

La photographie et les sciences d'observation [suite]

Autor(en): **Trutat, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue suisse de photographie**

Band (Jahr): **17 (1905)**

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-523653>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



LA PHOTOGRAPHIE

ET LES

SCIENCES D'OBSERVATION

par le D^r E. TRUTAT.

(Suite)

En 1861, Rutherford écrivait déjà ceci : « Je voudrais appeler l'attention sur un sujet nouveau, la reproduction photographique d'un groupe d'étoiles, par exemple celles qui forment une constellation comme Orion, ou en d'autres termes sur la constitution par la photographie d'une carte des étoiles. J'ai déjà fait plusieurs essais dans cette direction et obtenu des résultats satisfaisants. »

Depuis cette époque un certain nombre d'astronomes ont poursuivi ces essais, mais avec nombre d'insuccès, car ils avaient à lutter contre des difficultés nombreuses. La plus importante provient des instruments dont ils pouvaient faire usage ; ceux-ci étaient construits en vue de l'observation directe, et les images qu'ils donnaient sur la plaque photographique étaient dépourvues de toute netteté ; il fallait donc remédier à ce foyer chimique (comme disent les photographes). Divers expédients pouvaient permettre de corriger ce défaut : tantôt en écartant légèrement les deux verres de l'objectif, tantôt en introduisant une troisième lentille qui sert de correction.

Cornu, le savant professeur de l'Ecole polytechnique a fort élégamment résolu ce problème et indiqué une méthode complète pour opérer cette transformation.

On recherche, d'abord par tâtonnement, la position du foyer chimique de l'objectif à employer ; on le trouve à environ $\frac{1}{2}$ % de la distance focale principale. Puis on corrige l'observation chromatique des rayons chimiques en séparant la lentille de crown et celle de blint d'une petite quantité, égale à très peu près à la différence entre la distance focale optique et la distance focale chimique. Cette opération raccourcit le foyer d'environ $\frac{1}{20}$; il faut alors diaphragmer l'objectif d'environ $\frac{1}{20}$ de son diamètre pour conserver la même distance angulaire.

Tous ces palliatifs ne permettent guère d'arriver à un résultat complet et il faut renoncer franchement à l'achromatisme optique des lunettes d'observation et déterminer la courbure des verres en vue de la photographie seule.

C'est là ce qu'ont entrepris de faire MM. Paul et Prosper Henry¹ de l'Observatoire de Paris : leurs travaux importants sur la taille des miroirs et des objectifs de grandes dimensions les avaient déjà placés au premier rang des opticiens de notre époque, aussi arrivèrent-ils du premier coup à construire un instrument parfait. A titre d'essais, ils combinèrent un objectif achromatique pour les rayons chimiques de 16 cm. d'ouverture et de 2 m. 10 de distance focale ; et celui-ci leur donna en 45 minutes de pose l'image d'étoiles de douzième grandeur.

Devant un pareil résultat le directeur de l'Observatoire décida la construction d'un instrument plus grand, dans lequel l'objectif mesurait 34 cm. d'ouverture et de 3 m. $\frac{3}{4}$ de distance focale.

La monture de cette lunette a été construite par M. Gautier, et elle répond parfaitement aux conditions nécessaires. Elle se compose d'un tube métallique à section rectangulaire, de 38 sur 68 cm., qui contient accolées côte à côte la lunette photographique et la lunette cher-

¹ M. Paul Henry vient de mourir ces jours derniers à Montrouge, suivant de près son frère Prosper victime d'un accident dans les Alpes.

cheur ; les deux sont séparées par une cloison métallique. L'ensemble de la monture équatoriale est de la forme dite anglaise, ce qui permet de suivre un astre quelconque depuis son lever jusqu'à son coucher, sans être obligé de renverser l'instrument au moment du passage au méridien. L'instrument est pourvu d'un mouvement d'horlogerie et de toutes les vis de rappel nécessaires pour maintenir la coïncidence d'une étoile et de la croisée de fils du chercheur.

