

BUREAU CENTRAL INTERNATIONAL DES
TÉLÉGRAMMES ASTRONOMIQUES

CIPHER CODE FOR ASTRONOMICAL TELEGRAMS

adopted by the International Astronomical Union at the Paris Meeting July 1935, and amended at the Zürich Meeting August 1948, to be used from 1948 November 1

(1) *Communication of discovery of comet or planet*

Discoverer, object, time of observation, position, motion, magnitude and description of physical appearance are communicated according to the following scheme:

- (a) The name of discoverer or, in the case of the rediscovery of a periodic comet, the generally used name of object, for instance Neujmin 1. The rediscoverer of a periodic comet should be treated as observer.
- (b) A word describing the nature of the object: comet, planet or object.
- (c) The name of the observer.
- (d) Group of five figures, giving the day of the month (two figures), the magnitude (two figures) and a communication concerning the physical appearance of the object (one figure) according to the following schedule:

	Nothing reported about tail	Tail < 1°	Tail > 1°
Stellar appearance	0		
Nothing reported about appearance of the object itself	1	2	3
Object diffuse, without central condensation or nucleus	4	5	6
Object diffuse, with central condensation or nucleus	7	8	9

- (e) The name of the month.
- (f) Group of five figures giving the time of observation (universal time, reckoned from Greenwich mean midnight). Hours (two figures), minutes (two figures) and tenths of a minute are given.
- (g) Group of five figures giving the observed right ascension (mean place referred to the mean equinox of the beginning of the year, if not otherwise stated). Hours (two figures), minutes of time (two figures) and, for *approximate positions*, tenths of a minute of time are given (cf. Example 1), while for *accurate positions* the tens of the seconds of time are given (cf. Example 2).
- (h) Group of five figures giving the observed declination (mean place referred to the mean equinox of the beginning of the year, if not otherwise stated). The first figure of the group is 1 or 2 according as the declination is *negative* or *positive*. The next two figures give the degrees, the last two figures the minutes of arc of the declination.
- (i) Group of five figures, of which the first figure is 8. The next two figures give the units of the seconds of time and tenths of seconds of time of the right ascension (continuation of (g)). The last two figures give the seconds of arc of the declination. When the observed position is approximate, this group is omitted.
- (j) Group of five figures giving the daily motion of the object in right ascension. The first figure of the group is 1 or 2 according as the daily motion in right ascension is *negative* or *positive*. The next two figures give the minutes of time and the last two

figures the seconds of time of the daily motion in right ascension. When no daily motion is to be communicated, this group is omitted.

- (k) Group of five figures giving the daily motion of the object in declination. The first figure of the group is 1 or 2 according as the daily motion in declination is *negative* or *positive*. The next two figures give the degrees and the last two figures the minutes of arc of the daily motion in declination. When no daily motion is to be communicated, this group is omitted.
- (l) Group of five figures (check number) computed as the sum of the preceding five-figure groups. If this sum is a number of six figures, the left hand figure (first figure) is discarded.
- (m) The name of the communicator.

Example 1 (approximate position).

Telegram 1935 Jan. 9:

Johnson comet Johnson 08104 January 18282 00598 15103 20016 20103 82206 Johannesburg Observatory.

A new comet has been discovered by Johnson as follows:

1935	U.T.	α_{1935-0}	δ_{1935-0}	Mag.
Jan. 8	18 ^h 28 ^m .2	0 ^h 59 ^m .8	-51° 3'	10 ^m

Daily motion: $\Delta\alpha = +16^s$, $\Delta\delta = +1^\circ 3'$. Object diffuse, without central condensation or nucleus, nothing reported about tail.

$$(08104 + 18282 + 00598 + 15103 + 20016 + 20103 = 82206).$$

(2) *Communication of an observed position*

The same scheme as under (1) is used. The designation of the object may be shortened or omitted if no confusion is possible.

Example 2 (accurate position).

Telegram 1933 Feb. 18:

Peltier comète Delporte 17091 février 21501 23003 25845 80336 67776 Stroobant. Stroobant communicates the following observation of comet Peltier by Delporte:

1933	U.T.	α_{1933-0}	δ_{1933-0}	Mag.
Feb. 17	21 ^h 50 ^m .1	23 ^h 0 ^m 30 ^s .3	+58° 45' 36"	9 ^m

Nothing reported about appearance of the object itself, nothing reported about tail.

$$(17091 + 21501 + 23003 + 25845 + 80336 = 67776).$$

(3) *Communication of other discoveries and observations*

A scheme analogous to the scheme in (1) should be used as far as possible.

