

THE ASTROPHYSICAL JOURNAL;

Vol. XXXVI; juillet-décembre 1912.

CHARLES-E. SAINT-JOHN et L.-W. WARE. — Étalons tertiaires déterminés avec un réseau plan. — Degré de précision et choix des étalons. (Premier mémoire.) — P. 14-34.

Le Comité des recherches solaires, dans sa réunion du Mont Wilson, avait recommandé d'utiliser pour la détermination des étalons tertiaires de longueur d'ondes des réseaux concaves à l'exclusion des réseaux plans. Les astronomes du Mont Wilson qui font un usage constant des réseaux plan ont voulu se rendre compte du degré de précision obtenu par l'emploi de cet instrument pour l'interpolation des longueurs d'onde entre des étalons éloignés de 50 angström. Ils ont été conduits pour cette recherche à étudier les étalons secondaires eux-mêmes. La précision atteinte par l'emploi de leur réseau plan monté dans un spectrographe autocollimateur de 9 mètres de foyer est de 0,001 angström. Il n'y a pas d'erreurs dépassant 0,001 dans les longueurs d'ondes relatives des étalons secondaires entre λ 5371 et λ 6494, excepté pour la raie λ 5434 où l'erreur atteindrait 0,002.

Les mesures ont été faites dans deux laboratoires, celui du Mont Wilson, et celui de Pasadena, à des altitudes différant de 1700 mètres. Par suite de la différence des valeurs de la pression atmosphérique, les longueurs d'ondes de certaines raies ont présenté des écarts notables dans les deux stations. Il est donc nécessaire de ne choisir comme étalons secondaires ou tertiaires que des raies sur lesquelles on connaisse avec exactitude l'effet de la pression.

R.-W. WOOD, — L'absorption sélective de la lumière par la surface de la Lune, et la pétrographie lunaire. — P. 75-85.

En combinant des photographies de la Lune prises avec des radiations appartenant à trois régions différentes du spectre, il est possible de commencer une étude pétrographique de la surface de la Lune. Ainsi trois images obtenues avec les régions jaunes, violettes et ultra-violettes du spectre montrent des différences dans l'intensité de certaines taches sombres tout à fait comparables à celles qui

existent entre les photographies, prises à travers ces mêmes écrans, d'un morceau de lave volcanique recouvert d'une couche de soufre presque invisible à l'œil.

La méthode serait surtout applicable si l'on pouvait obtenir des photographies avec les radiations de la longueur d'onde de 8μ , région du spectre où se trouvent les anomalies du pouvoir réflecteur des silicates.

La note de M. Wood contient un exposé du procédé d'argenterie au formol et des causes des insuccès que l'on rencontre dans son application.

EDWARD-P. HYDE. — Développement synthétique des lois du rayonnement pour les métaux. — P. 89-133.

Dans l'étude du rayonnement des corps, on prend comme point de départ les lois du rayonnement du corps noir et l'on cherche à vérifier expérimentalement sur le corps étudié si les conséquences que l'on en tire sont vérifiées. C'est la méthode analytique. L'auteur s'est proposé au contraire de partir des phénomènes observés, et d'essayer de bâtir des lois ou des généralisations qui permettent de relier et d'exprimer les phénomènes.

En appliquant cette méthode synthétique au carbone, au tantale et au tungstène, il a établi deux critères I, II qui conduisent à des conclusions plus ou moins nettes sur les lois de rayonnement des corps incandescents.

Le premier critérium, lorsqu'il est satisfait, indique la constance du pouvoir émissif de la substance avec la température. Il est satisfait pour le carbone et le tantale, mais non pour le tungstène dans le spectre visible. Il conduit à l'équation suivante pour la distribution de l'énergie dans la région du spectre où il est satisfait.

$$J = C_1 F(\lambda) \frac{1}{\lambda^5 e^{\frac{C_2}{\lambda T}}}$$

C'est l'équation de Wien pour un corps noir multipliée par une fonction $F(\lambda)$.

Le second critérium conduit à l'équation suivante entre l'émission totale et la température :

$$E = S' [\theta(T)]^2,$$

et, si le critérium I indique la constance de l'émission, à l'équation

$$E = ST^3,$$

qui est la forme généralisée de l'équation Stefan-Boltzmann. Les valeurs trouvées pour β d'après les expériences de l'auteur sont 4 pour le carbone, 4,7 pour le tantale et 6,0 pour le tungstène.

En plus de ces résultats théoriques, le mémoire contient une discussion générale des propriétés rayonnantes de métaux.

