

CODE CHIFFRÉ POUR TÉLÉGRAMMES ASTRONOMIQUES

accepté par l'Union Astronomique Internationale dans son Assemblée générale de Paris, juillet 1935, pour être utilisé à partir du 1er novembre 1935.

(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) Un mot décrivant la nature de l'objet: comète, planète ou objet. (Dans la communication de la redécouverte d'une comète périodique, la comète sera désignée de la manière habituelle par l'année et le nombre ou la lettre, par exemple *comète 1929 un*).
- (b) Nom de l'auteur de la découverte. L'auteur de la redécouverte d'une comète périodique sera traité comme observateur, et son nom placé immédiatement avant celui de l'expéditeur du télégramme, cf. (2).
- (c) 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

- (d) Nom du mois.
- (e) 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).
- (f) 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).
- (g) 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.

- (h) 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 (f)). 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:
Comet Johnson 08104 January 18282 00598 15103 20016 20103 82206
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. Le nom de l'observateur sera placé immédiatement avant celui de l'expéditeur. Si l'expéditeur est l'observateur, le nom n'est donné qu'une seule fois.

Exemple 2 (position précise).

Télégramme du 18 février 1933:
Comète Peltier 17091 février 21501 23003 25845 80336 67776 Delporte
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) Objet.
- (b) 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).
- (c) 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 (k).
- (d) Groupe de cinq chiffres donnant le jour du périhélie (deux chiffres) et trois décimales du jour (trois chiffres), en temps universel.
- (e) Groupe de cinq chiffres donnant ω , angle nœud-périhélie, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (f) Groupe de cinq chiffres donnant Ω , longitude du nœud, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (g) 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.
- (h) Groupe de cinq chiffres donnant q , distance périhélie (et non $\log q$) en unités de la quatrième décimale (l'unité et quatre décimales).
- (j) 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).
- (k) 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). Nom du calculateur de l'orbite s'il n'est pas l'expéditeur du télégramme.
- (l) 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) Objet.
- (b) Le mot *ellipse*.
- (c) Mois de l'époque.
- (d) Groupe de cinq chiffres donnant le jour de l'époque (deux chiffres) et décimales du jour (trois chiffres) en temps universel.
- (e) Groupe de cinq chiffres donnant M , anomalie moyenne pour l'époque, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).

- (f) Groupe de cinq chiffres donnant ω , angle nœud-périhélie, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (g) Groupe de cinq chiffres donnant Ω , longitude du nœud, en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (h) 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 ϕ , angle d'excentricité ($e = \sin \phi$), en degrés (trois chiffres) et minutes d'arc (deux chiffres).
- (k) Groupe de cinq chiffres donnant μ , moyen mouvement, en unités du dixième de seconde d'arc.
- (l) 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.
- (m) Remarques. On dira ici si l'équinoxe utilisé n'est pas celui de l'année en cours. Nom du calculateur si celui-ci n'est pas l'expéditeur du télégramme.
- (n) 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:

- (b) On remplace le mot *ellipse* par le mot *circulaire*.
- (e), (f) 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 .
- (j) On omet le groupe ϕ .

(7) *Communication d'une éphéméride*

- (a) Objet.
- (b) Le mot *éphéméride*.
- (c) 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 0000, correspondant à une éphéméride pour 0^h T.U., on l'omet simplement.
- (d) Le mois se rapportant au premier lieu de l'éphéméride.
- (e) 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 000.
- (f₁) 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.

- (g₁) 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.
- (f₂), (g₂)... Groupes analogues pour les autres lieux de l'éphéméride.
- (h) Groupe de cinq chiffres, dont les deux premiers donnent le jour du *dernier* lieu de l'éphéméride, et les trois derniers l'éclat $\left(\frac{I}{r^2\Delta^3}\right)$ 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 000.
- (j) 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.
- (k) 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. Nom du calculateur si celui-ci n'est pas l'expéditeur du télégramme.
- (l) Signature de l'expéditeur.

Exemple 3.

Télégramme de Kiel, 16 mars 1930:

Komet Beyer Parabel April 22212 02641 11626 07128 20599 64206 Ephemeride März 17000 06052 23436 06059 23613 06072 23745 06091 23911 29000 64979 Ebell.

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

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

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

0^h T.U.

1930	$\alpha_{1890 \cdot 0}$	$\delta_{1890 \cdot 0}$
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:

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

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

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

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

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^hT.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

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

Si l'on désire exprimer dans un télégramme le fait que l'on ne peut pas communiquer certaines données, on remplace par un ou plusieurs traits un ou plusieurs des chiffres du groupe à cinq chiffres.