(4) *Communication of parabolic and nearly parabolic orbits*

- (a) Name of discoverer or generally used name of object.
- (b) Nature of object.
- (c) Name of computer.
- (d) The word *parabola*; or the words *nearly parabolic* followed by a group of five figures giving *e*, the eccentricity, in units of the fourth decimal (unit and four decimals).
- (e) Month of perihelion time. In case the perihelion time is so far from the actual date that doubt may arise as to the year, a remark should follow under (l)
- (f) Group of five figures giving the day of the perihelion time (two figures) and decimals of a day (three figures) according to universal time.

- (g) Group of five figures giving ω , the angle from node to perihelion, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (h) Group of five figures giving Ω , the longitude of the node, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (i) Group of five figures giving i , the inclination, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures). For retrograde orbits $i > 90^\circ$ by definition.
- (j) Group of five figures giving q (not $\log q$), the perihelion distance in units of the fourth decimal (unit and four decimals).
- (k) Group of five figures (check number) computed as the sum of the preceding five-figure groups. If this sum is a number of six figures, the left hand figure (first figure) is discarded.
- (l) Remarks. It should be stated here if the equinox is not that of the beginning of the actual year (e.g. equinox 1900.0 or 1950.0).
- (m) Name of the communicator.

Example.

See Example 3 under (7) with parabolic elements and ephemeris.

(5) *Communication of elliptic elements of comets and planets*

- (a) Name of discoverer or generally used name of object.
- (b) Nature of object.
- (c) Name of computer.
- (d) The word *ellipse*.
- (e) Month of the epoch.
- (f) Group of five figures giving the day of the epoch (two figures) and decimals of a day (three figures) according to universal time.
- (g) Group of five figures giving M , the mean anomaly at the epoch, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (h) Group of five figures giving ω , the angle from node to perihelion, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (i) Group of five figures giving Ω , the longitude of the node, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (j) Group of five figures giving i , the inclination, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures). For retrograde orbits $i > 90^\circ$ by definition.
- (k) Group of five figures giving ϕ , the angle of eccentricity ($e = \sin \phi$), in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (l) Group of five figures giving μ , the mean daily motion, in units of one tenth of a second of arc.
- (m) Group of five figures (check number) computed as the sum of the preceding five-figure groups. If this sum is a number of six figures, the left hand figure (first figure) is discarded.
- (n) Remarks. It should be stated here if the equinox is not that of the beginning of the actual year.
- (o) Name of the communicator.

Example.

See Example 4 under (7) with elliptic elements and ephemeris.

(6) *Communication of a circular orbit*

The same scheme as under (5) is used with the following exceptions:

- (d) The word *circular* is used instead of the word *ellipse*.
- (g), (h) One group of five figures giving u , the argument of the latitude ($u = \omega + v$) at the epoch, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures) instead of the two groups giving M and ω .
- (k) The group giving ϕ is omitted.

(7) *Communication of an ephemeris*

- (a) Name of discoverer or generally used name of object.
- (b) Nature of object.
- (c) Name of computer.
- (d) The word *ephemeris*.
- (e) Group of five figures giving the universal time of the dates of the ephemeris in hours (two figures), minutes (two figures) and tenths of a minute. If, as will nearly always be the case, this group would be 0000 corresponding to an ephemeris for 0^h U.T., then the group is omitted.
- (f) The month of the first ephemeris date.
- (g) Group of five figures, of which the first two give the day of the *first* ephemeris date, and the last three the light $\left(\frac{r}{r^2\Delta^2}\right)$ of the object on this date expressed in units of one tenth of the light at the date of discovery. If no information concerning light is to be communicated the three last figures should be *yyy*.*
- (h₁) Group of five figures giving the right ascension at the first ephemeris date in hours (two figures), minutes of time (two figures) and tenths of minutes of time.
- (i₁) Group of five figures giving the declination at the first ephemeris date. The first figure of the group is 1 or 2 according as the declination is *negative* or *positive*. The next two figures give the degrees, the last two figures the minutes of arc of the declination.
- (h₂), (i₂)... Analogous groups for the other ephemeris dates.
- (j) Group of five figures, of which the first two give the day of the *last* ephemeris date, and the last three the light $\left(\frac{r}{r^2\Delta^2}\right)$ of the object on this date expressed in units of one tenth of the light at the date of discovery. If no information concerning light is to be communicated the three last figures should be *yyy*.*
- (k) Group of five figures (check number) computed as the sum of the preceding five-figure groups. If this sum is a number of six figures, the first figure is discarded.
- (l) Remarks. It should be stated here if the ephemeris places are not mean places for the beginning of the actual year.
- (m) Name of the communicator.

