

nombre a été tel que pour chaque pression on obtienne une stabilisation du zéro. Au voisinage de la limite élastique nous avons fait des mesures par tranches de $50 \text{ kg} : \text{cm}^2$.

Les élongations réelles du tube, amplifiées et transmises par un miroir tournant, sont mesurées par voie optique, ces élongations se traduisent finalement par le déplacement d'un spot lumineux sur une échelle graduée. Le rapport entre ces deux grandeurs étant préalablement défini, il est possible d'étalonner l'échelle à $1 \text{ kg} : \text{cm}^2$ près, quoique le rapport ne soit pas linéaire sur toute l'étendue de l'échelle.

La pression est obtenue au moyen d'une pompe primaire à avancement mécanique du piston : cette pression peut être mesurée à chaque instant sur un manomètre auxiliaire.

La température de la salle fut maintenue constamment aux environs de 20° , celle-ci influençant légèrement la position du spot.

Cette méthode n'est pas extrêmement rigoureuse; elle nous a toutefois permis de mettre en évidence la limite élastique des différents tubes.

En outre, les résultats suivants ont déjà pu être acquis :

a. Toutes les courbes obtenues en portant en abscisse les pressions et en ordonnée les mesures de la variation totale du zéro, ont mis en évidence, dans leur première partie, un déplacement important du zéro. Ceci peut être attribué au fait que le tube subit un réarrangement d'ordre purement mécanique, lors de sa première mise sous pression.

b. La longueur de chacun des paliers délimite le domaine de stabilité du manomètre, c'est-à-dire son domaine élastique. Dès que le point d'inflexion a été dépassé, on atteint le domaine plastique où les déformations restent permanentes.

2. Section des hautes pressions dynamiques.

— Dans cette section nous avons à l'étude l'influence de la vitesse de mise en charge sur les qualités de l'acier et des métaux non ferreux. Cette recherche, consiste à étudier les allongements de la limite élastique, la charge de la rupture d'éprouvettes soumises à des tractions brusques.

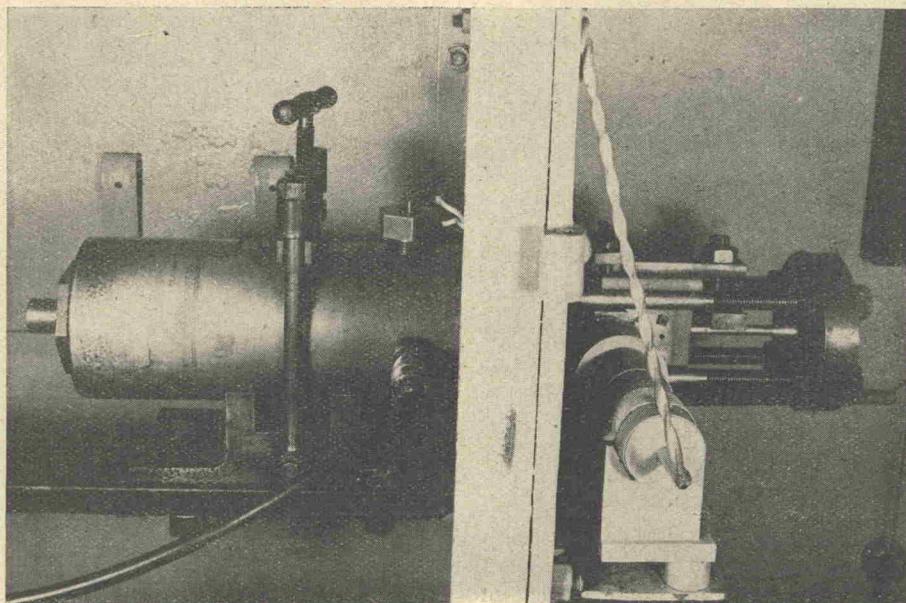


Fig. 6.

Ces tractions sont obtenues par la mise en combustion de poudres plus ou moins vives à l'intérieur d'une bombe-laboratoire. Les gaz de la combustion agissent sur l'embase d'un piston se trouvant à l'intérieur de la bombe : ce piston est solidaire de l'éprouvette à étudier. Celle-ci est attachée à l'extérieur de la bombe dans un flasque lui-même fixé par quatre tenons à un des côtés de la bombe (photographie 6).

La pression instantanée (vitesse de mise en charge de l'ordre de $1/1000^\circ$ de seconde) est enregistrée au moyen d'un piézomètre à quartz et l'allongement concomitant de l'éprouvette est enregistré au moyen d'un appareil à cellule photoélectrique.

