

OCT 25 1966

DEFF L50 0016

LE JOURNAL DE PHYSIQUE ET LE RADIUM.

TOME 11, AOÛT-SEPTEMBRE 1950, PAGE 489.

RECHERCHES ET TECHNIQUES DANS LE DOMAINE DES HAUTES PRESSIONS ⁽¹⁾

Par L. DEFFET.

D^r Sc., Directeur de l'Institut Belge des Hautes Pressions.

Sommaire. — L'Institut Belge des Hautes Pressions effectue depuis quelques années une série de recherches tant scientifiques que techniques dans le domaine des hautes pressions.

Ces recherches sont réalisées au moyen d'un matériel permettant d'atteindre des pressions de l'ordre de 10 000 atm en phase liquide et de faire des travaux dans diverses directions. Actuellement les recherches en cours portent en ordre principal sur les points suivants : établissement de courbes de fusion et de transformation de substances organiques, étude expérimentale et théorique de la résistance des tuyauteries à très haute pression, détermination des variations du zéro et de l'hystérésis des tubes manométriques en fonction de la qualité des aciers, influence de la vitesse de mise en charge au cours d'essais de fraction, influence de la pression sur les substances du sérum en cause dans les réactions immunologiques. Signalons encore les travaux sur les étalons et les balances manométriques, la mise au point de piézomètres à quartz, le tarage des crushers, et des études ayant comme but de mettre à la disposition des chercheurs des méthodes de détermination et d'obtention des hautes pressions.

Introduction. — Au cours de deux conférences précédentes, M. le Professeur Timmermans vous a exposé les résultats des recherches qu'il a commencées dès 1910 dans le domaine des hautes

pressions, et de celles que j'ai entamées sous sa direction à l'Université de Bruxelles en 1932. Je ne reviendrai donc pas sur les résultats tant scientifiques que techniques obtenus au cours de ces recherches, si ce n'est pour dire qu'ils furent à la base de la plupart des travaux actuellement poursuivis par l'Institut Belge des Hautes Pressions.

⁽¹⁾ Conférence faite à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, le 2 juin 1949.

Cet organisme, dont l'existence avait été précédée avant la guerre par celle du « Centre de Recherches aux Hautes Pressions » fut créé en 1945, par le Professeur F. H. van den Dungen, Membre de l'Académie de Belgique, qui en assume la présidence depuis cette époque.

L'Institut Belge des Hautes Pressions a pris comme but de grouper sous une même direction les diverses recherches effectuées en Belgique dans le domaine des hautes pressions, ce tant du point de vue des recherches scientifiques que techniques, et de pousser à la réalisation de nouvelles recherches : il fut aidé dans cette tâche par les subsides d'un autre organisme belge créé vers la même époque, l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture, connu en Belgique sous le sigle « I. R. S. I. A. », ainsi que par les subsides de l'industrie et par l'aide de certains ministères, et en particulier celui de la Défense Nationale.

L'Institut Belge des Hautes Pressions possède ses laboratoires propres et travaille en collaboration directe avec quelques laboratoires universitaires, et tout particulièrement avec le Laboratoire des Hautes Pressions de la Faculté des Sciences de l'Université Libre de Bruxelles, à qui il confie des recherches.

Il m'a semblé utile de présenter d'abord la façon dont les recherches aux hautes pressions sont actuellement considérées en Belgique, parce que, dans l'exposé qui va suivre, il pourrait vous apparaître que nous touchons à des domaines fort divers. La cause en réside dans le fait même que notre organisme est subdivisé en diverses sections de travail, dont la plupart sont placées sous la direction scientifique d'un professeur d'une de nos universités, et que chacune de ces sections poursuit dès à présent un certain nombre de recherches de base, ces mêmes recherches devant être amplifiées par la suite, le nombre des sections ne devant vraisemblablement plus être augmenté.

Les sections actuelles de l'Institut Belge des Hautes Pressions sont au nombre de neuf, dont une section d'étude des poudres et explosifs, section pour laquelle certaines méthodes d'étude se rattachent à des techniques particulières au domaine des hautes pressions, et une section de documentation. Dans les autres sections s'effectuent des études se rapportant plus particulièrement aux hautes pressions : les plus importantes, sont les sections s'occupant des hautes pressions statiques, des hautes pressions dynamiques, de la manométrie statique et de la manométrie dynamique, de la spectrographie sous hautes pressions, et des réactions chimiques.

Cette introduction ayant permis d'indiquer comment sont envisagées les recherches à l'I. B. H. P., je vais tenter de vous donner un aperçu des problèmes que nous avons été et sommes amenés à résoudre

et quelles sont les techniques que nous employons pour ce faire.

A la fin de cet exposé, je donnerai en quelques mots, la façon dont s'organise actuellement la recherche scientifique appliquée en Belgique, de manière à ce que vous puissiez mieux situer la position de notre Institut dans le cadre général des organismes belges de recherche.

Avant de décrire les recherches effectuées à l'I. B. H. P. et les appareils y existant, quelques mots d'introduction sur les méthodes d'obtention et de mesure des très hautes pressions qui y sont utilisées me semblent nécessaires, afin de ne pas devoir revenir sur ces questions au cours de l'exposé.

Je n'entrerai pas pour le moment dans le détail ni de la construction des appareils, ni de certaines techniques spéciales des hautes pressions, mais je vous signalerai simplement :

1° Que nous réalisons l'obtention des hautes pressions en milieu liquide ou en milieu gazeux uniquement par la compression d'un liquide, non congelable sous haute pression, dans une enceinte quelconque et de forme variable suivant les modalités d'emploi.

La compression de ce liquide est obtenue par l'effet d'un piston dans un cylindre, ce piston étant mû, soit mécaniquement, par l'intermédiaire d'une vis sans fin, soit hydrauliquement par l'intermédiaire d'un piston « différentiel », c'est-à-dire d'un piston dont la surface sur laquelle s'exerce la pression primaire, ou basse pression, est n fois plus grande que la surface qui engendre la pression secondaire, ou haute pression.

Le premier système, c'est-à-dire le système de presse à avancement mécanique du piston, n'est utilisable que jusqu'à des pressions de l'ordre de 10 000 kg : cm² au maximum, tandis que la seconde méthode permet l'obtention de pressions beaucoup plus élevées et dont la limite dépend uniquement de la résistance des enveloppes, de celle du piston et de l'étanchéité des joints.

2° Que nous réalisons la mesure des pressions, très élevées, ou des pressions rapidement variables, mesures qui, ainsi que vous le savez, soulèvent des problèmes extrêmement complexes, les appareils devant présenter le minimum d'hystérésis, au moyen de manomètres métalliques du type « Bourdon », soigneusement et fréquemment étalonnés à partir de balances manométriques et au moyen de piézomètres à quartz.

La réalisation de ces appareils a été d'une façon générale effectuée en Belgique en collaboration avec notre Institut, ou même directement par nous ; ceci provient des raisons suivantes :

1° les appareils à haute pression ne sont pas fabriqués d'une façon courante et il est donc souvent