S. POKROWSKY. — Nouvelle méthode pour déterminer les diamètres angulaires des étoiles au moyen de la lumière polarisée elliptiquement. — P. 156-168.

La lumière d'une étoile est reçue à travers deux ouvertures placées à une distance D l'une de l'autre. Entre les deux rayons tombant sur ces ouvertures et provenant d'un point de la surface de l'étoile, il existe une certaine différence de marche qui varie pour les différents points de la surface de l'étoile d'une quantité dépendant de son diamètre angulaire. Polarisons à 90° l'un de l'autre les deux faisceaux lumineux ayant traversé les deux ouvertures et superposons-les. Chaque centre de radiation donne ainsi naissance à la sortie de l'appareil à une onde plane polarisée elliptiquement. Les axes de polarisation des ondes provenant de tous les points de l'étoile coïncident. Recevons ce groupe d'ondes polarisées elliptiquement sur un prisme biréfringent, il en sort deux systèmes d'ondes planes polarisées rectilignement, et faisant entre eux un petit angle. Dans le plan focal d'une lunette, ces deux systèmes d'ondes donneront deux images de l'étoile. Le calcul donne pour le rapport des intensités de ces deux images la valeur approchée

$$i = \frac{\xi^2}{4} \quad \text{où} \quad \beta = \pi \frac{D}{\lambda} \frac{\omega}{2}.$$

ω est le diamètre angulaire de l'étoile, D la distance des deux ouvertures d'entrée des rayons lumineux. Le problème de la mesure des diamètres se trouve ainsi ramené à un problème très simple de photométrie.

Malheureusement la différence de grandeur des deux images que l'on compare est très grande lorsque le diamètre angulaire est très faible et, sauf pour les étoiles les plus brillantes, l'image faible doit

être presque invisible. Pour un diamètre angulaire de $0''{,}02$, la différence de grandeur des deux images doit être de quatre grandeurs. Pour un diamètre angulaire de $0''{,}005$ elle doit être de sept grandeurs.

E.-J. EVANS. — Le spectre d'absorption de la vapeur de tellure et l'influence sur lui d'une haute température. — P. 228-238.

Les bandes dans le spectre d'absorption du tellure s'étendent de λ 3.900 à λ 6.000. En plus de ces bandes la vapeur produit une absorption générale selective. Le spectre d'absorption du tellure est semblable à celui du selenium mais légèrement déplacé vers le rouge.

Pour les pressions faibles, les bandes apparaissent d'abord dans le violet extrême (λ 3.900) et quand la pression s'accroît dans les régions de plus grandes longueurs d'ondes. Aux pressions suffisantes pour montrer la présence de bandes dans la région λ 5.300 à λ 6.000 l'absorption est complète dans le violet et le bleu.

Quand la pression de la vapeur est basse, les bandes d'absorption dans la région de λ 3.900- λ 4.509 diminuent d'intensité avec l'accroissement de la température, jusqu'à disparaître à 1.200° C. On peut expliquer ce fait en supposant que les bandes d'absorption sont dues à des molécules complexes qui sont dissociées à hautes températures.

FERNANDO SANFORD. — Sur la fréquence limite dans les séries spectrales.
P. 255-262.

Dans cette note, l'auteur indique quelques relations entre la fréquence limite (A des formules de Kayser et Runge) dans les séries de spectres de certains corps et quelques-unes de leurs autres propriétés physiques, charges atomiques, constantes de réfraction de Gladstone, points de fusion, compressibilité, déplacements des raies par la pression.

FREDERICK SLOCUM. — Attraction des taches solaires pour les proéminences.
P. 265-269.

L'auteur a observé des proéminences associées à un groupe de

taches important qui montrent une attraction violente de la proéminence par la tache ; trois nœuds de matière à des distances de 170.000, 130.000 et 75.000 kilomètres du centre d'attraction se déplaçaient vers lui avec des vitesses de 16, 20 et 60 kilomètres par seconde. L'influence de la tache sur la proéminence est sensible à plus de 260.000 kilomètres de distance.

EMLY-C. HOWSON. — Spectres de bandes de l'aluminium du cadmium et du zinc. — P. 286-292.

Les spectres d'arcs dans l'air et dans le vide diffèrent par le nombre de leurs raies et par leurs intensités relatives. Pour certains métaux, il apparaît de plus sous pression réduite des bandes qui n'existent pas quand l'arc brûle dans l'air. Le but de l'auteur a été la mesure aussi exacte que possible des raies de ces bandes pour l'aluminium, le cadmium et le zinc, et la recherche des formules des séries qu'elles forment. Les formules auxquelles s'arrêtent l'auteur ont la forme :

$$\lambda m = a + bm + cm^2 + dm^3.$$

HERBERT-E. IVES. — L'étalon primaire de lumière. — P. 322-329.

