

Observations photographiques de la comète 1907*d* (Daniel) à Poulkovo au moyen de l'astrographe de Bredikhine.

Note de **G. A. Tikhoff.**

La première tentative de photographier la comète 1907*d* avec l'astrographe de Bredikhine a été faite le 11 août. Sur la plaque ordinaire de Schleussner on a posé 15 minutes bientôt après le lever de la comète, mais, comme l'aube arrivait en même temps, la plaque est venue sensiblement voilée. Comme, d'autre part, la pose de 15 minutes s'est montrée insuffisante pour l'étude de la queue, on a décidé de faire des photographies postérieures sur des plaques orthochromatisées, protégées contre le voile de l'aurore par des écrans colorés, absorbant tous les rayons photographiques ordinaires, qui sont très intenses dans la lumière du ciel.

Ce n'est que grâce à ce moyen qu'on a pu photographier à Poulkovo cette comète au mois d'août, quand la nuit est encore très courte sous notre latitude. Pour donner une idée des conditions, dans lesquelles a été photographiée la comète, nous indiquons ci-contre l'abaissement du centre du soleil au commencement et à la fin de la pose des trois photographies reproduites dans cette note:

	Commencement.	Fin.
21 août	14°3	10°7
24 „	13.9	11.8
25 „	14.0	9.4.

Nous avons actuellement plusieurs écrans colorés, permettant d'éliminer des diverses parties du spectre. La description détaillée de ces filtres sélecteurs paraîtra prochainement dans ces „Mitteilungen“. Pour la comète 1907*d* nous avons employé quatre de ces filtres, à savoir: 1) № 36 de notre collection avec des plaques sensibilisées à l'orthochrôme *T*, ce qui donne la partie du spectre 505—620 $\mu\mu$; à partir 620 $\mu\mu$ la sensibilité des plaques à l'orthochrôme devient très petite, mais avec des poses suffisamment longues on peut photographier jusque la raie de l'hydrogène *C*; 2) filtre № 31 avec des plaques sensibilisés au pinacyanol, travaillant par la partie du spectre 580—680 $\mu\mu$; 3) № 41 avec des plaques au pinacyanol, donnant 603—680 $\mu\mu$ et 4) № 38 avec des plaques ordinaires, travaillant par 456—490 $\mu\mu$.

On s'est servi des plaques de la maison Schleussner, qui, d'après nos expériences, se prêtent très bien à la sensibilisation pour les rayons optiques.

En somme nous avons 11 photographies, sur lesquelles on voit plus ou moins bien la queue. Voici le tableau des clichés en question.

[REDACTED]

[illegible]

**Photographies de la comète 1907 d (Daniel), obtenues à Poulkovo
au moyen de l'astrographe de Bredikhine.**

Agrandissement 5 fois. Echelle: 1^{mm} = 51"

Tableau I.

N° d'ordre.	Date.	N° et espèce de la plaque.	N° du filtre.	Temps moyen de Poulkovo		Durée effective de la pose.
				du comm-nt de la pose.	de la fin de la pose.	
	1907.					
1	Août 12	1, orthochrôme	36	13 ^h 29 ^m .0	14 ^h 20 ^m .8	47 ^m
2	" 18	1'', "	36	13 49.3	14 52.2	51.5
3	" 20	1b, "	36	13 57.4	14 57.2	59.8
4	" 21	1, "	36	13 59.1	14 49.5	50.4
5	" 23	1b, "	36	14 18.6	14 59.5	37
6	" 24	1a, "	36	14 19.2	14 46.4	27.2
7	" 24	2, pinacyanol	41	14 50.7	15 13.1	12
8	" 25	1, "	31	14 20.8	15 15.6	44
9	" 28	2, ordinaire	38	14 38.5	15 22.9	34
10	Sept. 2	2, pinacyanol	31	15 38.4	15 50.1	8
11	" 11	2, "	31	15 38.8	16 8.7	29.9

La durée effective de la pose dans la dernière colonne désigne le temps, pendant lequel la comète a été visible dans le chercheur (lunette — guide). S'il y passaient des nuages épais, on fermait l'obturateur jusqu'à une nouvelle apparition de la comète.

Toutes les photographies à partir le 21 août ont été exposées par l'étudiant de l'université de St.-Pétersbourg N. N. Kalitine, qui a aussi pris part dans l'agrandissement des clichés reproduits ci-contre.

Vu que la comète se trouvait tout près de l'horizon et à cause du temps très peu favorable ce n'est que sur cinq photographies qu'on a des étoiles bien visibles près de la comète pour pouvoir mesurer la position du noyau. Les mesures et les calculs de la position du noyau ont été faits par l'étudiante des cours supérieurs de St.-Pétersbourg M-elle K. A. Bélooussova. Les mesures ont été faites au moyen du stéréocomparateur, dont l'échelle permet de lire 0.01 mm., donc 2".6 sur nos négatifs originaux.

