Zeitschrift: Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 6 (1858-1861)
Heft: 47

Artikel: Instructions pour l'observation de la scintillation des étoiles
Autor: Dufour, C.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-252642

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MÉMOIRES.

INSTRUCTIONS POUR L'OBSERVATION DE LA SCINTILLATION DES ÉTOILES.

Par **Ch. Dufour**, profr à Morges.

(Séance du 2 novembre 1859.)

Le 23 janvier 1856, je communiquai à la Société les premiers résultats auxquels j'étais arrivé par mes recherches sur la scintillation des étoiles. Dès lors plusieurs personnes à l'étranger m'ont manifesté le désir de faire aussi des observations pareilles, et m'ont demandé de leur envoyer quelques instructions, soit afin de profiter de l'expérience que j'ai acquise sur cette question, soit pour que ces observations soient faites partout d'une manière uniforme, et restent comparables avec les observations plus anciennement commencées à Morges. Ce sont les instructions rédigées à cet effet que je viens communiquer.

Jusque dans les derniers temps, la scintillation des étoiles n'a fait le sujet d'aucune série d'observations. On trouve bien par çi par là quelques renseignements isolés, et quelques personnes qui ont proposé diverses explications de ce phénomène, mais on n'avait fait aucune série d'observations sérieuses.

Je suis le premier qui ait entrepris un travail de ce genre. Mes observations commencées à Morges en 1852 ne furent d'abord qu'une série de tâtonnements. Mais depuis octobre 1853 jusqu'au moment actuel, je ne laissai pas passer une seule des soirées pendant lesquelles on pouvait apercevoir suffisamment les étoiles, sans observer avec soin la scintillation; maintenant après 6 ou 7 ans de travail, je suis convaincu que cette étude est importante et mérite de prendre place parmi les observations météorologiques.

Pour que les résultats fussent plus généraux et plus complets, il fallait que l'on entreprît ailleurs, dans d'autres climats et dans d'autres circonstances météorologiques, des séries analogues à celle que j'ai commencée. Dans le moment actuel, voici quelles sont, sur le globe, les stations sur lesquelles on peut espérer de voir commencer ou continuer quelque travail de ce genre.

1° *Morges* (Suisse), par 46°,30' de latitude boréale et 4°,9' de longitude à l'orient de Paris. Depuis 1853 j'ai fait à Morges près de 24000 observations de scintillation.

Les principaux résultats obtenus jusqu'à présent par ces nombreuses observations ont été publiés dans les Comptes-rendus de l'Académie de Belgique, dans ceux de l'Académie de Paris, dans les Notices de la Société astronomique de Londres, enfin dans le Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles (séance du 23 janvier 1856).

2° *Le Grand St Bernard,* à une altitude de 2480 mètres. Les religieux qui demeurent toute l'année dans ces régions élevées, au bord des neiges éternelles, ont bien voulu continuer les observations que j'y ai commencées dans l'été de 1856, pendant un séjour que je fis au milieu d'eux.

3° *Le Caire,* où M. Mahmoud-Effendi, directeur de l'observatoire, a commencé ou commencera incessamment une série analogue à celle de Morges.

4° *Le Pic de Ténériffe.* Dans l'intérêt de la science M. Piazzi Smyth, directeur de l'observatoire d'Edimbourg, a déjà passé une fois plusieurs mois sur le Pic de Ténériffe. Or M. Piazzi Smyth m'a promis que si, comme il en a l'espoir, il peut encore continuer ses recherches sur cette montagne isolée, la scintillation des étoiles sera une question qu'il étudiera avec un soin particulier.

5° *La Havanne,* où M. Poey a fondé un observatoire. Dans le courant de mars 1859, M. Poey m'a manifesté le désir d'observer la scintillation à la Havanne comme je le fais à Morges, il m'a prié de lui donner à cet effet les directions convenables. Il est probable qu'au moment actuel une série d'observations analogues à celle de Morges y est en voie d'exécution.

