

COMPTES RENDUS
HEBDOMADAIRES
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

En date du 13 Juillet 1836,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME QUARANTE-TROISIÈME.

JUILLET — DÉCEMBRE 1836.



PARIS,

MALLET-BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

Quai des Augustins, n° 55.

1836

Félix Bernard

Baranometer

» D'après l'examen de ce tableau, et en prenant les moyennes de 3 en 3 jusqu'au 12 novembre, et de 2 en 2 pour les derniers jours, on trouve que le nombre horaire moyen à minuit a été pour le 19 octobre, de 8,3; le 22 $\frac{1}{2}$, de 13,2; le 26, de 16,5; le 29, de 13,7; le 5 novembre de 9,1. De belles éclaircies nous ont permis d'observer les 12 et 14 novembre. Si l'on corrige les nombres obtenus de la présence de la lune, on voit qu'ils ont donné pour nombre horaire à minuit 14,9.

» Pour que l'Académie soit parfaitement renseignée sur la marche du phénomène d'octobre et de novembre, j'ai l'honneur de mettre sous ses yeux la moyenne générale de quinze années, 1842 à 1857, qui ont donné pour nombre horaire moyen à minuit les résultats suivants :

Octobre du 10 au 11.....	13,7	Octobre du 30 au 31.....	17,4
14 au 15.....	14,3	Novembre du 3 au 4.....	17,9
18 au 19.....	18,5	7 au 8.....	15,0
22 au 23.....	20,5	11 au 12.....	14,8
24 au 27.....	17,5	15 au 16.....	13,2

» Ces moyennes, prises de quatre en quatre jours, permettent de tracer une courbe parfaitement régulière. On voit aussi que le maximum d'octobre arrive le plus souvent du 22 au 23 octobre. Cependant, ainsi que nous l'avions déjà fait remarquer à l'Académie, pris isolément, on le trouve quelquefois de la première quinzaine d'octobre à la première dizaine de novembre. Quoi qu'il en soit, on peut dire que jusqu'aujourd'hui, rien ne peut encore faire prévoir le retour des brillantes apparitions du 12 au 13 novembre, quoique nous approchions du terme de la période fixée par Olbers. »

PHYSIQUE. — *Note sur la description et la théorie d'un nouveau cyanomètre; par M. FÉLIX BERNARD.*

« S'il est vrai que la proportion de lumière polarisée renfermée dans un faisceau émané d'un point déterminé du ciel varie avec la transparence de l'atmosphère et par conséquent avec la vivacité de la teinte qui le colore, il n'est cependant point évident, comme on l'a généralement admis jusqu'ici, que ces deux quantités varient dans un même rapport : les instruments de mesure fondés sur la proportionnalité de ces deux éléments ne peuvent dès lors conduire qu'à des résultats d'exactitude douteuse; et ce doute devra subsister tant que l'expérience n'aura point donné la solution de cette question. D'un autre côté, cette concordance fût-elle parfaitement établie,

L'emploi exclusif de l'un de ces moyens serait insuffisant pour étudier les lois de la polarisation atmosphérique : ces dernières devant se déduire d'observations faites dans des circonstances parfaitement définies. Ces considérations m'ont conduit à introduire dans le polarimètre que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie (1) quelques modifications fort simples qui me permettent d'appliquer cet instrument à des observations cyanométriques directes et précises.

» Pour transformer cet appareil en cyanomètre, on enlève la plaque à deux rotations ; on substitue au prisme biréfringent un prisme de Nicol ; à l'extrémité objective du tube, on adapte un écran articulé formé d'un châssis, sur lequel est tendue une feuille de papier blanc ; on introduit entre les deux prismes de Nicol une plaque de quartz perpendiculaire à l'axe de 1 millimètre d'épaisseur et une lame mince parallèle à l'axe donnant une teinte violette et sa complémentaire dans la lumière polarisée. La première peut être retirée de l'appareil au moyen d'une ouverture latérale dans laquelle glisse la pièce qui la supporte ; la seconde, fixée à l'une des extrémités d'une alidade, est engagée, au centre du cercle de polarisation, dans une pièce à coulisse ; la rotation de cette plaque, indépendante de celle de l'analyseur, est cependant mesurée sur le même cercle au moyen d'un vernier que porte l'autre extrémité de l'alidade. Cette disposition permet d'enlever aussi cette lame, pour régler l'instrument.

» La lumière blanche réfléchie par l'écran est, après avoir subi l'action des lames cristallisées, colorée d'une teinte qui dépend de l'inclinaison de l'axe de la lame mince sur le plan de la section principale du polariseur et de l'azimut de la section principale de l'analyseur.

» Ce système, comme nous le verrons plus loin, permet de reproduire facilement la teinte d'une partie quelconque du ciel ; mais, pour opérer sûrement, il est nécessaire que l'intensité de cette dernière puisse être ramenée à l'intensité de celle qu'on lui compare ; à cet effet, dans un collier vissé sur cette première partie de l'instrument, est engagé à frottement et parallèlement au premier, un second tube muni de deux prismes de Nicol ; les rayons qui ont traversé ces deux systèmes sont totalement réfléchis à angle droit sur les hypoténuses de deux prismes rectangles isocèles, au moyen desquels les images, rapprochées jusqu'au contact, peuvent être examinées d'un même coup d'œil. L'instrument étant pointé sur la partie du ciel à

(1) Voir les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XXXIX, séance du 23 octobre 1854.

vernier dans de
plaque

écran

organisé sur un papier
ou sur un

observer, on cherche quel est l'azimut de l'analyseur du système reproducteur de la teinte, pour lequel cette teinte se rapproche le plus de celle de l'autre image; on ramène celle-ci à une intensité sensiblement égale à la première par une rotation convenable de l'analyseur qui lui correspond; la différence de teinte, si elle existe, est alors plus apparente et on la corrige, soit en faisant varier l'azimut de l'analyseur de l'autre système, soit en faisant varier légèrement l'inclinaison de la lame mince, afin de compenser l'excès de lumière verte ou violette qui se trouve dans la teinte primitive. Cette comparaison, avec un peu d'habitude, se fait avec une extrême facilité.

