

COMMUNICATIONS

DE LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ D'ANKARA

Série A: Mathématiques, Physique et Astronomie

TOME 15 A

ANNÉE 1966

**Sur les Changements Journaliers et Saisonniers dans le
Nombre des Particules Micrométéoriques et leur Origine**

par

Nadir DOĞAN

3

(Fin du Tome 15 A)

Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara
Ankara, Turquie

Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara

Comité de Rédaction de la Série A

R. Nasuhođlu S. Süray A. N. Eskioglu

Secrétaire de publication

B. C. Ünal

La Revue "Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara" est un organe de publication englobant toutes les disciplines scientifiques représentées à la Faculté: Mathématiques pures et appliquées, Astronomie, Physique et Chimie théoriques, expérimentales et techniques, Géologie, Botanique et Zoologie.

La Revue, à l'exception des tomes I, II, III, comprend trois séries

Série A: Mathématiques, Physique et Astronomie.

Série B: Chimie.

Série C: Sciences naturelles.

En principe, la Revue est réservée aux mémoires originaux des membres de la Faculté. Elle accepte cependant, dans la mesure de la place disponible, les communications des auteurs étrangers. Les langues allemande, anglaise et française sont admises indifféremment. Les articles devront être accompagnés d'un bref sommaire en langue turque.

Sur les Changements Journaliers et Saisonniers dans le Nombre des Particules Micrométéoriques et leur Origine

NADİR DOĞAN

Institut d'Astronomie de l'Université d'Ankara. Ankara

(Reçu le 3 Novembre 1966)

Au cours de deux années, du 20 juin 1962 au 20 juin 1964, J'ai compté et mesuré les particules micrométéoriques qui sont tombées chaque jour sur des plaques en verre de dimensions (60x60) cm² et (40x40) cm². Je les ai ramassées à l'aide d'un électro-aimant qui recueillait donc les particules de fer. J'ai vu que les particules étaient différentes les unes des autres en dimensions et en formes. La plupart de celles-ci ressemblaient à des rectangles. Pendant la durée des observations, j'ai mesuré environ 40.000 particules dont les dimensions variaient entre 3 μ et 1.000 μ . Certaines de ces particules étaient visibles à l'œil nu.

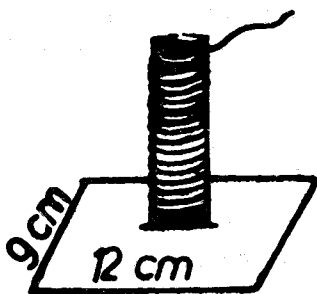
A la fin de mes travaux, j'ai constaté que l'augmentation du nombre des particules observées avait lieu au moment où la Terre traversait le plan équatorial du Soleil.

OBSERVATIONS FAITES À L'OBSERVATOIRE D'AHLATLIBEL D'ANKARA SUR LES NOMBRES, LES DIMENSIONS ET LES FORMES DES MICROMÉTÉORIQUES.

Les particules ont été recueillies sur des plaques en verre de dimensions (60x60) cm² et (40x40) cm². J'ai installé ces deux plaques sur la terrasse de l'Observatoire qui se trouve à l'altitude de 1.268 m. à partir du niveau de la mer. En hiver, pendant les jours les plus froids, il aurait été impossible, à cause du gel, de ramasser les particules. Il a donc fallu chauffer les plaques. J'ai pu, de cette façon, compter les particules même pendant les mois d'hiver.

Les dénombrements ont été effectués chaque 24 heures pour que la récolte soit complète, j'ai imaginé d'enlever les particules des plaques à l'aide d'un électro-aimant dont le champ avait une intensité de 500 Gauss. Cet électro-aimant portait à

son extrémité une plaque en verre de dimension $(9 \times 12) \text{ cm}^2$ (fig: 1). En le déplaçant, je recueillais toutes les particules des premières plaques. Cette récolte a été faite tous les jours, pendant deux ans, chaque jour à la même heure et sur les deux plaques séparément. J'ai compté et mesuré avec un microscope, les particules ainsi ramassées chaque jour. Le microscope employé avait été construit spécialement par la Société "N. V. Blecher, optische Fabrichen, Zeist, Hollanda". Il était entièrement en cuir. Le grossissement employé était de 300. La platine se déplaçait suivant deux directions perpendiculaires et des graduations permettaient d'obtenir les coordonnées x et y . On voyait en même temps dans l'oculaire une petite échelle permettant de mesurer le diamètre des particules. Chaque intervalle de l'échelle correspondait à 10μ . (Le longueur le plus petit conjecture est 3μ).