Example 3.

Telegram from Kiel, 1930 March 16:

Beyer comet Ebell parabola April 22212 02641 11626 07128 20599 64206 ephemeris
 March 17yyy 06052 23436 06059 23613 06072 23745 06091 23911 29yyy 64979 Ebell

Ebell has computed parabolic elements and an ephemeris of comet Beyer as follows:

$$\begin{aligned}
 T &= 1930 \text{ April } 22 \cdot 212 \text{ U.T.} \\
 \omega &= 26^\circ 41' \\
 \Omega &= 116 \ 26 \\
 i &= 71 \ 28 \\
 q &= 2 \cdot 0599
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} \omega \\ \Omega \\ i \\ q \end{aligned}} \right\} 1930 \cdot 0$$

$$(22212 + 02641 + 11626 + 07128 + 20599 = 64206).$$

0^h U.T.

1930	$\alpha_{1930 \cdot 0}$	$\delta_{1930 \cdot 0}$
March 17	6 ^h 5 ^m · 2	+ 34° 36'
21	6 5 · 9	36 13
25	6 7 · 2	37 45
29	6 9 · 1	+ 39 11

* See Remarks, p. 510.

No information concerning light is given.

$$(17000 + 06052 + 23436 + 06059 + 23613 + 06072 + 23745 + 06091 + 23911 + 29000 = \cdot 64979).$$

Example 4.

Telegram from Copenhagen, 1933 Oct. 23:

Whipple comet Whipple Cunningham ellipse July 08430 00000 18210 18809 01004 02407 04313 53173 ephemeris October 27010 03199 20837 03175 20808 03150 20741 03124 20714 08010 30768 Strömgren.

Strömgren communicates the following elliptic elements and ephemeris of comet Whipple computed by Whipple and Cunningham:

$$\begin{aligned} T &= 1933 \text{ July } 8\cdot430 \text{ U.T.} \\ \omega &= 182^\circ 10' \\ \Omega &= 188 \quad 9 \\ i &= 10 \quad 4 \\ \phi &= 24 \quad 7 \\ \mu &= 431''\cdot3 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ \phi \\ \mu \end{aligned}} \right\} 1933\cdot0$$

$$(08430 + 00000 + 18210 + 18809 + 01004 + 02407 + 04313 = 53173).$$

The fact that the perihelion time is 1933 July 8·430 is expressed in the telegram by the statement (cf. the word July and the two first five-figure groups) that $M = 0^\circ 0'$ for the epoch 1933 July 8·430.

0 ^h U.T.			
1933	$\alpha_{1933\cdot0}$	$\delta_{1933\cdot0}$	Light
Oct. 27	3 ^h 19 ^m ·9	+8° 37'	1·0
31	3 17 ·5	8 8	
Nov. 4	3 15 ·0	7 41	
8	3 12 ·4	+7 14	1·0

$$(27010 + 03199 + 20837 + 03175 + 20808 + 03150 + 20741 + 03124 + 20714 + 08010 = \cdot 30768).$$

Remarks:

If it is desired to express in a telegram the fact that certain data are not given, a *y* or *y*'s are used instead of one or more figures in the five-figure groups, the *y*'s to be counted equal to zero when the check number is computed.

Examples:

If it had been desired in Example 1 to give the time of observation as 18^h 28^m, instead of 18^h 28^m·2, the second five-figure group should have been 1828^y, instead of 18282.

If it had been desired, in the same telegram, not to communicate any magnitude, the first five-figure group should have been 08^yy4, instead of 08104.