6° Quelques observateurs en *Russie.* L'année dernière la Société géographique de St Petersbourg décida de publier des instructions pour l'observation de tous les phénomènes météorologiques. M. Käemtz, chargé de diriger cette publication, me pria de rédiger ce qui concerne la scintillation, et actuellement j'ai tout lieu de croire que l'on a commencé à observer conformément à ces instructions, dans plusieurs localités de la Russie.

Mais, on le voit, ces stations sont encore bien éloignées sur la surface du globe. Il est certains pays et certains climats pour lesquels les renseignements seraient fort précieux, par exemple, *la zône torride.* Les observations de la Havanne sont les seules qui se fassent sur cette zône. Il serait à désirer que l'on pût trouver un plus grand nombre de stations pareilles, car il est important de savoir comment scintillent les étoiles pour les observateurs placés entre les tropiques, dans les contrées les plus chaudes et probablement les plus humides du monde.

L'hémisphère austral. Les observations faites sous le ciel de l'autre hémisphère seraient aussi d'un grand intérêt, car non seulement l'observateur serait placé dans des conditions météorologiques notablement différentes, mais il pourrait observer certaines étoiles toujours invisibles pour nous, entr'autres *Acharnar* et *Canopus*. Les belles étoiles de cet hémisphère, *Sirius* et *Rigel*, que nous voyons seulement en hiver, sont visibles au Sud de l'équateur pendant la saison chaude; puis ces étoiles passant aussi plus près du zénith, il serait intéressant de voir comment la scintillation est modifiée par cet ensemble de circonstances.

Les contrées boréales sont surtout celles où l'on pourrait faire des observations précieuses. Il serait important de savoir comment on voit scintiller les étoiles sur les mers polaires, pendant ces longues nuits qui durent plusieurs mois consécutifs. Je recommande particulièrement cette étude aux voyageurs qui pourraient être appelés à passer quelques hivers au milieu des glaces du pôle. Je regrette beaucoup que mes observations n'aient pas commencé dix ans plus tôt; il aurait été possible d'indiquer ce genre de recherches aux nombreux navigateurs qui, à la recherche de Sir John Franklin, ont passé plusieurs hivers au delà du cercle polaire. De pareilles expéditions peuvent se renouveler et se renouvelleront probablement. Je me permets d'appeler l'attention de ces futurs explorateurs sur la scintillation des étoiles; il peut y avoir là pour eux un ordre de recherches fécond en résultats.

Il serait important de savoir aussi comment scintillent les étoiles pendant les nuits si froides et si sereines de la Sibérie orientale, ou même de la Russie d'Europe. Mais j'ai lieu d'espérer que ces renseignements pourront être obtenus par les observateurs russes dont j'ai parlé plus haut.

Pour éviter aux observateurs des tâtonnements inutiles et les mettre à même de profiter de l'expérience que j'ai acquise par les nombreuses observations que j'ai faites à Morges, aussi bien que pour rendre les indications d'un observateur comparables avec celles d'un autre observateur, je crois devoir donner les directions suivantes :

1° *Manière d'observer.* J'ai essayé plusieurs scintillomètres, tous ceux indiqués par Arago et même un nouveau que j'avais proposé moi-même; mais en définitive j'ai pu me convaincre que tous ne valaient pas les observations faites à l'œil nu.

Il est facile dès que l'on y est un peu habitué, d'apprécier assez exactement si une étoile scintille plus ou moins qu'une autre étoile; et on peut indiquer cette scintillation par un chiffre, comme en météorologie on apprécie par un chiffre l'état du ciel ou la force du vent. Pour mon compte j'ai désigné par 0 une scintillation nulle, et par 10 les scintillations qui me paraissaient les plus fortes. De telles scintillations se rencontrent rarement, seulement quand les étoiles sont près de l'horizon, qu'elles paraissent sautiller, changer de cou-

leur et parfois même disparaître. Avec un peu d'habitude, on parvient même à distinguer encore des degrès entre les scintillations 0 et 1, 1 et 2, etc. On peut alors apprécier la scintillation avec plus d'exactitude, et la désigner par exemple par 0,4; 1,6, etc. Toutefois, il n'est guère possible de pousser ces subdivisions de degré au delà des scintillations 4 ou 5.