Un étalon primaire de lumière, pour justifier son titre, devrait pouvoir s'exprimer en fonction des unités fondamentales de longueur de masse et de temps. Les étalons actuels ont un simple caractère de reproductibilité. L'auteur propose de prendre comme unité de flux lumineux le rayonnement d'un watt dans la région spectrale d'efficacité maximum. Pour établir cet étalon, il faut déterminer l'efficacité relative des diverses radiations, donc posséder une méthode de photométrie qui rende possible la comparaison de lumières de différentes couleurs. Pour l'auteur, le photomètre à papillotement résout la question.

HERBERT-E. IVES et M. LUCKIES. — Influence de la température sur les phénomènes de phosphorescence dans les sulfures alcalins. — P. 330-342.

La diminution de la phosphorescence en fonction du temps dans

les sulfures alcalins se représente avec précision par la formule

$$I^{-x} = a + bt,$$

où x est une fonction de la température et où a et b sont des fonctions de la composition du corps et du traitement calorifique qu'il a subi.

Le phénomène de l'augmentation d'éclat sous l'influence des radiations infra rouge est maximum aux basses températures. Ils s'accroît toujours avec le temps écoulé depuis l'excitation.

Dans le cas du sulfure de zinc, l'infra-rouge et la chaleur agissent en sens opposés pendant l'excitation, et la première partie de la décroissance.

A.-G. WORTHING. — Sur l'imprécision de la loi du cosinus de Lambert pour l'émission du tungstène et du carbone incandescent. — P. 345-361.

L'auteur a mesuré la variation d'éclat, et la polarisation en fonction de l'angle d'émission, des radiations de longueur d'onde 0,63 μ et 0,46 μ émises par le carbone et le tungstène.

L'éclat du tungstène s'accroît avec l'angle d'émission, atteint un maximum sous un angle de 73°, puis décroît rapidement, l'éclat du carbone décroît de plus en plus vite quand l'angle d'émission s'accroît.

Les variations relatives d'éclat sont notablement moindres pour la radiation de longueur d'onde 0,46 μ que pour celles de longueur d'onde 0,63 μ .

La variation relative d'éclat du tungstène est plus grande aux températures les plus élevées.

En employant les constantes optiques de Wartenberg et les formules de Drude (1), M. Worthing a pu calculer des valeurs du pouvoir émissif et de la polarisation. Aussi bien pour le tungstène que pour le carbone, les écarts avec la loi de Lambert trouvés par l'observation sont plus grands et d'un ordre de grandeur différent que les valeurs calculées, tandis que pour la polarisation de la lumière émise les valeurs observées sont considérablement moindres que les valeurs calculées.

(1) *Verh. Deutsch. phys. Gesellschaft*, **12**, 105; 1910.

(2) *Winkelmann*, **6**, 1300.

E.-F. FATH. — Spectre intégré de la voie lactée. — P. 362-368.

L'étude faite à Harvard College de la distribution dans l'espace de plus de 32.000 étoiles dont on connaît les spectres a montré que 52 0/0 des étoiles sont du type A (étoiles à hydrogène), que le rapport du nombre des étoiles du type A à celui des étoiles d'autres type s'accroît quand l'éclat diminue et que dans la voie lactée les $\frac{2}{3}$ des étoiles étudiées sont du type A. De cette étude on pourrait conclure que le spectre intégré de notre système stellaire, et en particulier de la voie lactée, serait approximativement du type A.

M. Fath a étudié le spectre intégré de la voie lactée en braquant directement un spectrographe sur sa région la plus brillante dans le Sagittaire. La surface étudiée avait donc un diamètre angulaire égal à l'ouverture angulaire du collimateur ou même un peu plus grande par suite des irrégularités du mouvement de l'appareil. Les spectres obtenus avec des poses de soixante-cinq heures sont nettement du type solaire. La conclusion tirée des observations d'Harvard n'est donc pas vérifiée. Les étoiles étudiées par Harvard sont presque toutes plus brillantes que la huitième grandeur; celles qui donnent le spectre intégré de la voie lactée sont beaucoup plus faibles. Il est probable qu'à partir d'une certaine grandeur les étoiles du type solaire prédominent.

JULES BAILLAUD.