La détermination exacte de la position où la plaque photographique donne des images de la plus grande netteté demande une recherche spéciale, car les plans où se produit la plus grande netteté apparente d'une part, et la plus grande netteté photographique de l'autre, se trouvent séparés par un intervalle souvent considérable dans les instruments à long foyer. On ne peut donc se contenter, comme dans la photographie ordinaire, de déterminer le point de netteté au moyen du verre dépoli.

Il faut par tâtonnement trouver ce point de netteté optima : on y parvient en laissant l'instrument immobile et faisant courir sur la plaque l'image d'une étoile brillante. L'opération est recommencée après que l'on a fait subir à la plaque deux mouvements légers, l'un dans son propre plan, l'autre parallèle à l'axe de la lunette et mesuré par une échelle graduée. Après développement, l'on obtient sur la plaque sensible une série de traînées. La plus nette indique la place du foyer chimique, et on installe alors définitivement le châssis au point voulu.

Les objectifs ainsi travaillés spécialement pour la photographie donnent des images peu satisfaisantes à la vue et colorées sur les bords ; ils se prêtent donc mal à l'examen direct, et encore moins au guidage exact de la lunette sur le mouvement diurne.

Voilà pourquoi dans la lunette Henry un second objectif de foyer presque semblable, mais travaillé pour l'observation directe, sert au guidage de la lunette.

A la suite de ces travaux, l'amiral Mouchez, directeur de l'Observatoire de Paris, convoqua en 1887, sous le patronage de l'Académie des Sciences, un congrès international, pour décider qu'on entrepren-

drait de concert dans tous les pays la carte du ciel. Telle fut la décision acceptée à l'unanimité, et à plusieurs reprises le congrès s'est réuni à Paris et a définitivement établi les conditions à remplir, soit pour la prise directe des clichés, soit pour les mesures à effectuer sur les plaques impressionnées.

A la date de 1889, 20 observatoires disséminés sur toute la surface du globe entreprirent ce travail. En France, Paris, Bordeaux et Toulouse installèrent les appareils spéciaux des frères Henry. Depuis cette époque d'autres observatoires ont pris part à ce travail : le dernier installé est celui de Barcelone, de l'Observatoire Fabron, inauguré par le roi d'Espagne le 9 avril dernier. Ici l'instrument construit à Paris par M. Maillat, est un équatorial à deux objectifs de 38 centimètres, du système des frères Henry.

Aujourd'hui la carte du ciel est en bonne voie et sous peu d'années elle sera terminée, et elle constituera un des monuments photographiques les plus admirables.

Mais ces photographies ne permettront pas seulement d'établir une carte mathématique exacte du ciel, elles donneront aussi la solution de certains problèmes astronomiques de la plus haute importance. Ainsi en étudiant avec soin, comme l'a dit M. Cornu, des clichés d'une même région faits à des dates différentes on pourra mettre en évidence les déplacements de certaines étoiles, et alors mesurer non seulement le mouvement propre de ces étoiles, mais même déterminer leur parallaxe annuelle, c'est-à-dire le mouvement apparent produit par le déplacement du lieu de l'observation. Et l'on arrivera par là à préciser l'admirable découverte de M. Herschel, qui a prévu que notre système solaire se déplace lui-même dans l'espace, en se dirigeant vers la constellation d'Hercule.

Les procédés photographiques employés n'ont rien de particulier : les plaques (glaces) mesurent 16 cm. de côté et sont fabriquées par MM. Lumière avec tous les soins désirables. Elles sont développées, fixées, lavées suivant l'usage courant ; mais dans ces derniers temps la commission internationale a dû prendre des mesures pour assurer la conservation de ces précieux clichés : quelques-uns ayant déjà



CORBAZ & C^{IE}

LAUSANNE

ARTS GRAPHIQUES

en tous genres.

