil-Vénus jusqu'à la

division extérieure, nous lisons 7,5 degrés pour la position héliocentrique de Vénus. La ligne Terre-Vénus indique 71 degrés sur la division du Zodiaque ; c'est la distance géocentrique de Vénus.

Le disque du Zodiaque tourne excentriquement autour du Soleil ; il fait un tour en une année pendant laquelle les 12 signes du Zodiaque défilent. A l'intérieur du cercle noir et renfoncé du Zodiaque, on voit certaines constellations ayant un rapport avec l'écliptique et avec la position du Soleil et portant le même nom que les signes du Zodiaque, sans avoir la même signification. Il y a environ 2000 ans, la partie de l'écliptique portant le nom de Bélier se trouvait aussi dans la constellation du Bélier. Aujourd'hui, le signe du Bélier (le point du Bélier est au commencement de la division, donc à 0 degré ; c'est le point vernal qui marque le début du printemps) se trouve dans la constellation des Poissons. En astronomie, ce déplacement d'environ 30 degrés est appelé un douzième de « l'année platonique ».

L'éclairage de l'horloge se fait au moyen de tubes au néon. L'espace libre du cadran supérieur est éclairé par une lumière légèrement rougeâtre, celui du cadran inférieur, par une lumière bleuâtre. Le rouage du planétaire est recouvert d'une glace.

L.

* NOUVEAUX MODÈLES *



UNIVERSAL, GENÈVE

Les modèles « Miss »

Universal, Genève, connu comme étant l'un des promoteurs de la mode horlogère, a créé une montre pleine de fantaisie, dont le bracelet or 18 k. est exécuté selon un nouveau procédé technique basé sur l'élasticité de l'or.

Cette montre est équipée du mouvement 6'' 106 créé par Universal, apprécié par le public et les horlogers pour ses remarquables qualités techniques. Son riche cadran est protégé par une glace incassable de saphir blanc qui en augmente la lisibilité.

Ces créations existent en plusieurs modèles déposés et brevetés, et sont appelées au plus vif succès.