(Figure: 1) Electro-aimant employé pour ramasser les micrométéorites

Pour distinguer les poussières des particules de fer, j'ai placé un petit aimant mobile sous la platine du microscope. Il suffisait de le déplacer pour distinguer les particules de fer des poussières ordinaires qui restaient immobiles.

Pour chaque particule on notait les coordonnées, les dimensions et la forme, sur une fiche portant également pour chaque jour la température, la direction et la vitesse du vent, le degré hygrométrique et une mention spéciale pour les jours de pluie, tous ces détails pouvant avoir une influence sur la chute des micrométéorites.

<u>Date</u>			<u>Observateur</u>	
Nombre	X	Y	Dimensions	Forme
Température	Vent		Pluie	Degré higrometrique prop. %
	Direction	Vitesse		

(Figure: 2) La table d'inscription des observations

La première colonne du tableau I, appartenant à la plaque de dimension (60x60) cm², montre le rangement de dix jours successifs pendant les observations.

La 2^e colonne intitulée la moyenne journalière appartenant à la première série (1962-1963), montre les nombres trouvés pendant les jours valables pour dix jours d'observation, en divisant par ces jours valables le total des nombres des particules.

La 3^e colonne intitulée le nombre d'observation, montre ce qu'il y a de valables dans dix jours d'observation.

Les 4^e et 5^e colonnes, appartenant à la 2^e série (1963-1964), ont le même sens que les 2^e et 3^e colonnes.

La dernière colonne, intitulée la moyenne des deux années, montre les moyennes obtenues en tenant compte les poids des observations faites pendant les deux années. Dans cette colonne, les nombres trouvant entre parenthèses, sont obtenus des observations d'un seul an. Parce que le resultat de l'observation faite pendant les mêmes dates de l'autre année est indéfini.

Pour comparer les observations de la plaque de dimension (60x60) cm² à celles de la plaque de dimension (40x40) cm², il faut ramener les deux plaques à l'unité de la surface le cm².

Le nombre moyen des particules qui tombent sur un cm^2 , obtenu à l'aide des valeurs ramenées à l'unité de la surface, est (0.020) dont l'erreur moyenne est (± 0.011).

T A B L E A U - 1

Les nombres observés des micrométéorites ramassés sur une plaque de (60x60) cm^2 entre les dates 21-6-1962 et 20-6-1964 EN DIX JOURS d'intervalles

Durée des observations (1962-1964)	1962-1963		1963-1964		Moyenne des deux années
	Moyenne Journali- ère	Nombre d'observa- tion	Moyenne Journali- ère	Nombre d'observa- tion	
Juin 21-30	18	5	298	10	205
Juillet 1-10	18	4	99	6	67
11-20	19	10	79	7	44
21-30	8	10	136	10	72
Août 31-9	18	10	177	10	98
10-19	14	7	310	10	188
20-29	22	8	329	10	193
Septembre 30-8	40	5	359	7	226
9-18	34	10	331	6	145
19-28	60	4	1	2	40
Octobre 29-8	-	0	29	7	(29)
9-18	120	1	36	3	57
19-28	43	5	0	1	36
Novembre 29-7	13	2	33	4	26
8-17	19	6	58	7	40
18-27	6	1	148	6	128
Décembre 28-7	7	4	46	5	29
8-17	0	1	-	0	(0)
18-27	-	0	136	5	(136)
Janvier 28-6	-	0	56	5	(56)
7-16	-	0	95	9	(95)
17-26	-	0	26	8	(26)
Fevrier 27-5	2	1	6	3	5
6-15	-	0	12	2	(12)
16-25	-	0	97	1	(97)
Mars 26-7	-	0	204	3	(204)
8-17	68	4	74	5	71
18-27	30	2	10	3	18
Avril 28-6	-	0	2	8	(2)
7-16	71	6	71	2	71
17-26	158	5	66	6	108
Mai 27-6	150	4	7	3	89
7-16	-	0	10	1	(10)
17-26	-	0	9	4	(9)
Juin 27-5	-	0	27	4	(27)
6-15	39	2	4	1	27
16-20	20	4	-	0	(20)

L'INFLUENCE DES EVENEMENTS METEOROLOGIQUES SUR LES
OBSERVATIONS

J'ai classé en trois catégories, au point de vue de forme, les particules que J'ai observées:

1) Les particules circulaires. 2) Les particules rectangulaires. 3) Les particules triangulaires.