Les résultats de cette enquête ont été jusqu'à présent assez confus quoique correspondant à ceux qui ont été obtenus dans quelques laboratoires étrangers, et en particulier en Angleterre et aux

États-Unis. En résumé, on peut dire que l'on n'a pas observé de grandes différences dans le comportement des aciers soumis à une traction lente ou à une traction par choc. Au point de vue de la mécanique interne, il n'a pas été possible d'étudier les différences de comportement du métal soumis à de tels efforts : aussi avons-nous décidé de reprendre l'étude de ce problème sur des éprouvettes en cuivre électrolytique.

En outre, nos travaux nous ont montré que si nous voulions que des résultats puissent être tirés de notre méthode d'étude des aciers par traction dynamique, nous devons nous attacher à rendre la méthode encore plus précise, de façon à être certains de ne pas attribuer à des phénomènes secondaires, des résultats d'observations difficilement explicables à première vue. Il s'agit en tout premier lieu des vibrations observées au cours de l'enregistrement de l'allongement, vibrations dont nous ne sommes pas encore parvenus à déterminer la cause et la nature réelles. De même nos observations doivent être faites avec plus de précision en ce qui concerne la détermination du module d'élasticité, afin d'en observer une variation éventuelle avec la vitesse de mise en charge.

A ces conditions, nous croyons pouvoir dire que cette méthode sera à même de donner des renseignements nouveaux sur le comportement de la matière soumise à un choc ou une traction brusque, et par là même contribuer à la connaissance des matériaux soumis aux hautes pressions.

3. Section de recherches spectroscopiques à haute pression. — Il est inutile de vous rappeler que l'une des questions qui dominent la physico-chimie est celle de la connaissance des champs de force développés par les molécules. En effet, ces champs de force conditionnent un grand nombre de phénomènes physico-chimiques, parmi lesquels on peut citer la cohésion des liquides et des solides, les écarts des comportements réels des gaz par rapport à ceux des gaz parfaits, ainsi que de solutions réelles par rapport aux solutions idéales, la solubilité réciproque des substances, les phénomènes d'absorption, et enfin les réactions chimiques en général.

Or, les moyens d'investigation plus ou moins directs de ces champs étant rares, il est apparu au Professeur d'Or de l'Université de Liège que les méthodes spectroscopiques et tout spécialement l'étude des spectres de vibration comptent parmi celles dont on peut espérer le plus : en effet, les vibrations intramoléculaires en général peuvent être influencées par les champs créés par les molécules voisines; et les vibrations intramoléculaires se manifestant dans les solides et les liquides, dépendent directement de ces champs. Ces différentes vibrations sont ainsi susceptibles d'être modifiées par

un rapprochement entre les molécules et par conséquent, sous l'effet d'une vibration de la pression à laquelle la substance ou le mélange de substances considéré est soumis.

Nous avons envisagé tout d'abord l'étude de l'effet de pressions de quelques centaines, puis de quelques milliers d'atmosphères sur les spectres d'absorption infrarouges de diverses substances et plus spécialement d'hydrocarbures et de dérivés d'hydrocarbures; après avoir mis au point un montage permettant de travailler à la température ordinaire, nous voudrions tenter de l'adapter aux basses températures où les spectres sont généralement plus simples et d'une analyse plus aisée. Nous projetons d'étendre ces études aux spectres de diffusion; la chose présentera évidemment de plus grosses difficultés techniques, notamment à cause de la nécessité de se servir des fenêtres de dimensions plus grandes que pour l'absorption. Nous pensons également que de telles études poursuivies systématiquement sont capables d'apporter des données d'une portée plus grande que celles auxquelles on parviendrait en étudiant l'influence des hautes pressions sur quelques systèmes chimiques au double point de vue vitesse de réaction et équilibre chimique.

Etat d'avancement des travaux. — Les travaux de cette section n'ont pas encore été réellement entamés, la mise au point des appareils à haute pression étant encore en cours actuellement : ces appareils se composent :

1° d'une pompe à 2 500 kg : cm² à avancement mécanique du piston, identique à celle décrite tout à l'heure;

2° d'un appareil de mesure avec fenêtres en quartz;

3° d'un appareil pour la séparation, sous pression, du liquide de compression primaire (huile), du liquide de compression secondaire (mercure) et du liquide ou du gaz à étudier. Cet appareil, d'une conception nouvelle, est en construction et est réalisé par un de nos techniciens.

4. Section de bactériologie. — Les effets biologiques des hautes pressions ont déjà fait l'objet, à l'étranger, de plusieurs travaux, notamment en France de Machebœuf. Ces travaux ont consisté, en particulier, à déterminer la résistance aux hautes pressions, d'une part de diverses formes de la vie dans le monde des infiniment petits (bactéries, spores, virus, bactériophages), et d'autre part des substances du sérum en cause dans les réactions immunologiques (anticorps divers, isoagglutinies des groupes sanguins). Il a paru au Professeur Bordet, Directeur de l'Institut Pasteur du Brabant, à ce dernier point de vue notamment, qu'il était indiqué d'entreprendre de nouvelles recherches.