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.2, le deuxième groupe à cinq chiffres serait 1828-, au lieu de 18282.

Si l'on désirait, dans le même télégramme, ne communiquer aucune magnitude, le premier groupe à cinq chiffres serait 08--4, 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.)", et sur la résolution acceptée à l'assemblée de Paris, 1935: "Que pour l'année 1935 on fasse choix de l'époque d'osculution juillet 17.0 et ensuite d'époques séparées de la première par des intervalles de 400 jours."

ELIS STRÖMGRÉN

Juin 1939

BUREAU CENTRAL INTERNATIONAL DES TÉLÉGRAMMES ASTRONOMIQUES

CIPHER CODE FOR ASTRONOMICAL TELEGRAMS

accepted by the International Astronomical Union at the Paris Meeting
July 1935, to be used from 1935 November 1

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

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

- (a) A word describing the nature of the object: comet, planet or object. (In communications of the rediscovery of a periodic comet, the comet should be designated by year and number or letter in the customary way, for instance *comet 1929 one*.)
- (b) The name of the discoverer. The rediscoverer of a periodic comet should be treated as observer, his name being placed immediately before that of the communicator, *cf.* (2).
- (c) 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

- (d) The name of the month.
- (e) 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.
- (f) 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).
- (g) 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 *posi-*

tive. The next two figures give the degrees, the last two figures the minutes of arc of the declination.

- (h) 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 (f)). 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:

Comet Johnson 08104 January 18282 00598 15103 20016 20103 82206 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. The observer's name should be placed immediately before that of the communicator. If the communicator is the observer the name is given once only.

Example 2 (accurate position).

Telegram 1933 Feb. 18:

Comète Peltier 17091 février 21501 23003 25845 80336 67776 Delporte 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.

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

(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) Object.
- (b) 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).
- (c) 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 (k).
- (d) Group of five figures giving the day of the perihelion time (two figures) and decimals of a day (three figures) according to universal time.
- (e) Group of five figures giving ω , the angle from node to perihelion, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (f) Group of five figures giving Ω , the longitude of the node, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (g) 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.
- (h) Group of five figures giving q (not $\log q$), the perihelion distance in units of the fourth decimal (unit and four decimals).
- (j) 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.
- (k) 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). Name of the computer if not identical with the communicator.
- (l) 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) Object.
- (b) The word *ellipse*.
- (c) Month of the epoch.
- (d) Group of five figures giving the day of the epoch (two figures) and decimals of a day (three figures) according to universal time.
- (e) Group of five figures giving M , the mean anomaly at the epoch, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).

- (f) Group of five figures giving ω , the angle from node to perihelion, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (g) Group of five figures giving Ω , the longitude of the node, in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (h) 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 ϕ , the angle of eccentricity ($e = \sin \phi$), in degrees (three figures) and minutes of arc (two figures).
- (k) Group of five figures giving μ , the mean daily motion, in units of one tenth of a second of arc.
- (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) Remarks. It should be stated here if the equinox is not that of the beginning of the actual year. Name of the computer if not identical with the communicator.
- (n) 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:

- (b) The word *circular* is used instead of the word *ellipse*.
- (e), (f) 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 .
- (j) The group giving ϕ is omitted.

(7) *Communication of an ephemeris*

- (a) Object.
- (b) The word *ephemeris*.
- (c) 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.
- (d) The month of the first ephemeris date.
- (e) 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 000.
- (f₁) 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.

- (g₁) 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.
- (f₂), (g₂)... Analogous groups for the other ephemeris dates.
- (h) Group of five figures, of which the first two give the day of the *last* ephemeris date, and the last three the light $\left(\frac{1}{r^2\Delta^2}\right)$ 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 000.
- (j) 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.
- (k) Remarks. It should be stated here if the ephemeris places are not mean places for the beginning of the actual year. Name of the computer if not identical with the communicator.
- (l) Name of the communicator.

Example 3.

Telegram from Kiel, 1930 March 16:

Komet Beyer Parabel April 22212 02641 11626 07128 20599 64206 Ephemeride März 17000 06052 23436 06059 23613 06072 23745 06091 23911 29000 64979 Ebell.

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

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

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

0^h U.T.

1930	$\alpha_{1930.0}$	$\delta_{1930.0}$
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

No information concerning light is given.

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

Example 4.

Telegram from Copenhagen, 1933 Oct. 23:

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