Attention should be drawn in connection with orbits and ephemerides to the following resolution adopted at the I.A.U. meeting in Leiden 1928: 'That the dates used for ephemerides of comets and minor planets shall be the midnight following an integral Julian date which is exactly divisible by 8 (or 4, etc.)', and to the amendment adopted at the Zürich meeting 1948: 'That, from the beginning of the year 1950, the dates employed in ephemerides of comets should be in intervals of 10 days or 5 days, the dates being chosen to fit the standard 40-day dates'; further to the resolution accepted at the meeting in Paris 1935: 'That for the year 1935 the epoch of osculation July 17·0 should be chosen and thereafter every 400th day.'

JULIE M. VINTER HANSEN

November 1948

CODE CHIFFRÉ POUR TÉLÉGRAMMES ASTRONOMIQUES

accepté par l'Union Astronomique Internationale dans son Assemblée générale de Paris, juillet 1935, modifié à l'Assemblée générale de Zürich, août 1948, à utiliser à partir du 1^{er} novembre 1948

(1) *Communication des découvertes de comètes ou de planètes*

La nature de l'objet, l'auteur de la découverte, l'instant de l'observation, la position, le mouvement, la magnitude et la description de l'aspect physique seront communiqués d'après le dispositif suivant :

- (a) Nom de l'auteur de la découverte, ou, dans la communication de la redécouverte d'une comète périodique, la comète sera désignée par son nom habituel par exemple Neujmin 1. L'auteur de la redécouverte d'une comète périodique sera traité comme l'observateur.
- (b) Un mot décrivant la nature de l'objet: comète, planète ou objet.
- (c) Nom de l'observateur.
- (d) Groupe de cinq chiffres, donnant le jour du mois (deux chiffres), la magnitude (deux chiffres) et une communication relative à l'aspect physique de l'objet (un chiffre), d'après le schéma suivant :

	On ne signale rien au sujet d'une queue	Queue < 1°	Queue > 1°
Aspect stellaire	0		
On ne signale rien sur l'aspect de l'objet lui-même	1	2	3
Objet diffus, sans condensation centrale ou noyau	4	5	6
Objet diffus, avec condensation centrale ou noyau	7	8	9

- (e) Nom du mois.
- (f) Groupe de cinq chiffres donnant l'heure de l'observation (en temps universel, compté à partir du minuit moyen de Greenwich). On indique les heures (deux chiffres), les minutes (deux chiffres) et les dixièmes de minute (un chiffre).
- (g) Groupe de cinq chiffres donnant l'ascension droite observée (lieu moyen rapporté à l'équinoxe moyen du commencement de l'année, sauf indication contraire). On indique les heures (deux chiffres), les minutes de temps (deux chiffres), et, pour les *positions approchées*, les dixièmes de minute de temps (cf. Exemple 1), tandis que pour les *positions précises* on donne la dizaine des secondes de temps (cf. Exemple 2).
- (h) Groupe de cinq chiffres donnant la déclinaison observée (lieu moyen rapporté à l'équinoxe moyen du commencement de l'année, sauf indication contraire). Le premier chiffre du groupe est 1 ou 2, selon que la déclinaison est *négative* ou *positive*. Les deux chiffres suivants donnent les degrés, les deux derniers chiffres les minutes d'arc de la déclinaison.
- (i) Groupe de cinq chiffres, dont le premier est toujours 8. Les deux chiffres suivants donnent les unités des secondes de temps et les dixièmes de seconde de temps de l'ascension droite (suite de (g)). Les deux derniers chiffres donnent les secondes d'arc de la déclinaison. On omet ce groupe lorsque la position observée n'est qu'approchée.

- (j) Groupe de cinq chiffres donnant le mouvement diurne de l'objet en ascension droite. Le premier chiffre du groupe est 1 ou 2 selon que le mouvement diurne en ascension droite est *négalif* ou *positif*. Les deux chiffres suivants donnent les minutes de temps, les deux derniers chiffres les secondes de temps du mouvement diurne en ascension droite. On omet ce groupe lorsqu'on ne communique rien sur le mouvement de l'objet.
- (k) Groupe de cinq chiffres donnant le mouvement diurne en déclinaison. Le premier chiffre du groupe est 1 ou 2 selon que le mouvement diurne en déclinaison est *négalif* ou *positif*. Les deux chiffres suivants donnent les degrés, les deux derniers chiffres les minutes d'arc du mouvement diurne en déclinaison. On omet ce groupe lorsqu'on ne communique rien sur le mouvement de l'objet.
- (l) Groupe de cinq chiffres (nombre de contrôle), qui donne la somme des nombres précédents de cinq chiffres. Si cette somme est un nombre de six chiffres, on omet les centaines de mille (premier chiffre à gauche).
- (m) Signature de l'expéditeur.