Cette division peut paraître fort arbitraire, il semble qu'il soit difficile d'estimer par un chiffre un phénomène tel que la scintillation; cependant ce procédé est indiqué par plusieurs savants, entr'autres par un des observateurs les plus exacts, les plus consciencieux, *de Saussure*, qui appréciait de la même manière l'intensité du célèbre brouillard sec de 1783. De Saussure estimait cette intensité tantôt à 3, tantôt à 4, tantôt à 9, etc., et à ce sujet il donne l'explication suivante :

« Cette échelle est une division imaginaire, que j'emploie dans » l'estimation des phénomènes dont nous n'avons aucune mesure » réelle. Je suppose que le plus haut degré du phénomène soit 10, » le plus bas 1, et je tâche de déterminer les intermédiaires, ou pour » l'intensité même de la sensation, ou en employant des secours » tirés de quelques circonstances du phénomène. Cela me semble » présenter des idées plus précises que les qualifications vagues de » *fort, faible, médiocre*. Ainsi je mettrais au 8me degré la vapeur du » 3 juillet 1783. » (De Saussure : voyages dans les Alpes, 3e voyage, chap. 2.)

J'ai expliqué quelle était ma notation et mon échelle. Un autre observateur peut en faire une à sa convenance. Tous les chiffres peuvent être changés, mais on verra que les rapports demeureront sensiblement les mêmes. Ainsi, en comparant mes appréciations avec celles d'autres personnes, j'ai pu constater que nous étions toujours d'accord sur la question de savoir si une étoile scintillait plus ou moins qu'une autre étoile, si la scintillation, pendant une série, était plus forte ou plus faible que pendant une autre série. Or c'est là le point important, car puisque toutes les observations ne peuvent pas être faites par la même personne, il sera souvent difficile de savoir si la scintillation est exactement de même intensité au Caire, à la Nouvelle-Archangel, sur le Pic de Ténériffe ou à Morges. Dans un instant je ferai voir par quels moyens on peut, dans de certaines limites, obvier à cet inconvénient; mais dans tous les cas, en suivant le mode d'observation que je viens d'indiquer, il sera possible de savoir comment dans chacune de ces stations la scintillation varie d'un jour à l'autre et si cette variation paraît être en rapport avec quelque perturbation météorologique.

Il est inutile d'ajouter ici qu'il faut toujours connaître ou du moins qu'il faut toujours pouvoir déterminer la hauteur de l'étoile qui scintille. Mais au lieu d'observer directement cette hauteur, il est plus simple de la calculer d'après l'heure de l'observation, et pour abréger les calculs on peut faire d'avance une table, destinée à indiquer quelle est, pour la latitude où l'on se trouve, la hauteur des étoiles

que l'on observe aux différentes heures sidérales. Ma table donne ces hauteurs pour Morges de demi-heure en demi-heure. Une pareille table est suffisante, car dans l'intervalle d'une demi-heure on peut interposer avec toute l'exactitude nécessaire, puisque ici il est inutile de connaître la hauteur de l'étoile à quelques secondes près, il suffit de la connaître avec l'approximation d'un degré ou d'un demi-degré.

2° *Réduction des observations.* Il est surabondamment prouvé que toutes choses égales d'ailleurs, la scintillation est d'autant plus faible que les étoiles sont plus rapprochées du zénith. D'après cela il peut sembler impossible de comparer les observations, si elles n'ont pas toutes été faites à la même hauteur. En comparant moi-même un grand nombre d'observations, faites dans de très-bonnes conditions, alors qu'il n'y avait eu aucune perturbation atmosphérique apparente, ni dans les jours précédents, ni dans les jours suivants, j'ai reconnu que la scintillation décroît réellement quand l'étoile s'approche du zénith et que pour une hauteur quelconque, la scintillation est sensiblement proportionnelle au produit obtenu en multipliant l'épaisseur de la couche d'air que traverse le rayon lumineux, par la réfraction astronomique, pour la hauteur que l'on considère.

