

— 252,8°, le nombre des mesures utilisables étant trop petit. Comme il a été dit dans les mémoires précédents, la théorie ne donne plus de chiffres exacts si la densité devient nettement supérieure à la densité critique. Or cette densité est atteinte à — 258° pour 8 atmosphères et à — 252,8° pour 25 atmosphères; il ne reste que 2 et 3 mesures, dont l'une à la pression de 1 m de mercure est inutilisable, parce que l'écart à la loi des gaz parfaits est trop petit. Il n'est pas possible de déterminer B.

Aucune mesure n'a été faite entre — 253 et — 208°; ce serait la région la plus favorable. En effet au-dessus de — 208° la détermination de B redevient impossible, parce qu'il est trop petit (maximum 0,065); il peut alors varier du simple au double sans que les chiffres calculés varient eux-mêmes d'une quantité supérieure aux incertitudes expérimentales. Tout ce que nous pouvons faire est encore ici de montrer que l'expérience est bien représentée en admettant que, comme pour la première série, le produit BT est constant et égal à 4,2.

Le tableau I donne la comparaison entre les chiffres observés et calculés à — 252,8°.

TABLEAU I
Valeurs de PV.

P(m. Hg)	obs.	1	2
1	0,074 5	0,074 5	0,0
10	74 7	74 8	0,1
20	77 8	77 4	0,5
30	83 4	82 2	1,4
40	90 6	89 5	2,3
50	98 9	95 8	3,2
60	107 6	104 4	3,0
70	116 0	113 0	2,6
80	123 5	121 5	1,6

Les colonnes 1 et 2 donnent les chiffres calculés et l'écart en %. Pour les trois premiers (volume supérieur au volume critique) la concordance est très bonne puisque l'écart le plus grand est 0,5 %. Pour les autres, comme il était prévu, la théorie ne donne pas une exactitude suffisante, mais il faut noter que sous la pression la plus élevée le volume n'est que la moitié du volume critique et que la densité est 900 fois la densité normale du gaz, l'erreur n'étant que 1,6 %.

Un résumé suffira pour les températures plus élevées (au-dessus de — 208°). La moyenne des écarts entre le calcul et l'expérience est 0,021 % ou 1/4 800. Le plus grand est 0,26 % à — 208° sous 105 atm : c'est le seul qui dépasse 1/1 000. La théorie est donc parfaitement vérifiée.

Troisième série.

8. — Des mesures ont été faites à haute température (jusqu'à 1 200 °C) par YNTEMA et SCHNEIDER (3)

dont le but était de déterminer expérimentalement le deuxième coefficient du viriel. Ces mesures ne peuvent pas être traitées comme les précédentes, parce que les auteurs ne donnent pas les chiffres obtenus pour PV, mais seulement les formules d'interpolation qui expriment PV en fonction de P, sans indiquer les écarts entre les chiffres expérimentaux et ceux que donnent ces formules. Une comparaison entre des chiffres calculés n'apprendrait rien. Je l'ai cependant faite pour 1 200°. L'écart moyen entre la formule d'YNTEMA et SCHNEIDER et la formule de condensation est 1/3 000 entre 0 et 70 atm. L'une et l'autre paraissent exactes. Un raisonnement simple montre que si la pression n'est pas élevée les deux modes de calcul doivent donner des chiffres identiques pour des valeurs convenables des paramètres.

Quatrième série.

9. — WIEBE, GADDY et HEINS (4) ont donné les valeurs de PV entre — 70 et + 200° pour des pressions de 100 à 1 000 atm. Nous pouvons seulement utiliser ces nombres pour savoir jusqu'à quelle limite de pression nos formules s'appliquent. A 0° les écarts entre le calcul et l'expérience sont :

0,13 % à 100 atm.
0,10 — 200 —
1,3 — 400 —

et ils augmentent ensuite jusqu'à 6,4 % pour 1 000 atm. La limite est vers 250-300 atm. Ces mesures sont inutilisables pour la détermination de B, car elles ne donnent que deux nombres pour chaque température.

10. — Valeurs de A en fonction de la température. Chaque mesure donne une valeur de log A. La moyenne, pour chaque température, est donnée par les colonnes 1 et 2 du tableau II pour Kamerlingh ONNES et pour HOLBORN. En traçant une courbe de log A en fonction de T on voit immédiatement que la concordance entre les deux séries n'est pas bonne; les chiffres de Kamerlingh ONNES sont toujours plus grands et la différence moyenne est 0,026, bien supérieure à l'erreur possible qui ne dépasse pas 0,005. Il faut donc renoncer à avoir des chiffres indiscutables; le développement de la théorie est freiné par l'imprécision des mesures. Cependant des conclusions partielles sont possibles.

Le tableau II montre que, en partant des plus basses températures, la valeur de log A commence par augmenter; puis elle passe par un maximum vers — 100° (température élevée pour He) et décroît ensuite lentement. Il est remarquable que, bien que les deux séries ne concordent pas, elles montrent un maximum à la même place; il ne s'agit donc pas