On a généralement observé une diminution du nombre des particules pendant le jour de pluie et les jours qui le suivent. Après les jours de pluie, c'est le troisième jour sans pluie que le nombre des particules observées revient au niveau normal; la courbe appartenant aux nombres des particules aussi [1].

Le premier jour même après la pluie, on peut trouver quelques particules sur les plaques d'observation. Parce que les vitesses des micrométéorites arrivant des couches supérieures de l'atmosphère sont différentes les unes des autres. La théorie nous apprend que les vitesses de ces particules dépendent de la masse qu'elles possèdent au moment où elles pénètrent dans l'atmosphère, de l'angle que fait leur trajectoire avec la verticale et de leur vitesse d'entrée dans l'atmosphère [2].

On a: $n = k \cdot m \cdot v \cdot \cos X$

$n = \frac{dm}{dt}$ = Vitesse d'évaporation. k = Une constante. m = Masse initiale. v = Vitesse initiale. X = Angle avec la verticale.

J'attribue à cette différence de vitesse le fait que nous pouvons observer quelques particules le jour même où il pleut et le jour qui suit la pluie. Les particules atteignent donc la terre avec leur vitesse propre. Certaines, les plus rapides l'atteignent en un jour. Celle qui sont plus lentes peuvent mettre trois jours et même quatre jours pour arriver au sol. On s'explique ainsi qu'on puisse trouver et compter quelques particules après la pluie.

a) Dispersion des logarithmes des nombres d'après la surface des particules observées dans les 3 jours après la pluie:

Pour chaque particule, j'ai mesuré en microns carrés, la surface pour les particules circulaires, rectangulaires, triangu-

lares et pour l'ensemble des particules. Le $\log N$ correspond à une certaine valeur du logarithme de la surface $\log S$, ainsi que les pourcentages des valeurs de $\log N$.

$$\text{Ainsi j'ai: } \Sigma N = T; \log T = 100; e = \frac{\log N}{\log T} \cdot 100$$

et j'ai tracé les courbes en montrant le logarithme de la surface en abscisse et les valeurs réduites en ordonnées.

Les figures 3a, b, c, d, construites avec le Tableau II représentent les courbes tracées en utilisant la première série d'observations (1962-1963) et tandis que les figures 4a, b, c, d, représentent les courbes de la 2^e série (1963-1964) construites avec le Tableau III. D'après les surfaces de ces particules (fig. 3 et fig. 4), le maximum des dispersions des logarithmes N , ne dépendant pas de leur façons, rencontre $\log S$ de la même grandeur.

b) J'ai fait la statistique des particules tombées, ayant suivi la pluie, allant des petites aux grandes, sans considérer la forme, mais la surface; et je les ai divisées en trois catégories; et les nombres des surfaces différentes sont les mêmes dans chaque catégorie et j'ai nommé "les petites surfaces" celles qui se trouvent dans la première partie, "les surfaces moyennes" celles de la 2^e partie, et "les grandes surfaces" les dernières.

Les surfaces ont été estimées suivant une échelle dont les extrémités correspondent à $20 \mu^2$ et à $800 \mu^2$ pour les petites, à $800 \mu^2$ et à $2500 \mu^2$ pour les moyennes, et enfin à $2500 \mu^2$ et à $27500 \mu^2$ pour les grandes.

J'ai donné dans le Tableau IV les moyennes des deux années d'observation, relatives aux particules récoltées pour chaque partie. Pendant les 1^{er}, 2^e et 3^e jours après la pluie; et en profitant du Tableau IV j'ai obtenu la dispersion des particules de grandeurs différentes pour chaque jour (fig. 5). J'ai vu que les petites surfaces occupent les rangs les plus supérieurs, et les grandes surfaces les rangs les plus inférieurs.