» Au moyen de ces deux angles donnés par l'observation et des épaisseurs connues des lames de quartz, on peut déterminer ce que j'appellerai l'état cyanométrique d'un point du ciel, c'est-à-dire le rapport de la quantité de lumière bleue à celle de lumière blanche dont le mélange produirait, pour l'œil, la teinte observée. De l'épaisseur de la lame de quartz, on déduira, comme l'a enseigné M. Biot, la rotation des plans de polarisation relatifs aux rayons des teintes principales du spectre; on connaîtra par conséquent les inclinaisons de l'axe de la lame mince sur chacun de ces plans; on calculera les intensités correspondantes de la lumière émergente au moyen de l'une des formules de Fresnel, qui se rapportent aux lames minces cristallisées. Enfin, on appliquera à ces valeurs la règle de Newton, réduite en formules par M. Biot, ce qui permettra de déterminer la nature de la teinte et son intensité comparative.

» Pour éviter les calculs de chaque observation, il sera commode de construire des Tables à double entrée renfermant les états cyanométriques correspondants aux azimuts observés. En publiant les résultats comparés fournis par le polarimètre et le cyanomètre, je donnerai tous les détails de ces calculs et j'insisterai sur la partie historique de la cyanométrie, que, faute d'espace, je suis obligé de passer ici sous silence.

» Quant à la manière de déterminer l'origine des angles, elle est fort simple : avant d'opérer, on rabat l'écran pour livrer un passage direct à la lumière; on enlève les lames de quartz et on note l'azimut, auquel correspond l'extinction du faisceau polarisé du système reproducteur de la teinte, en le pointant sur une partie du ciel vivement éclairée; on l'obtient facilement à une ou deux minutes près. On replace la lame mince et on la fait tourner au moyen de l'alidade jusqu'à ce que l'extinction de la lumière ait lieu de nouveau; dans cette position, l'axe de la lame est parallèle à la section principale du polariseur.

» Pour que la teinte du ciel ne soit point altérée, il faut avoir soin de diriger la section principale du polariseur de l'autre système dans le plan de polarisation de la lumière incidente; on emploie, à cet effet, le polariscope à deux rotations, ainsi que je l'ai déjà indiqué en décrivant le polarimètre. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur l'origine et la nature des éclairs sans tonnerre et des tonnerres sans éclairs, et remarque à l'occasion d'une Note présentée le 27 octobre par M. l'abbé Raillard. (Extrait d'une Lettre de M. A. POKY.)*

« M. l'abbé Raillard affirme, non-seulement qu'il n'y a pas d'éclairs sans tonnerre, ni de tonnerres sans éclairs, mais encore qu'il n'y a d'éclairs que d'une seule sorte. Suivant lui, chaque fois que l'on voit briller des éclairs qui ne sont pas suivis d'un bruit perceptible à notre oreille, il faut en conclure que ces éclairs ont été produits à une très-grande distance de l'observateur, et quelquefois même sans qu'on voie un seul nuage au-dessus de l'horizon. Quant aux tonnerres sans éclairs, M. l'abbé Raillard croit aussi qu'ils sont dus à ce que la lumière du soleil empêche de voir celle des éclairs, et que l'on n'entendra *jamais*, pendant la nuit, un coup de tonnerre qui n'ait pas été précédé d'un éclair. Cependant, dans un Mémoire que je viens de publier dans l'*Annuaire* de la Société Météorologique de France, et dont j'ai l'honneur d'offrir un exemplaire à l'Académie, je crois avoir démontré qu'il pouvait y avoir des éclairs sans tonnerre soit dans le sein des nuages, soit par un ciel parfaitement pur et serein, sans qu'ils fussent le résultat d'aucune réflexion atmosphérique, ni de la distance à laquelle on les voit luire. Dans la Note que j'ai eu l'honneur de présenter dernièrement à l'Académie sur les tonnerres sans éclairs observés à la Havane, j'ai signalé deux cas de tonnerres sans éclairs ayant eu lieu à 9 heures du soir, et un troisième cas de 8 à 9 heures. Dans un autre Mémoire, que j'ai dernièrement lu à la Société Météorologique de France, j'ai discuté la question des tonnerres sans éclairs dans les mêmes termes que je l'ai fait pour celle des éclairs sans tonnerres, et j'ai fait voir qu'en adoptant les vues de Peltier sur la nature des nuages orageux, on pouvait également se rendre compte des tonnerres sans éclairs qui ont lieu, soit dans le sein des nuages, soit par un ciel parfaitement pur et serein.

» Je suis entièrement de l'avis de M. l'abbé Raillard sur l'erreur que l'on a commise en plaçant au nombre des éclairs les globes de feu qui se forment dans les orages, qui se comportent de la même manière que l'électri-