Exemple 1 (position approchée).

Télégramme du 9 janvier 1935:

Johnson comet Johnson 08104 January 18282 00598 15103 20016 20103 82206 Johannesburg Observatory.

Une comète nouvelle a été découverte par Johnson comme suit:

1935	T.U.	α_{1935-0}	δ_{1935-0}	Mag.
janvier 8	18 ^h 28 ^m .2	0 ^h 59 ^m .8	-51° 3'	10 ^m

Mouvement diurne: $\Delta\alpha = +16^s$, $\Delta\delta = +1^\circ 3'$. Objet diffus, sans condensation centrale ou noyau, on ne signale rien au sujet d'une queue.

$$(08104 + 18282 + 00598 + 15103 + 20016 + 20103 = 82206).$$

(2) *Communication d'une position observée*

On emploie le même dispositif que pour (1). La désignation de l'objet peut être abrégée ou omise si aucune confusion n'est possible.

Exemple 2 (position précise).

Télégramme du 18 février 1933:

Peltier comète Delporte 17091 février 21501 23003 25845 80336 67776 Stroobant. Stroobant communique l'observation suivante de la comète Peltier par Delporte:

1933	T.U.	α_{1933-0}	δ_{1933-0}	Mag.
février 17	21 ^h 50 ^m .1	23 ^h 0 ^m 30 ^s .3	+58° 45' 36"	9 ^m

On ne signale rien sur l'aspect de l'objet lui-même, on ne signale rien au sujet d'une queue.

$$(17091 + 21501 + 23003 + 25845 + 80336 = 67776).$$

(3) *Communication d'autres découvertes et observations*

On emploiera dans la mesure du possible un dispositif analogue au dispositif de (1).

(4) *Communication d'orbites paraboliques ou presque paraboliques*

- (a) Nom de l'auteur de la découverte ou nom habituellement employé pour l'objet.
- (b) Nature de l'objet.
- (c) Nom du calculateur.

- (d) Le mot *parabole*; ou les mots *presque parabolique* suivis d'un groupe de cinq chiffres donnant l'excentricité e en unités de la quatrième décimale (l'unité et quatre décimales).
- (e) Le mois du passage au périhélie. Dans le cas où le périhélie serait tellement éloigné de la date de la dépêche que le doute fût possible quant à l'année, une note serait ajoutée en (l).
- (f) Groupe de cinq chiffres donnant le jour du périhélie (deux chiffres) et trois décimales du jour (trois chiffres), en temps universel.
- (g) Groupe de cinq chiffres donnant ω , angle nœud-périhélie, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (h) Groupe de cinq chiffres donnant Ω , longitude du nœud, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (i) Groupe de cinq chiffres donnant i , inclinaison de l'orbite, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres). Pour les orbites rétrogrades, $i > 90^\circ$ par définition.
- (j) Groupe de cinq chiffres donnant q , distance périhélie (et non $\log q$) en unités de la quatrième décimale (l'unité et quatre décimales).
- (k) Groupe de cinq chiffres (nombre de contrôle), qui donne la somme des nombres précédents de cinq chiffres. Si cette somme est un nombre de six chiffres, on omet les centaines de mille (premier chiffre à gauche).
- (l) Remarques. On dira ici si l'équinoxe utilisé n'est pas celui de l'année en cours (*p. ex.* équinoxe 1900.0 ou 1950.0).
- (m) Signature de l'expéditeur.

Exemple.

Voir l'exemple 3 de (7) avec éléments paraboliques et éphéméride.