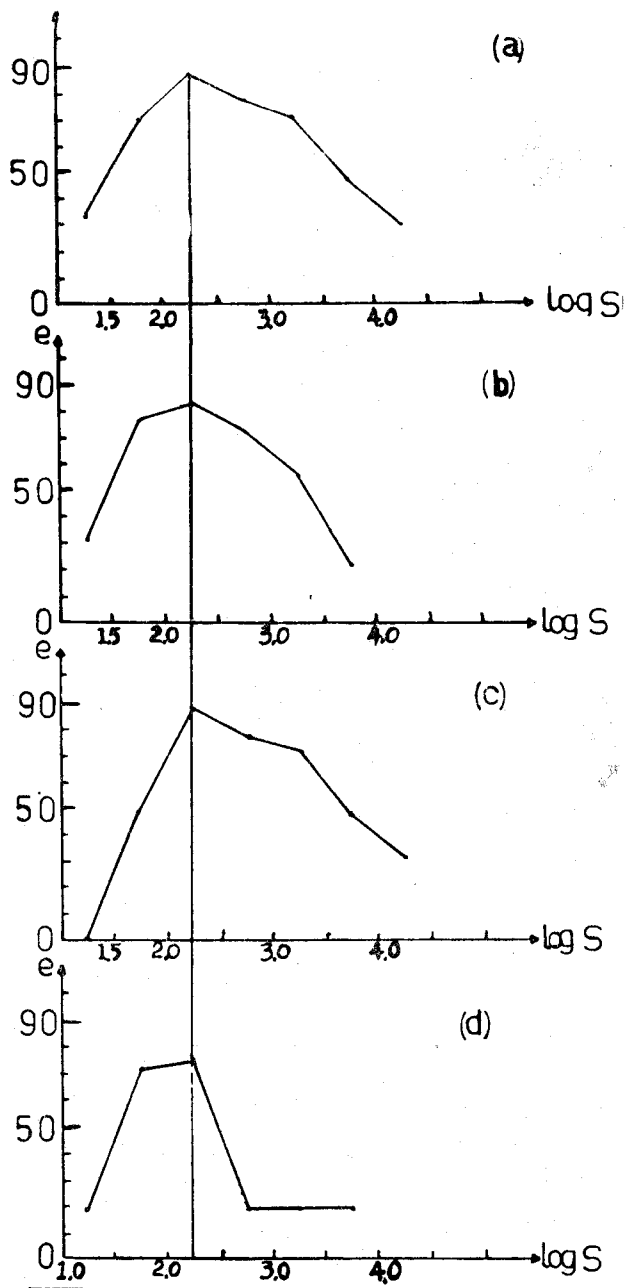
Malgré l'augmentation continuelles des petites surfaces, les surfaces moyennes diminuent dès le 2^e jour.

T A B L E A U - II

Logarithmes et pourcentages des nombres et des surfaces des particules mesurées pendant trois jours,
après chaque pluie de la période de 1962 à 1963

Ensemble des particules			Cercles			Rectangles			Triangles		
log S	log N	e	log S	log N	e	log S	log N	e	log S	log N	e
1.000-1.499	0.903	31.8	1.000-1.499	0.699	29.3	1.000-1.499	0.000	0.0	1.000-1.499	0.301	19.4
1.500-1.999	1.995	70.3	1.500-1.999	1.832	77.0	1.500-1.999	1.255	48.0	1.500-1.999	1.114	72.1
2.000-2.499	2.468	87.0	2.000-2.499	1.959	82.3	2.000-2.499	2.276	87.1	2.000-2.499	1.146	74.2
2.500-2.999	2.198	77.5	2.500-2.999	1.707	71.7	2.500-2.999	2.021	77.3	2.500-2.999	0.301	19.4
3.000-3.499	1.973	69.6	3.000-3.499	1.301	54.7	3.000-3.499	1.857	71.0	3.000-3.499	0.301	19.4
3.500-3.999	1.342	47.3	3.500-3.999	0.477	20.0	3.500-3.999	1.230	47.0	3.500-3.999	0.301	19.4
4.000-4.499	0.845	29.8	4.000-4.499	0.0	0.0	4.000-4.499	0.778	29.7			
log T:	2.834	100	log T:	2.378	100	log T:	2.612	100	log T	1.544	100