Désignons ce produit par P. En représentant par 1 la hauteur de l'athmosphère et en comptant les réfractions par secondes sexagésimales, on trouve que pour les différentes hauteurs les valeurs de P sont :

Hauteur de l'étoile.	Valeur de P.
20°	444
25°	286
30°	198
35°	143,1
40°	106,9
45°	81,8
50°	63,6
55°	49,7
60°	38,7
65°	30,0
70°	22,5
75°	16,1
80°	10,4
85°	5,1

Ces chiffres représentent assez bien la marche de la scintillation normale à Morges, quand la hauteur de l'étoile au-dessus de l'horizon varie de 20 à 75°. Au-dessous de 20°, les valeurs calculées ne

correspondent plus aux observations; mais le voisinage de l'horizon explique suffisamment cet écart. Et quant aux étoiles situées à une hauteur qui excède 75°, leur scintillation est en général tellement faible, que la plus petite erreur dans l'appréciation modifie d'une manière très-notable le rapport des chiffres.

Ainsi, quand on aurait observé à une hauteur de 60° une scintillation de 1,6, et que l'on voudrait savoir quelle aurait été dans les mêmes conditions la scintillation de la même étoile si elle n'avait été qu'à 45° au-dessus de l'horizon on aurait :

$$\text{Scintillation à } 45^\circ = \frac{1{,}6 \times 81{,}8}{38{,}7} = 3{,}4$$

Le tableau ci-dessus a été fait en supposant la hauteur de l'atmosphère égale à $^1/_{80}$ du rayon terrestre, ou à 79 $^1/_2$ kilomètres à peu près. Dès lors cette question a été discutée de nouveau, et l'on a généralement admis pour cette hauteur une valeur plus considérable. Mais il est facile de voir qu'une légère modification de ce chiffre de $^1/_{80}$, n'altérerait pas sensiblement le rapport des valeurs de P. On reconnaît dans tous les cas, que les couches d'air situées à plus de 80 kilomètres de la surface de la terre sont bien rares et ont bien peu d'influence sur la marche de la lumière.

3° *Erreurs à éviter.* La scintillation varie souvent beaucoup d'un jour à l'autre. Mais elle augmente ou diminue d'une manière proportionnelle pour toutes les étoiles, sauf peut-être pour celles qui, voisines de l'horizon, ont une scintillation toujours forte, et sauf encore les causes accidentelles qui peuvent la modifier momentanément. Au nombre de ces causes accidentelles, on peut citer d'abord le crépuscule, qui presque toujours augmente la scintillation, et en second lieu le voisinage des nuages. M. Kaëmtz a observé, je crois le premier, que la scintillation augmente quand il y a dans le ciel des nuages, surtout des nuages chassés par le vent. Ce fait est exact : je l'ai reconnu vrai dans des milliers de circonstances, et je ne crois pas avoir constaté une seule exception. D'après cela je ne dis pas qu'il faille rejeter les observations faites sur des étoiles voisines des nuages, car ces observations peuvent encore avoir leur importance ; mais qu'il faut avoir égard à cette circonstance puisqu'elle modifie considérablement les résultats.

Le clair de lune gène beaucoup les observations; aussi celles faites à l'époque de la pleine lune sont-elles moins exactes que celles des nuits sans clair de lune.

4° *Comparaison des observations faites par différentes personnes.* C'est ici le point délicat. Ce qui précède peut servir à étudier le phénomène de la scintillation quand une seule personne est chargée de faire toutes les observations; mais dès qu'il y en a plusieurs, comment savoir si la scintillation qu'une personne désigne par 2,5 est égale à celle qu'une autre désigne aussi par 2,5? Je crois cet accord impossible à réaliser. A moins que tous les observateurs n'aient été

formés à l'école d'un seul observateur plus exercé, je suis sûr qu'on ne l'obtiendra jamais. Cependant, voici une manière de reconnaître si, en valeur absolue, la scintillation est plus forte à une station qu'à une autre station.