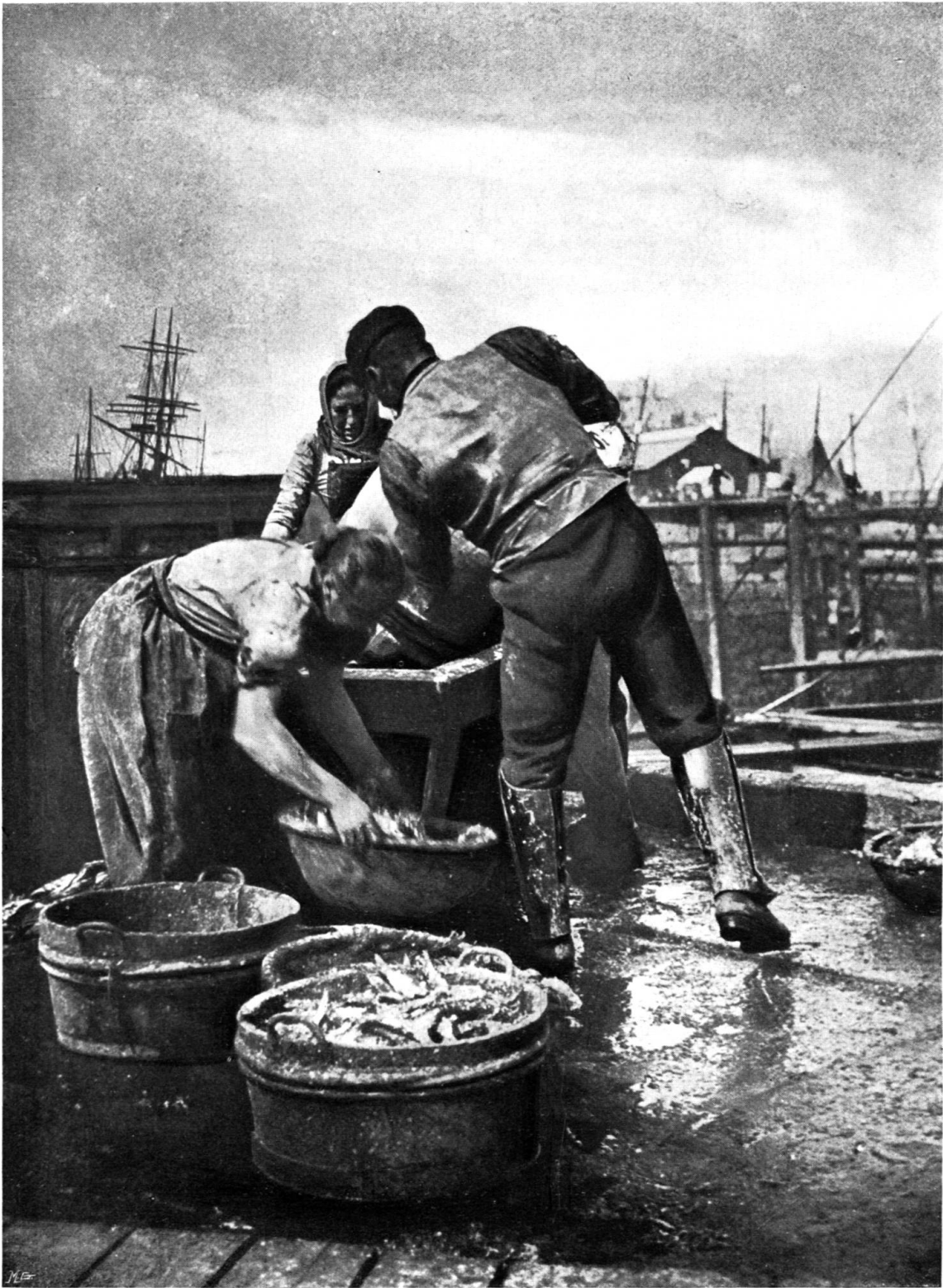


Spécialité d'autotypie

sur cuivre.

Procédé américain.

Comme spécimen, voir les
illustrations de la „Revue
suisse de Photographie.“



Phot. A. Nicholson, Leeds.

RETOUR DE LA PÊCHE

jauni. Cet accident s'est surtout produit dans les observatoires, où les manipulations photographiques étaient faites par des astronomes non photographes; au contraire dans les établissements où un photographe de métier intervenait pour cette partie importante, il n'y a pas eu d'accidents. Tant il est vrai qu'en photographie la pratique est indispensable.