$$e = \frac{\log N}{\log T} \cdot 100$$



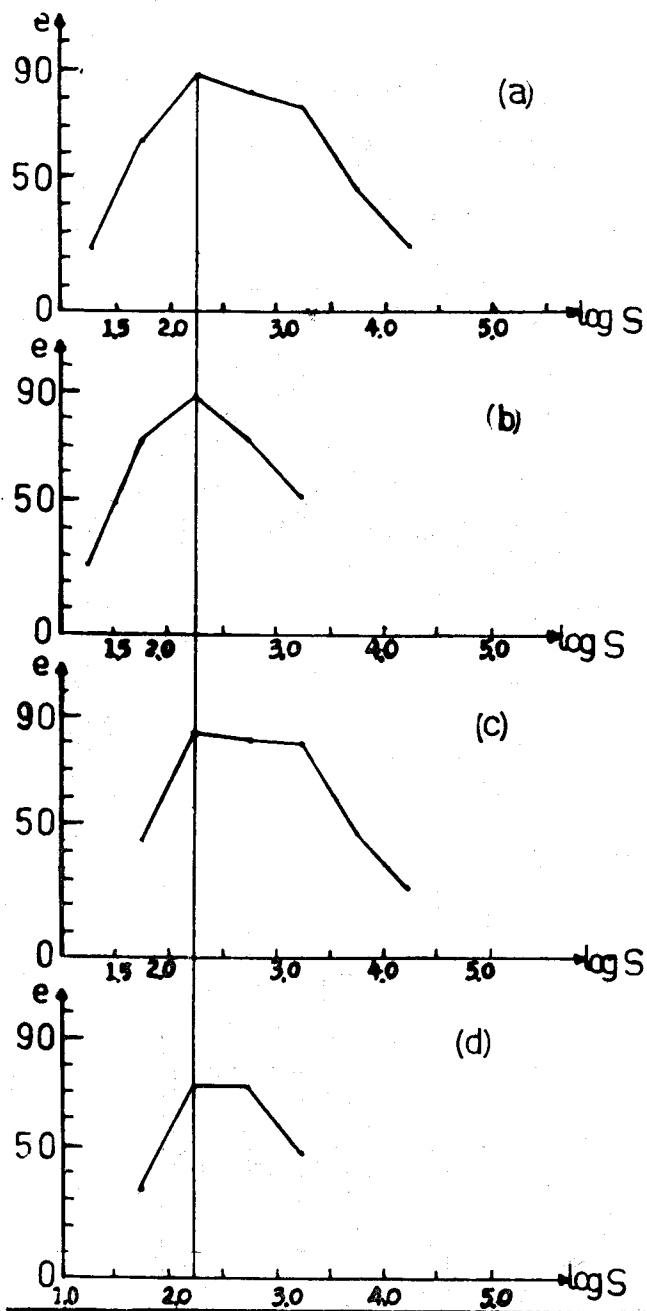
(Figure: 3) Dispersion des logarithmes des nombres selon les surfaces des micro-météorites tombés premiers trois jours succédant les jours pluvieux, suivant les observations effectuées de 1962 à 1963. a) Ensemble des particules, b) Cercles. c) Rectangles. d) Triangles.

T A B L E A U - III

Logarithmes et pourcentages des nombres et des surfaces des particules mesurées pendant trois jours,
après chaque pluie de la période de 1963 à 1964

Ensemble des particules			Cercles			Rectangles			Triangles		
log S	log N	e	log S	log N	e	log S	log N	e	log S	log N	e
1.000-1.499	0.602	20.6	1.000-1.499	0.602	24.9	1.000-1.499	—	—	1.000-1.499	—	—
1.500-1.999	1.857	63.6	1.500-1.999	1.732	71.6	1.500-1.999	1.176	43.1	1.500-1.999	0.477	31.7
2.000-2.499	2.524	86.5	2.000-2.499	2.127	88.0	2.000-2.499	2.274	83.4	2.000-2.499	1.079	71.7
2.500-2.999	2.363	81.0	2.500-2.999	1.732	71.6	2.500-2.999	2.217	81.3	2.500-2.999	1.079	71.7
3.000-3.499	2.212	75.8	3.000-3.499	1.204	49.8	3.000-3.499	2.152	78.9	3.000-3.499	0.699	46.4
3.500-3.999	1.279	43.8				3.500-3.999	1.279	47.0			
4.000-4.499	0.699	23.9				4.000-4.499	0.699	25.6			
			log T:	2.418	100				log T:	1.505	100
log T:	2.918	100				log T:	2.727	100			

