

Photo 1

d'une pompe mécanique à grand débit ( $700 \text{ kg/cm}^2$ ),

d'une pompe mécanique à faible débit ( $2.000 \text{ kg/cm}^2$ ),

de diverses pompes à bras,

et pour le gaz :

d'un compresseur à piston ( $1000 \text{ kg/cm}^2$ ),

d'un compresseur à membrane ( $150 \text{ kg/cm}^2$ ).

L'étage complémentaire de ce dernier ( $1.000 \text{ kg/cm}^2$ ) est en notre possession, mais n'a pas encore été adjoint aux premiers étages. Le compresseur à membrane est, en principe, réservé aux gaz purs ; il s'alimente à un gazomètre ( $1 \text{ m}^3$ ), où l'on peut préparer des mélanges gazeux bien définis.

L'appareillage complémentaire : multiplicateurs de pression, injecteurs à vis, séparateurs, balances manométriques, etc..., est réparti entre les différentes sections du laboratoire.

Grâce à la normalisation des raccords, tel appareil complémentaire qu'on voudra pourrait être soustrait à un ensemble provisoirement en repos, pour être incorporé ailleurs. C'est une conception

très souple qui fait de ces appareils des sortes de pièces de meccano.

Les pressions développées ou surdéveloppées sont, en fin de compte, dirigées vers des « chambres à expériences ». Il s'agit de cylindres à parois épaisses, en acier de qualité, ou quelquefois en nickel-chrome s'ils ont à supporter des températures de  $500 - 700^\circ \text{C}$ . On pourrait les appeler des autoclaves, mais il est préférable de leur garder le nom de chambre, car on y introduit des appareils miniatures, parfois complexes, souvent fragiles, à l'intérieur desquels l'expérience proprement dite se déroule.

Lorsqu'une expérience d'un genre nouveau est proposée, il suffit de réaliser l'appareil miniature adéquat et de fabriquer une chambre. C'est en général tout ce qu'il y a à faire et ce point mérite d'être souligné.

L'intérieur d'une chambre à expériences est assez exigü. Comme la résistance d'un cylindre dépend du rapport diamètre extérieur/diamètre intérieur, si on augmentait le diamètre intérieur on arriverait vite à des parois d'une épaisseur impressionnante

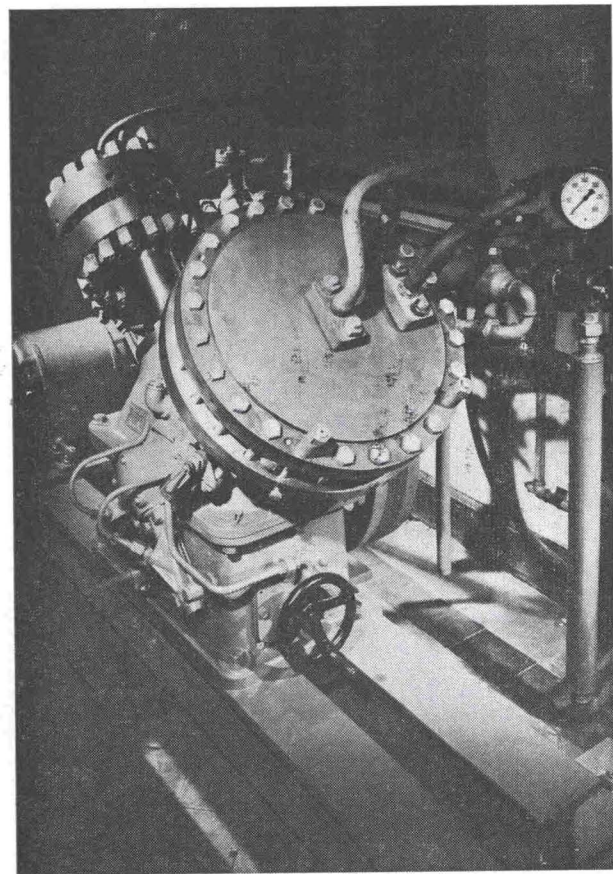


Photo 2



et à des masses impossibles à soulever. L'alésage de nos chambres, conçues pour résister (avec sécurité) à  $3.000 \text{ kg/cm}^2$ , a habituellement  $50 \text{ mm}$ .

A côté des appareils générateurs de pression, on trouve quelques pompes à vide aisément transportables. Un bloc complet comprend une pompe rotative accouplée à une pompe à diffusion, donnant un vide poussé. Cette présence inattendue du vide parmi les hautes pressions provient de la nécessité qu'il y a à évacuer tel tronçon d'un montage avant de le remplir, pour éviter les pollutions. Un compagnon utile des pompes à vide est le détecteur de rentrées d'air que le laboratoire possède également.