A Morges, dans les nuits de scintillation forte, les étoiles qui sont au zénith ont une scintillation très-prononcée. Dans les nuits de scintillation moyenne la scintillation des étoiles très-élevées est faible, bien que toujours appréciable. Mais dans les nuits où la scintillation est faible, les étoiles voisines du zénith n'ont plus aucune scintillation. Pendant une soirée, plus la scintillation est faible, plus aussi est étendue la calotte sphérique, dont le zénith est toujours le centre, qui comprend les étoiles dont la scintillation est inappréciable. J'ai vu quelquefois dans les jours de scintillation très-faible, que les étoiles perdaient toute scintillation dès qu'elles étaient à 42° au-dessus de l'horizon; mais je n'ai jamais vu la scintillation cesser complétement pour les étoiles moins élevées, et pourtant d'après Arago il paraît que cela arrive quelquefois. M. de Humboldt dit par exemple: sur les bords de l'Orénoque, *aucune* scintillation ne se fait remarquer dans les étoiles, pas même à 4 ou 5° au-dessus de l'horizon.

Le Gentil assurait qu'à Pondichéri, dans les mois de janvier et de février, les étoiles n'ont aucune scintillation.

Beauchamp écrivait à Lalande qu'à Bagdad les étoiles ne scintillaient plus, dès qu'elles étaient parvenues à 48° au-dessus de l'horizon.

Garcin annonçait en 1743 qu'à Bender-Abassi, sur les bords du Golfe Persique, au printemps, en été et en automne, les étoiles ne scintillaient pas. En hiver seulement on pouvait constater une scintillation faible.

D'après M. de Humboldt, à Cumana, en général la scintillation n'est pas sensible dès que les étoiles sont à plus de 25° au-dessus de l'horizon, etc.

Assurément, jamais à Morges depuis 7 ans je n'ai vu de scintillation aussi faible, mais ainsi en recherchant les hauteurs auxquelles les étoiles cessent de scintiller, les observations que j'ai faites sont susceptibles d'être comparées à celles de Le Gentil et de M. de Humboldt. J'appelle donc spécialement l'attention des observateurs sur ce point, car ce sera probablement la meilleure manière de comparer les chiffres obtenus en différents points du globe.

La scintillation très-appréciable à l'œil nu pour les étoiles de première grandeur, l'est beaucoup moins pour les étoiles de grandeur inférieure; et en considérant ainsi les étoiles de moins en moins brillantes, on ne tarde pas à en trouver pour lesquelles la scintillation est tout-à-fait inappréciable. Mais cette limite elle-même varie d'un jour à l'autre, suivant que la scintillation générale est plus forte ou plus faible.

Un moyen peut encore servir de point de repère pour comparer les degrés de scintillation. Il consiste à indiquer jusqu'à quelle grandeur les étoiles paraissent scintiller; mais comme, avons-nous dit,

la hauteur des astres au-dessus de l'horizon exerce une grande influence sur l'intensité du phénomène, il sera toujours nécessaire de citer nominativement quelques-unes de ces étoiles et d'indiquer en outre quelle est leur hauteur au-dessus de l'horizon, ou du moins l'heure de l'observation. J'attache à ce mode de comparaison beaucoup moins d'importance qu'au précédent, à cause de l'influence que peut avoir la pureté de l'athmosphère, la vue de l'observateur et la grande inégalité d'éclat des étoiles étudiées.

5° *Etoiles variables.* De toutes les étoiles que j'ai observées, α *d'Orion,* est celle dont la scintillation m'a paru la plus irrégulière, mais on sait que l'éclat de cette étoile n'est pas toujours le même. Pour ce qui concerne les étoiles variables on connaît tout au plus la durée de leur période; par conséquent leur scintillation est aussi un phénomène intéressant à étudier. Il doit être intéressant surtout pour η du *navire,* dont les singulières variations d'éclat ont tellement intrigué les astronomes depuis 30 ou 40 ans. Malheureusement ce n'est qu'après avoir franchi le 31° de latitude nord que cette étoile commence à devenir visible; et il faut aller presque jusqu'à l'équateur pour qu'elle s'élève à 30° au-dessus de l'horizon; c'est-à-dire à une hauteur assez grande, pour pouvoir étudier sa scintillation. Cette recherche doit donc être abandonnée aux astronomes qui peuvent observer le ciel de l'autre hémisphère.