(5) *Communication d'éléments elliptiques de comètes et planètes*

- (a) Nom de l'auteur de la découverte ou nom habituellement employé pour l'objet.
- (b) Nature de l'objet.
- (c) Nom du calculateur.
- (d) Le mot *ellipse*.
- (e) Mois de l'époque.
- (f) Groupe de cinq chiffres donnant le jour de l'époque (deux chiffres) et décimales du jour (trois chiffres) en temps universel.
- (g) Groupe de cinq chiffres donnant M , anomalie moyenne pour l'époque, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (h) Groupe de cinq chiffres donnant ω , angle nœud-périhélie, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (i) Groupe de cinq chiffres donnant Ω , longitude du nœud, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (j) Groupe de cinq chiffres donnant i , inclinaison de l'orbite, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres). Pour les orbites rétrogrades, $i > 90^\circ$ par définition.
- (k) Groupe de cinq chiffres donnant ϕ , angle d'excentricité ($e = \sin \phi$), en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (l) Groupe de cinq chiffres donnant μ , moyen mouvement, en unités du dixième de seconde d'arc.
- (m) Groupe de cinq chiffres (nombre de contrôle), égal à la somme des groupes précédents de cinq chiffres en omettant, s'il y a lieu, les centaines de mille.
- (n) Remarques. On dira ici si l'équinoxe utilisé n'est pas celui de l'année en cours.
- (o) Signature de l'expéditeur.

Exemple.

Voir l'exemple 4 de (7) avec éléments elliptiques et éphéméride.

(6) *Communication d'une orbite circulaire*

On emploiera le même dispositif que pour (5), avec les modifications suivantes:

- (d) On remplace le mot *ellipse* par le mot *circulaire*.
- (g), (h) Groupe de cinq chiffres donnant u , argument de latitude ($u = \omega + v$) à l'époque, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres), au lieu de deux groupes donnant M et ω .
- (k) On omet le groupe ϕ .

(7) *Communication d'une éphéméride*

- (a) Nom de l'auteur de la découverte ou nom habituellement employé pour l'objet.
- (b) Nature de l'objet.
- (c) Nom du calculateur.
- (d) Le mot *éphéméride*.
- (e) Groupe de cinq chiffres donnant le temps universel des lieux de l'éphéméride en heures (deux chiffres), minutes (deux chiffres) et dixièmes de minute. Si, comme ce sera presque toujours le cas, ce groupe est 00000, correspondant à une éphéméride pour 0^h T.U., on l'omet tout simplement.
- (f) Le mois se rapportant au premier lieu de l'éphéméride.
- (g) Groupe de cinq chiffres, dont les deux premiers donnent le jour du mois du *premier* lieu de l'éphéméride, et les trois derniers l'éclat $\left(\frac{I}{r^2\Delta^2}\right)$ de l'objet à cette date, exprimé en unités de la première décimale de l'éclat à la date de la découverte. Si on ne communique pas de données sur l'éclat, les trois derniers chiffres du groupe seront *yyy*.*
- (h₁) Groupe de cinq chiffres donnant l'ascension droite du *premier* lieu de l'éphéméride, en heures (deux chiffres), minutes de temps (deux chiffres) et dixièmes de minute de temps.
- (i₁) Groupe de cinq chiffres donnant la déclinaison du *premier* lieu de l'éphéméride. Le premier chiffre du groupe est 1 ou 2 selon que la déclinaison est *négative* ou *positive*. Les deux chiffres suivants donnent les degrés, les deux derniers les minutes d'arc de la déclinaison.
- (h₂), (i₂)... Groupes analogues pour les autres lieux de l'éphéméride.
- (j) Groupe de cinq chiffres, dont les deux premiers donnent le jour du *dernier* lieu de l'éphéméride, et les trois derniers l'éclat $\left(\frac{I}{r^2\Delta^2}\right)$ de l'objet à cette date, exprimé en unités de la première décimale de l'éclat à la date de la découverte. Si l'on ne communique pas de données sur l'éclat, les trois derniers chiffres du groupe seront *yyy*.*
- (k) Groupe de cinq chiffres (nombre de contrôle) égal à la somme des groupes précédents, en omettant, s'il y a lieu, les centaines de mille.
- (l) Remarques. On dira ici si les lieux de l'éphéméride sont rapportés à un autre équinoxe que celui du commencement de l'année en cours.
- (m) Signature de l'expéditeur.

Exemple 3.

Télégramme de Kiel, 16 mars 1930:

Beyer comète Ebell parabole Avril 22212 02641 11626 07128 20599 64206 éphéméride mars 17yyy 06052 23436 06059 23613 06072 23745 06091 23911 29yyy 64979 Ebell.

* Voir Remarques, p. 515.