$$e = \frac{\log N}{\log T} \cdot 100$$



(Figure: 4) Dispersion des logarithmes des nombres selon les surfaces des micro-météorites tombés premiers trois jours succédant les jours pluvieux, suivant les observations effectuées de 1963 à 1964; a) Ensemble des particules b) Cercles. c) Rectangles. d) Triangles.

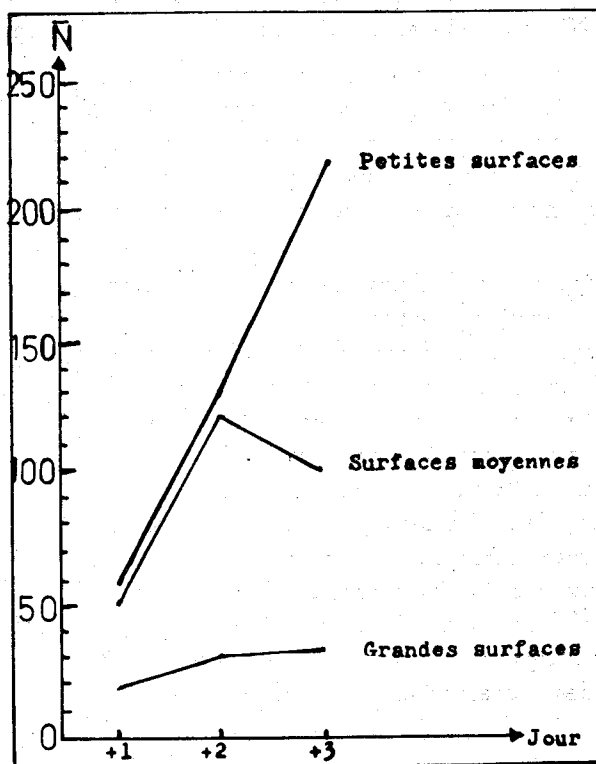
Hasegawa [(3), p. 42], qui a examiné la courbe des hypothèses théoriques de Millman et les courbes de dispersion faites par des autres observateurs, a vu que toutes ces courbes avaient une allure générale telle qu'il devait se produire une augmentation asymptotique dans le nombre des particules au fur et à mesure que leur surface diminuait.

La courbe obtenue de ma part, confirme la théorie de Millman.

T A B L E A U - IV

Total pour trois jours après la pluie. (Moyenne de deux années)

	Total 1 ^e Jour	Total 2 ^e Jour	Total 3 ^e Jour
Petites Surfaces	56	129	218
Surfaces Moyennes	48	122	102
Grandes Surfaces	18	30	32



(Figure: 5) Dispersion des particules des grandeurs différentes rencontrées pendant trois jours après la pluie.

c) Influence des conditions climatiques:

En dehors de la pluie, le vent, la température et le degré d'humidité de l'air, pouvaient avoir une influence sur la quantité de particules calculées. J'avais donc recueilli toutes ces données au moment de la récolte quotidienne des particules comme je l'ai indiqué dans l'introduction de ce travail.

L'examen de toutes ces données ne m'a pas permis de trouver une influence réelle de ces différents facteurs. C'est ainsi que les vents dominants de la région d'Ankara, qui viennent du nord n'ont pas donné de résultats différents de ceux qu'on obtenait lorsque le vent venait d'une autre direction.

CHANGEMENT ANNUEL DU TOTAL DES MICROMETEORITES

a) La courbe moyenne des observations faites du 21 Juin 1962–au 20 Juin 1963 et du 21 Juin 1963 – au 20 Juin 1964:

Les véritables maximums montrés sur la courbe moyenne obtenue du Tableau I (Figure: 6a) sont à *la fin de Juin; août; septembre; octobre; novembre; décembre; janvier; mars; et avril*. Pour accepter ces maximums comme véritables il faut voir qu'ils sont indépendants de la date du commencement des observations.