Pour porter à température une chambre à expériences, on la chauffe extérieurement. Le chauffage intérieur, indispensable vers les  $1.000^\circ \text{C}$ . n'est pas à conseiller aux températures modérées à cause des inégalités thermiques provoquées par les courants de convection que la pression intensifie. Des cuves thermostatiques, réglées à quelques centièmes de degrés près, conviennent bien aux expériences de précision. La section de thermodynamique dispose de cinq cuves de grande capacité (1301) dont trois fonctionnent à l'huile épaisse

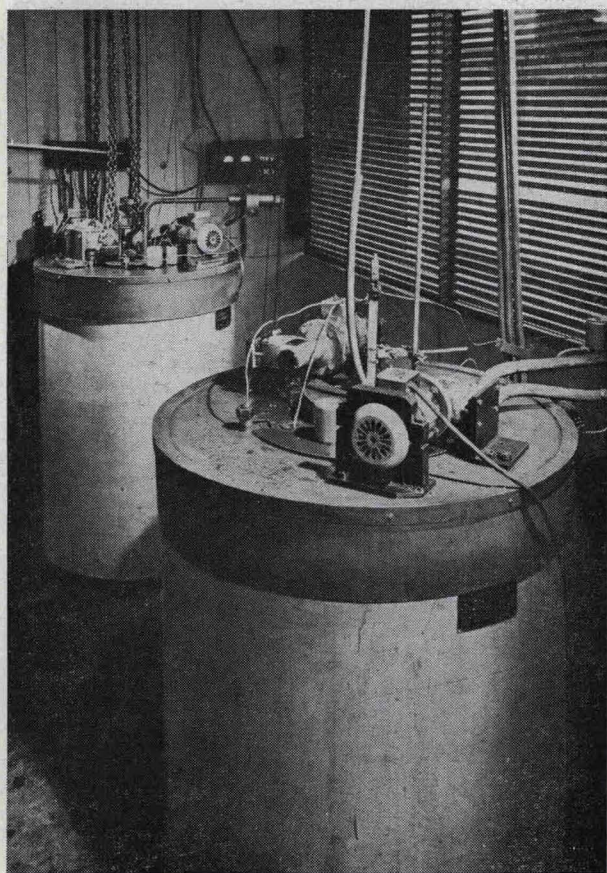


Photo 3

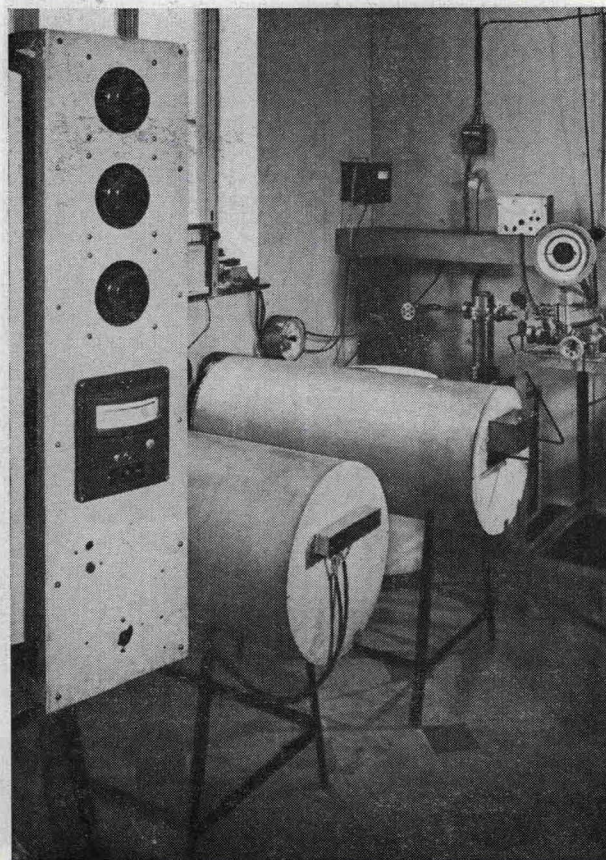


Photo 4

(entre  $25$  et  $150^\circ \text{C}$ ), une à l'huile fluide ( $0^\circ \text{C}$ ) et une aux sels fondus (entre  $150$  et  $500^\circ \text{C}$ ) (photo 3).

Une autre section du laboratoire utilise une batterie de six fours où des températures pouvant atteindre  $700^\circ \text{C}$  sont maintenues sans interruption pendant des mois (photo 4).

Une pression se mesure au manomètre. Les manomètres industriels (type Bourdon) sont plutôt des instruments de surveillance. Un manomètre « à manganine » fonctionne sans hystérésis notable jusqu'à  $10.000 \text{ kg/cm}^2$  et davantage; son principe est la variation de résistance ohmique d'un fil de manganine, à savoir  $2,4 \cdot 10^{-6} \text{ ohm}$  par ohm et par  $\text{kg/cm}^2$ . Mais l'appareil vraiment approprié aux mesures fines est la balance manométrique, également appelée balance à piston libre. Le principe en est simple, sinon la réalisation; un piston coulissant dans un cylindre-guide atteint son équilibre lorsque la poussée que lui imprime un fluide comprimé est contrebalancée par l'action des poids dont on le charge. Les balances sont plus ou moins compliquées selon l'étendue de leur travail; par exemple une balance à  $3.000 \text{ kg/cm}^2$  comprend un jeu de six pistons (photo 5).