Ebell a calculé des éléments paraboliques et une éphéméride de la comète Beyer, comme suit :

$$\begin{aligned}
 T &= 1930 \text{ avril } 22.212 \text{ T.U.} \\
 \omega &= 26^{\circ} 41' \\
 \Omega &= 116 \ 26 \\
 i &= 71 \ 28 \\
 q &= 2.0599
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} \omega \\ \Omega \\ i \\ q \end{aligned}} \right\} 1930.0$$

$$(22212 + 02641 + 11626 + 07128 + 20599 = 64206).$$

0^h T.U.

1930	$\alpha_{1930.0}$	$\delta_{1930.0}$
Mars 17	6 ^h 5 ^m .2	+34° 36'
21	6 5 .9	36 13
25	6 7 .2	37 45
29	6 9 .1	+39 11

On ne donne pas d'information au sujet de l'éclat.

$$(17000 + 06052 + 23436 + 06059 + 23613 + 06072 + 23745 + 06091 + 23911 + 29000 = 64979).$$

Exemple 4.

Télégramme de Copenhague, 1933 octobre 23 :

Whipple comet Whipple Cunningham ellipse July 08430 00000 18210 18809 01004 02407 04313 53173 ephemeris October 27010 03199 20837 03175 20808 03150 20741 03124 20714 08010 30768 Strömrgren.

Strömrgren communique les éléments elliptiques et l'éphéméride suivants de la comète Whipple, calculés par Whipple et Cunningham :

$$\begin{aligned}
 T &= 1933 \text{ juillet } 8.430 \text{ T.U.} \\
 \omega &= 182^{\circ} 10' \\
 \Omega &= 188 \ 9 \\
 i &= 10 \ 4 \\
 \phi &= 24 \ 7 \\
 \mu &= 431''.3
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} \omega \\ \Omega \\ i \\ \phi \\ \mu \end{aligned}} \right\} 1933.0$$

$$(08430 + 00000 + 18210 + 18809 + 01004 + 02407 + 04313 = 53173).$$

Le passage au périhélie au 1933 juillet 8.430 T.U. est exprimé dans le télégramme par le fait (cf. le mot juillet et les deux premiers groupes de cinq chiffres) que $M = 0^{\circ} 0'$ pour l'époque 1933 juillet 8.430.

0^h T.U.

1933	$\alpha_{1933.0}$	$\delta_{1933.0}$	Éclat
Oct. 27	3 ^h 19 ^m .9	+8° 37'	1.0
31	3 17 .5	8 8	
Nov. 4	3 15 .0	7 41	
8	3 12 .4	+7 14	1.0

$$(27010 + 03199 + 20837 + 03175 + 20808 + 03150 + 20741 + 03124 + 20714 + 08010 = 30768).$$

Remarques :

Si l'on désire exprimer dans un télégramme le fait que l'on ne peut pas communiquer certaines données, on remplace par un y ou plusieurs y un ou plusieurs des chiffres du groupe à cinq chiffres, le y étant compté comme équivalent à zéro lors du calcul du nombre de contrôle.

Exemples:

Si l'on désirait, à l'exemple 1 (position approchée), donner l'heure de l'observation de $18^h 28^m$, au lieu de $18^h 28^m \cdot 2$, le deuxième groupe à cinq chiffres serait 1828y, au lieu de 18282.

Si l'on désirait, dans le même télégramme, ne communiquer aucune magnitude, le premier groupe à cinq chiffres serait 08yy4, au lieu de 08104.

En ce qui concerne les orbites et les éphémérides, il convient d'attirer l'attention sur la résolution suivante adoptée à l'assemblée de l'U.A.I. de Leyde, 1928: 'Que les dates employées pour les éphémérides de comètes et de petites planètes seront comptées à partir de minuit suivant une date Julienne entière qui soit exactement divisible par 8 (ou par 4, etc.)', avec la modification apportée à l'assemblée de Zürich en 1948: 'Que, à partir du début de l'année 1950, les dates employées pour les éphémérides de comètes aient un intervalle de 10 jours ou de 5 jours, les dates étant choisies de manière à correspondre aux dates standard échelonnées de 40 en 40 jours', et sur la résolution acceptée à l'assemblée de Paris, 1935: 'Que pour l'année 1935 on fasse choix de l'époque d'osculation juillet 17·0 et ensuite d'époques séparées de la première par des intervalles de 400 jours.'

JULIE M. VINTER HANSEN

Novembre 1948