Comme il a été impossible d'apprécier le milieu des traits des étoiles à cause de leur faiblesse extrême au commencement de la pose, on a mesuré la position de leurs extrémités d'ouest, en rapportant ainsi la position de la comète au moment de la fin de la pose. Le tableau II donne les résultats obtenus par M-elle Bélooussova.

1907MIPul...2...122T

Tableau II.

N ^o d'ordre.	Date.	Temps moyen l'oulk.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	α	δ	Réd. au lieu app.	Etoile de comp.
			moyens.		apparents.			
1	1907. Août 12	14 ^h 20 ^m 3	+2 ^m 24 ^s .7 +0 2.4	— 0' 33" —27 10	6 ^h 16 ^m 2 ^s .2 6 16 2.8	+17° 21' 10" +17 21 12	+0 ^s .1 —2"	1 2
2	" 18	14 52.2	—0 23.5 +1 43.5	+ 1 30 —22 1	7 8 8.3 7 8 8.1	+16 45 50 +16 45 50	0.0 —2	3 4
3	" 20	14 57.2	+0 13.6 —3 7.3	—38 30 — 6 40	7 24 23.0 7 24 23.8	+16 25 58 +16 25 55	0.0 —2	5 6
4	" 21	14 49.5	+3 57.4 +2 52.9 +0 30.7 +1 3.2	+12 58 +23 15 —52 1 — 2 17	7 32 15.4 7 32 15.3 7 32 15.9 7 32 15.4	+16 14 34 +16 14 38 +16 14 40 +16 14 37	0.0 —2	7 8 9 10
6	" 24	14 46.4	+3 56.0 +1 30.8	—25 24 — 0 4	7 55 38.6 7 55 37.8	+15 36 56 +15 37 1	0.0 —2	11 12

Positions moyennes des étoiles de comparaison, déduites du „Catalog der Astron. Gesellschaft“ Berlin A.

N ^o	α 1907.0	δ 1907.0	N ^o dans le catalogue.
1	6 ^h 13 ^m 37 ^s .4	+17° 21' 45"	2061
2	6 16 0.3	+17 48 24	2088 (m. pr. compris).
3	7 8 31.8	+16 44 22	2702
4	7 6 24.6	+17 7 53	2677
5	7 24 9.4	+17 4 30	2863
6	7 27 31.1	+16 33 37	2892
7	7 28 18.0	+16 1 38	2901 (m. pr. compris).
8	7 29 22.4	+15 51 25	2911
9	7 31 45.2	+17 6 43	2935
10	7 31 12.2	+16 16 56	2932
11	7 51 42.6	+16 2 22	3113 (m. pr. compris).
12	7 54 7.0	+15 37 7	3141

L'étoile N^o 10 est visible à travers la partie intense de la queue; la concordance des coordonnées du noyau déduites de cette étoile avec celles données par d'autres étoiles de comparaison fait voir une fois de plus l'absence de la réfraction un peu sensible dans la matière de la queue.

Quant à la queue de la comète, elle a sur toutes nos épreuves la forme d'un conoïde plus ou moins ouvert dont les bords sont généralement plus lumineux que le milieu. Sur quelques épreuves les bords de la queue près du noyau sont presque rectilignes de façon qu'on a pu mesurer leur direction, tandis que sur d'autres le contour extérieur de la queue a une forme parabolique très régulière de façon que sa direction change d'une manière continue. Voici le tableau donnant la direction des bords de la queue, où on l'a pu mesurer, et sa description sommaire.

Tableau III.

N° d'ordre.	Date.	N° du filtre.	Angle de position du bord boréal austral près du noyau.		Angle entre les deux bords de la queue près du noyau.	Description de la comète.
1	Août 12	36				Tête parfaitement ronde. Queue excessive- ment faible, mais on sent qu'elle a la forme d'un conoïde large.
2	" 18	36	331°	229°	102°	Queue en forme d'un conoïde régulier. Angles de position des parties les plus brillantes de la queue: 301° et 235°.
3	" 20	36	306	242	64	Bords de la queue en forme parabolique régulière. Partie boréal un peu plus large et plus intense. Milieu sombre.
4	" 21	36				Longueur de la queue 77'. Angle de position de la bande sombre du milieu 276°. Re- produit sur la fig. 1.
5	" 23	36				Bords de la queue en forme parabolique ré- gulière. Bande sombre du milieu bien di- stincte. Ressemble à la queue du 21 août.
6	" 24	36	298	247	51	Partie boréale de la queue un peu plus in- tense que celle du Sud. Reproduit sur la fig. 2.
7	" 24	41	302	233	69	Queue très faible. Forme d'un conoïde large.
8	" 25	31				Parties boréale et australe de la queue en forme des filaments minces, composant en- semble une parabole. Milieu sombre. Re- produit sur la fig. 3.
9	" 28	38	301	232	69	Queue très faible. Partie boréale très diffuse, assez large; partie australe plus mince et distincte.
10	Sept. 2	31	320	215	105	Queue faible. Partie boréale assez large et diffuse. Partie australe en forme d'une ligne droite mince.
11	" 11	31				Queue très faible en forme d'un conoïde large.