Les amas d'étoiles (nébuleuses), les planètes, les comètes ont également fourni des photographies intéressantes. Les nébuleuses, à cause de leur peu de luminosité, demandent des poses de plusieurs nuits, et l'on comprend facilement combien il est difficile alors d'obtenir des images nettes; cependant à l'Observatoire de Toulouse d'admirables photographies de nébuleuses ont été ainsi obtenues.

La photographie des planètes est assez difficile à cause du peu de luminosité de ces astres. Malgré cela d'importants résultats ont été obtenus par MM. Henry pour Jupiter (tache rouge) pour Saturne (blanche) et pour Mars. De cette dernière planète M. Warren de la Rue a obtenu des épreuves stéréoscopiques, ce que l'on arrive à faire en faisant deux photographies à quelques heures d'intervalle: pendant ce temps la planète a tourné sur elle-même et l'effet stéréoscopique se produit.

Les comètes se meuvent assez rapidement, elles sont souvent peu lumineuses; aussi pour les photographier faut-il employer des instruments très lumineux: objectif photographique à portrait à grande ouverture ou télescope à très court foyer; enfin plaques extra-sensibles.

Malgré toutes ces difficultés, des photographies de comètes ont été obtenues par MM. A. Common, Draper, Gill, Rayet, Heggins. Mais le plus remarquable cliché a été fait par M. Janssen sur la grande comète *a* de 1881. Pour cela le savant directeur de l'Observatoire de Meudon s'est servi d'un télescope de 50 cm. d'ouverture et de 1 m. 60 de distance focale.

A la photographie astronomique se rapporte encore l'observation du passage de Vénus.

Comme on le sait, cette observation si rare (elle n'est possible

que deux fois par siècle, et pas toujours : le XX^e n'en aura point) est de la plus haute importance, car elle donne la distance de la terre au soleil par une méthode géométrique et indépendante des tables astronomiques dressées pour ces deux astres.

En 1894, l'expédition française installée à Nouméa avait à sa disposition un instrument construit sur les indications de M. Laussedat : lunette fixe horizontale et miroir d'héliostat. Les images ainsi obtenues, au foyer d'une lunette de 4 mètres donnaient le disque solaire de 0. m. 038 de diamètre et d'une extrême netteté.

Cette perfection des images avait été obtenue au point de vue optique en employant le procédé d'achromatisme par séparation des verres de l'objectif (méthode Cornu). D'un autre côté l'écran obturateur avait été placé au foyer même de l'objectif, à une très petite distance de la plaque sensible. Cette disposition permettait de conserver toute la puissance optique de l'objectif et d'éliminer l'influence du mouvement diurne par une orientation convenable de la fente de l'obturateur.

Enfin pour éviter les ondulations des images causées par l'air chaud renfermé dans le tube de la lunette, un ventilateur énergique fonctionnait avant chaque observation et donnait à l'air intérieure une homogénéité très complète de température sur le trajet des rayons lumineux.

Spectre des étoiles. — La photographie a également servi à enregistrer le spectre des étoiles, et c'est là certainement l'application la plus difficile de la photographie astronomique. C'est à M. Deslandres que sont dus les résultats les plus complets, grâce à l'ingéniosité de ses appareils et à son habileté de manipulation. Mais c'est là une étude trop minutieuse, trop spéciale pour que nous puissions la décrire dans un article de vulgarisation comme celui-ci.

Emploi des plaques phosphorescentes. — Dans toutes ces questions de photographie d'astres peu lumineux, la longueur des poses rend les opérations difficiles et incertaines, aussi M. Zenger a proposé une méthode qui tourne la difficulté. Il enduit une plaque de phos-

phore de Bolman, l'expose au foyer d'une lunette pendant un temps variable et immédiatement après il la met en contact avec une plaque au gélatino-bromure. Au bout de quelques heures ou de quelques jours la plaque sensible est impressionnée et donne au développement un cliché plus ou moins complet. On parviendrait ainsi à reproduire des astres invisibles au télescope.

En prolongeant suffisamment le contact entre la plaque phosphorescente et la plaque sensible on parvient à remplacer par ce contact le temps de pose qu'il aurait fallu donner à la plaque au foyer de l'appareil optique. Je ne sais si cette méthode si séduisante en théorie a donné des résultats pratiques.