6° *Scintillation des planètes.* On croit généralement que les planètes ne scintillent pas ou presque pas. Cependant Mercure, Vénus et Mars ont souvent une scintillation très-sensible. Dans quelques cas rares, j'ai constaté même une légère scintillation sur Jupiter et sur Saturne. Pour les personnes qui s'occupent d'expliquer le phénomène de la scintillation il serait assez important de savoir si réellement la scintillation de ces planètes peut devenir très-prononcée. J'appelle sur ce point l'attention des observateurs, surtout de ceux qui peuvent se trouver dans des conditions de nature à rendre la scintillation très-forte. Peut-être alors verront-ils scintiller sensiblement Jupiter et Saturne.

7° *Observations accidentelles.* Enfin pour faire l'étude complète du phénomène, il ne faut pas négliger les circonstances exceptionnelles, entr'autres l'observation de la scintillation dans le cas d'une *aurore boréale,* soit pour les étoiles qui paraissent plongées dans la lumière de l'aurore, soit pour celles qui se trouvent dans les autres régions du firmament. Depuis six ans je n'ai pu faire à Morges aucune bonne observation de ce genre.

Observations de la scintillation dès le sommet d'une haute montagne. De Saussure en fit quelques-unes pendant son séjour au Col du Géant; mais celles qui sont rapportées dans les ouvrages de ce célèbre physicien sont trop peu nombreuses et trop peu détaillées, pour que l'on puisse en tirer des conclusions certaines.

M. Piazzi Smyth a le souvenir que la scintillation paraissait très-faible depuis le sommet du Pic de Ténériffe.

M. le prof^r Tyndall de Londres, qui en août 1859 a passé une nuit près de la cîme du Mont-Blanc, m'écrit qu'il ne songeait pas alors à observer la scintillation. Mais que cependant le 13 août, dans la soirée, depuis le rocher des Grands-Mulets, à une altitude approximative de 3050 mètres, il a vu près de l'horizon une étoile qui scintillait très-fortement et qui présentait un aspect magnifique. A 2 heures du matin cette étoile avait beaucoup monté sur l'horizon et sa scintillation avait presque entièrement cessé. L'étoile dont parle M. Tyndall est très-probablement La Chèvre. Le 14 août, à 2 heures du matin, cette étoile depuis les Grands-Mulets devait paraître à une hauteur de 35°, et certainement puisqu'à cette hauteur elle cessait de scintiller, on peut en conclure qu'en général la scintillation était très-faible.

Pendant le séjour que j'ai fait au Grand St Bernard en 1856 j'ai toujours trouvé aussi la scintillation très-faible.

— En est-il toujours de même?

8° *Observations accessoires*. Pour que les observations de la scintillation soient vraiment intéressantes, il importe de les accompagner d'observations météorologiques aussi complètes que possible. Que l'on connaisse au moins la marche du baromètre, de l'hygromètre et du thermomètre, ainsi que l'état du ciel, la force et la direction du vent.

Il est probable d'ailleurs que dans les localités où l'on observera la scintillation, l'on fera et l'on publiera des observations météorologiques. Par conséquent, je suppose que ce n'est pas donner aux observateurs un grand surcroît d'occupation, en les priant de réunir les chiffres qui ont été recueillis pour l'étude de la météorologie avec ceux qui le seront pour celle de la scintillation.

Il y a sans doute une foule d'autres détails dépendant de la vue de l'observateur et des circonstances dans lesquelles il est placé, détails que je passe sous silence, parce qu'ils peuvent varier d'un individu à l'autre. Je me suis contenté d'indiquer les principaux sujets sur lesquels j'appelle l'attention des observateurs et dont l'importance m'a été révélée par l'expérience.

En terminant, qu'il me soit permis d'exprimer un vœu à l'adresse des personnes disposées à observer la scintillation dans les contrées dont le climat diffère beaucoup de celui de Morges. C'est la prière de bien vouloir me communiquer un court résumé de leurs travaux, car il va sans dire que les résultats auxquels elles parviendront seront pour moi du plus haut intérêt. Réciproquement, si cela est nécessaire, je me ferai un plaisir de donner d'autres détails aux personnes qui s'intéresseront à ces recherches.