Les angles de la sixième colonne représentent tout simplement la différence des angles de deux colonnes précédentes.

La comparaison de nos photographies avec celles prises ailleurs d'une part et avec des observations visuelles de l'autre — fait voir que nos épreuves donnent la queue d'une forme semblable à celle observée directement et notablement distincte de son aspect, donné par des photographies sur des plaques ordinaires dont la sensibilité s'évanouit généralement aux environs de $500-520\mu\mu$.

Il est difficile de faire pour le moment cette comparaison d'une manière détaillée à cause de ce que plusieurs observations ne sont pas encore publiées ou bien parce qu'on donne peu de détails sur la forme de la queue.

Les photographies ordinaires de cette comète, que nous connaissons, offrent la queue en forme des filaments plus ou moins minces disposés près de l'axe et peu divergeant les uns des autres. Telles sont les photographies, prises à l'observatoire de Juvisy le 19 et 20 juillet et le 12 août (Bulletin de la soc. astr. de France, août et sept. 1907; plaques Σ Lumière, limite de sensibilité près $500\mu\mu$), la photographie, prise le 14 août par M. M. Frič et Nušl (Astr. Nachr., № 4200; sorte de plaque n'est pas indiquée, mais, vu l'absence de toutes remarques, on peut supposer une plaque ordinaire) et la photographie, prise le 17 août par MM. H. et L. Chrétien à Nice sur la plaque Σ (C. R., 23 sept. 1907). „Sur ce cliché“, dit M. H. Chrétien, „les queues se sont comme rassemblées dans une direction unique, de sorte que la lumière est condensée le long d'un axe. Ce dernier cliché montre en outre une queue très déliée, très longue, faisant un angle de 22° environ avec la direction générale de la lumière“.

Or, notre épreuve, prise le lendemain (le 18 août), offre une queue très ouverte (voir le tableau III). D'ailleurs, nos épreuves, comparables, par la partie du spectre en action, plutôt aux observations visuelles, offrent, comme nous l'avons déjà dit, dans tous les cas la queue ouverte avec des bords paraboliques.

Quant aux observations visuelles, M. le prof. J. Franz, indique, par exemple, que la comète offrait le 22 et 27 juillet „eine parabolische Hülle, den Anfang des Schweifs“ (Astr. Nachr. № 4199).

Il va sans dire qu'une grande partie de la différence en question dépend des changements dans la forme de la queue, des conditions atmosphériques variables, de la durée de la pose etc., mais une partie considérable tient aussi à la différence des rayons, qui entrent en action dans ces diverses méthodes d'observation. En effet, d'après les données spectrographiques de MM. Deslandres et Bernard (C. R., 26 août 1907), de M. Rosenberg (A. N. 4200) et de M. H. Chrétien (C. R., 23 sept.), nous pouvons conclure que sur les photographies ordinaires de la queue de la comète 1907 *d* l'impression se faisait, à part la lumière du spectre continu, par les rayons des hydrocarbures (bande $473\mu\mu$), du cyanogène (bande $388\mu\mu$) et d'autres substances pas encore identifiées; ainsi on a la superposition de plusieurs queues de nature différente. Par contre, dans les observations visuelles l'oeil est impressionné principalement par la lumière des hydrocar-

bures (bandes 563, 517 et 473 $\mu\mu$), et l'on voit la queue d'une forme plus simple et plus régulière.

Quant aux photographies à travers des filtres sélecteurs, leur application (en combinaison avec des plaques orthochromatisées, quand il s'agit des rayons moins réfrangibles) peut donner des épreuves complémentaires aux photographies ordinaires et plus nettes pour l'étude des queues des types différents. Ainsi, par exemple, en employant un filtre rouge foncé, qui ne laisserait passer que les rayons rouges à partir 650 $\mu\mu$ (nous en avons un tel), on pourrait obtenir des photographies plus nettes des queues du 1-er type, qui, d'après la théorie de Bredikhine, consistent de l'hydrogène et peuvent offrir la raie brillante *C*; cette raie a été d'ailleurs soupçonnée par Bredikhine dans le spectre de la comète 1882 I. Toutes les autres queues ne donneraient leur impression que par la lumière du spectre continu et seraient moins gênantes dans l'étude des queues du 1-er type. Ce serait surtout important dans le cas des comètes dont le plan de l'orbite est peu incliné sur le plan de l'écliptique de façon que leurs queues des types différents, vues de la terre, empiètent les unes sur les autres.