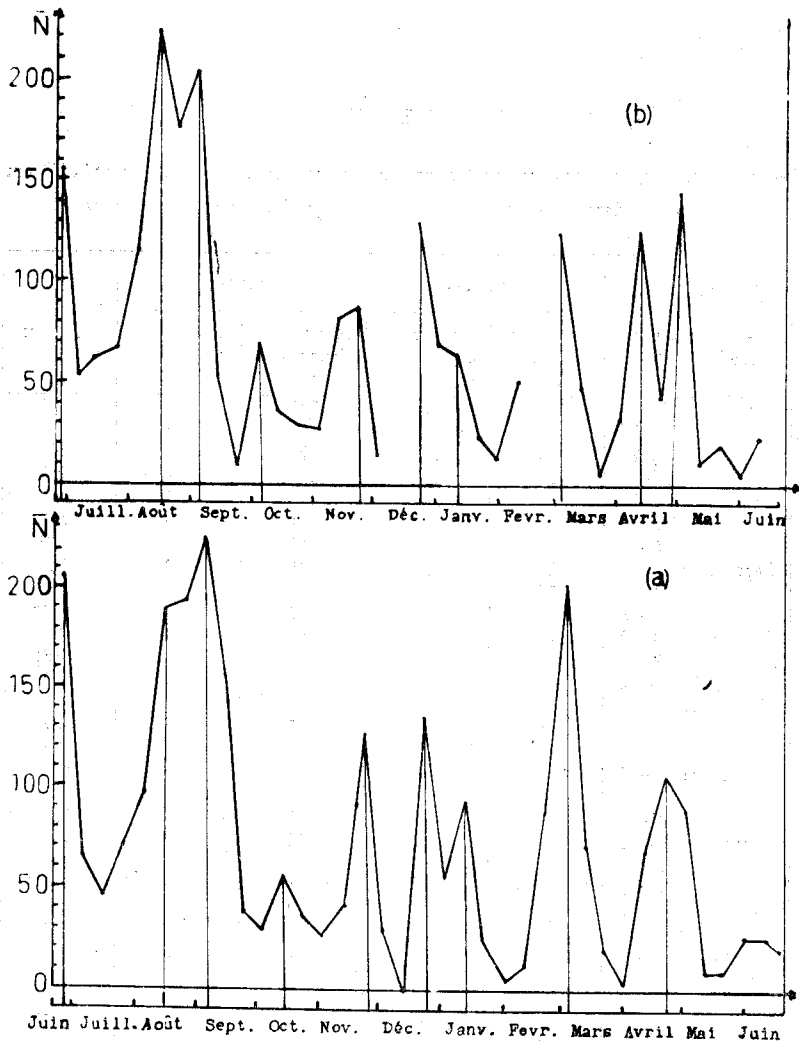
Une partie des valeurs appartenant au moyen des deux ans vues à la dernière colonne du Tableau I (celles qui sont entre parenthèses), sont obtenues seulement des observations d'une seule année. Pour comprendre si cette situation a quelques effets sur la réalité des maximums obtenus j'ai préparé le Tableau V ayant le sens des colonnes du Tableau I en déplaçant la date du commencement du 21 Juin 1962 au 26 Juin 1962 et à l'aide de la dernière colonne de ce tableau j'ai tracé la courbe moyenne (figure: 6b). Les maximums qui se sont produits sur la (fig: 6b) ont été formés aux parties des maximums de la (figure: 6a) obtenus de la dernière colonne du Tableau I. Ainsi on peut définir que ces maximums déjà trouvés sont indépendants de la date du commencement des observations.

b) Comparaison de mes maximums avec ceux qu'avaient obtenus A. Kızırlırmak et R. Süslü:

TABLEAU - V

Les nombres observés des micrométéorites ramassés sur une plaque de (60x60) cm²
entre les dates 26-6-1962 et 20-6-1964 en dix jours d'intervalles