Avant de quitter les régions célestes, nous avons à voir comment la photographie est utilisée aujourd'hui dans l'étude des phénomènes atmosphériques.

Les *éclairs* ont été photographiés maintes fois, et les images ainsi reproduites ont entièrement changé l'idée qu'on se faisait autrefois à leur sujet. Si vous regardez un dessin représentant un orage, vous verrez que l'artiste a représenté l'éclair par un trait formant des zig-zags aigus, et l'administration des télégraphes a, pour ainsi dire, donné une consécration officielle à cette représentation de la foudre en la gravant sur son cachet, en la brodant sur l'uniforme de ses agents.

Eh bien c'est là une erreur que la photographie a dévoilée, car il est assez facile d'obtenir des clichés d'éclairs, en suivant les instructions données à ce sujet par la Société royale météorologique de Londres.

Il suffit de braquer à l'avance, et cela pendant le jour, une chambre obscure sur la région du ciel où se produisent ordinairement les éclairs ; on met au point sur un objet éloigné, et, lorsqu'un orage éclate pendant la nuit, il suffit de mettre une plaque sensible dans l'appareil et de l'abandonner ouvert. On peut faire poser la plaque pendant la durée de plusieurs éclairs, qui s'impriment également sur la plaque, mais donnent souvent un enchevêtrement de traits

qu'il vaut mieux éviter, en changeant de châssis après chaque éclair.

Il est bon qu'une portion du paysage (tuyau de cheminée, toits de maison) soit reproduite sur la plaque, à défaut de quoi on fera bien d'avoir soin de marquer le haut de la plaque avant de la retirer du châssis. Il sera bon également de noter avec soin la date et l'heure précise du phénomène, le temps écoulé entre le bruit du tonnerre et l'éclair.

Dans une de ces photographies, un Autrichien, Robert Haensel, a pu calculer que la longueur de l'éclair était de 1900 mètres.

Le plus ordinairement ces photographies montrent que l'éclair au lieu d'être formé par un trait en zigzag est composé d'une infinité de traits qui partent le plus souvent d'un point d'éclatement.

Nuages. — C'est au milieu des nuages que l'éclair prend naissance et ceux-ci aussi peuvent être photographiés ; à l'Observatoire du Vatican, M. F. Mannucci a réuni une collection importante de clichés de cette espèce, et elle a servi de base à des travaux intéressants.

Les nuages se photographient avec des appareils ordinaires munis d'objectifs à grand angle pour embrasser une étendue suffisante du ciel. Mais on n'obtient tous les effets désirables qu'en usant des procédés orthochromatiques (plaques sensibles au jaune) et en éteignant le plus possible la lumière bleue du ciel, de façon à la rendre moins photogénique que celle des nuages, ce qui s'obtient en interposant un milieu coloré : cuve avec une solution de bichromate de potasse ou verre jaune.

En France M. Angot s'est occupé avec succès de cette question, et voici la méthode qu'il conseille.

Il est bon d'avoir à sa disposition trois écrans colorés d'intensité graduée : le plus foncé sera réservé pour photographier les nuages lumineux les plus légers, et les moins lumineux, quand le ciel ne sera pas d'un bleu pur, mais lavé de blanc : l'écran moyen servira le plus ordinairement ; enfin on prendra le plus clair pour photographier les gros nuages blancs arrondis (cumulus) à formes bien nettes, générale-

ment très lumineux et qui se détachent sur un ciel bleu assez foncé.

La durée de la pose varie avec les objectifs employés, l'état du ciel, l'heure de la journée. Avec un objectif panoramique de Pratomowsky, de 160 mm. de foyer, peu lumineux par lui-même et diaphragmé à $F : 30$ on peut obtenir les nuages les plus délicats en employant l'écran le plus foncé avec une durée de pose de demi-seconde. Avec un objectif de Zeiss du même foyer diaphragmé à $F : 15$ et l'écran moyen, il suffit pour les nuages ordinaires de poser $\frac{1}{30}$ ou $\frac{1}{40}$ de seconde : l'obturateur instantané à vitesse réglable est donc indispensable.

(A suivre.)