On pourrait aussi facilement éliminer dans le spectre une partie aux environs de la raie *D*, et la photographie d'une comète, ayant dans son spectre cette raie, donnerait à travers un filtre correspondant la queue du 2-me type, composée des vapeurs du sodium, d'une façon plus nette et moins changée par la superposition des queues des hydrocarbures, du cyanogène etc.

Des photographies de ce genre pourraient faciliter et préciser l'étude des queues des types différents, ce qui a une grande importance pour le développement ultérieur des théories de Bredikhine.

Nous n'avons pas pu faire ces expériences d'une façon complète avec la comète 1907 *d* à cause des difficultés, indiquées au commencement, et parce que l'idée même de ces recherches dans leur application aux comètes ne nous est venue qu'au cours des observations.

Quant aux épreuves, obtenues à Poulkovo, voici des indications sommaires sur la nature des queues, prises à travers 4 de nos filtres, sans parler du spectre continu des queues dont les propriétés sont peu connues.

1) Filtre № 36 avec des plaques à l'orthochrôme laisse photographier la queue par la lumière des bandes des hydrocarbures 517 et 563 $\mu\mu$, qui étaient présentes dans la comète; (cette combinaison pourrait aussi donner la queue par la raie *D* du sodium, par la bande 613 et faiblement par la raie *C* de l'hydrogène, qui étaient observées dans d'autres comètes). La combinaison: filtre № 36 — plaque à l'orthochrôme, donne, par conséquent, principalement des queues des hydrocarbures.

Deux épreuves de ce genre sont reproduites sur les figures 1 et 2.

2) Filtre № 31 en combinaison avec des plaques au pinacyanol ne laisse photographier aucune des bandes, observées, à notre connaissance, dans le spectre de

cette comète; (la queue, photographiée par cette combinaison, aurait pu impressionner la plaque par la lumière des raies *D* et *C* et de la bande $613\ \mu\mu$, si elles étaient présentes dans la comète, ou bien par d'autres raies inconnues).

La fig. 3 représente la queue, prise dans ces conditions.

3) Filtre № 41 avec la plaque au pinacyanol n'a aussi rien de commun avec des bandes observées dans la comète; (quant aux rayons, observés dans d'autres comètes, cette combinaison pourrait imprimer la bande $613\ \mu\mu$ et la raie *C*). La photographie, prise à travers ce filtre le même jour que celle de la figure 2 (le 24 août), donne, comme on le voit du tableau III, la queue plus ouverte que celle de la fig. 2, mais une comparaison détaillée ne peut pas être faite à cause de la faiblesse de la photographie à travers le filtre № 41.

4) Enfin le filtre № 38 en combinaison avec une plaque ordinaire de Schleussner donne la photographie dans une seule bande des hydrocarbures $473\ \mu\mu$.

Il est à souhaiter que la méthode des filtres sélecteurs soit appliquée dans l'avenir d'une façon complète à l'étude des queues des comètes suffisamment brillantes pour ce but. C'est les observations spectroscopiques qui peuvent guider dans le choix des filtres propres à isoler des queues de nature différente.

Poulkovo, octobre 1907.

Ueber ein für Polhöhenbeobachtungen in Johannesburg bestimmtes Zenitteleskop.

Als ich im Jahre 1905 die Ehre hatte, als Gast der British Association for Advancement of Science an ihren Meetings in Süd-Afrika teilzunehmen, sprach ich mit Herrn Innes, dem Director des Meteorologischen Observatoriums in Johannesburg, über die Möglichkeit dort Polhöhenbeobachtungen anzustellen. Zu dem Zwecke erbot ich mich zuständigen Orts auszuwirken, dass ein Pulkowoer Instrument ihm zur Verfügung gestellt würde. Es erwies sich, dass eines der auf Spitzbergen bei den geodätischen Arbeiten angewandten Universalinstrumente leicht für diese Aufgabe umgebaut werden könnte. Nachdem der Herr Minister der Volksaufklärung und der Erlauchte Präsident des Pulkowoer Comités ihre Einwilligung gegeben hatten, wurde das Instrument der von der Internationalen Erdmessungscommission angenommenen Methode entsprechend abgeändert. Der Mechaniker der Sternwarte, Herr Freiberg, führte diese Arbeit nach Beratung mit Herrn Wittram aus.