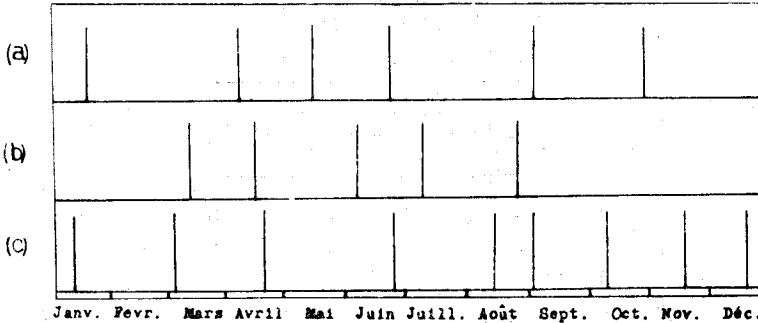
Durée des observations (1962-1964)	1962-1963		1963-1964		Moyenne des deux années
	Moyenne Journa- lière	Nombre d'obser- vation	Moyenne Journa- lière	Nombre d'obser- vation	
Juin 26- 5	22	3	205	8	155
Juillet 6-15	15	9	93	8	51
16-25	18	10	121	7	61
26- 4	10	10	123	10	66
Août 5-14	19	10	209	10	114
15-24	11	7	374	10	225
25- 3	45	4	240	8	175
Septembre 4-13	27	9	385	9	206
14-23	56	9	53	1	56
24- 3	-	0	7	6	(7)
Octobre 4-13	120	1	54	3	71
14-23	-	0	36	3	(36)
24- 2	39	6	1	2	29
Novembre 3-12	17	6	32	9	26
13-22	18	1	95	5	82
23- 2	7	5	169	5	88
Décembre 3-12	0	1	16	3	12
13-22	-	0	-	0	-
23- 1	-	0	131	6	(131)
Janvier 2-11	-	0	69	9	(69)
12-21	-	0	62	7	(62)
22-31	-	0	24	8	(24)
Février 1-10	2	1	20	1	11
11-20	-	0	50	2	(50)
21- 2	-	0	-	0	-
Mars 3-12	68	4	204	3	126
13-22	45	2	57	7	55
23- 1	-	0	3	4	(3)
Avril 2-11	83	3	1	5	32
12-21	121	8	142	3	127
22- 1	74	2	33	7	42
Mai 2-11	227	2	10	1	148
12-21	-	0	10	2	(10)
22-31	-	0	21	6	(21)
Juin 1-10	-	0	4	1	(4)
11-20	26	6	-	0	(26)



(Figure: 6) a) Changement des moyennes pour deux ans des nombres obtenus des observations commençant le 21 juin 1962; b) Changement des moyennes pour deux ans des nombres obtenus des observations commençant le 26 juin 1962.

J'ai comparé mes résultats à ceux de A. Kızılrnak et R. Süslü. Les maximums de janvier, Juin et septembre se retrouvent dans le travail de R. Süslü [4] Ceux de mars, avril et encore septembre sont analogues aux maximums trouvés par A. Kızılrnak [5].

Le résultat de cette comparaison est représenté dans la (figure: 7). On voit d'après cette figure que les trois maximums consécutifs que j'ai reconnus en octobre, en novembre et en décembre n'ont pas leurs pareils sur les courbes qu'avaient tracées R. Süslü d'une part et A. Kızılrnak d'autre part.



(Figure: 7) Comparaison des résultats de R. Süslü, A. Kızılrnak, et N. Doğan
a) Maxima de R. Süslü. b) Maxima de A. Kızılrnak. c) Maxima de N. Doğan.

DISPERSION DES SURFACES DES MICROMETEORITES OBSERVEES

J'ai tracé des courbes de dispersion en montrant le rapport multiplié par 100 les logarithmes du nombre N des particules en forme de cercle, rectangle et triangle que j'ai observées pendant la durée de l'observation et le logarithme du nombre total T de ces particules ($e = \frac{\log N}{\log T} \cdot 100$) sur l'ordonnée et les

logarithmes des surfaces S mesurées en micron carré sur l'abscisse. Les courbes montrées sur la (figure 8a, b, c, d) appartenant à l'année 1962-1963 sont prises du Tableau VI. De même les courbes montrées sur la (figure 9a b, c, d) appartenant à l'année 1963-1964 sont prises du Tableau VII.

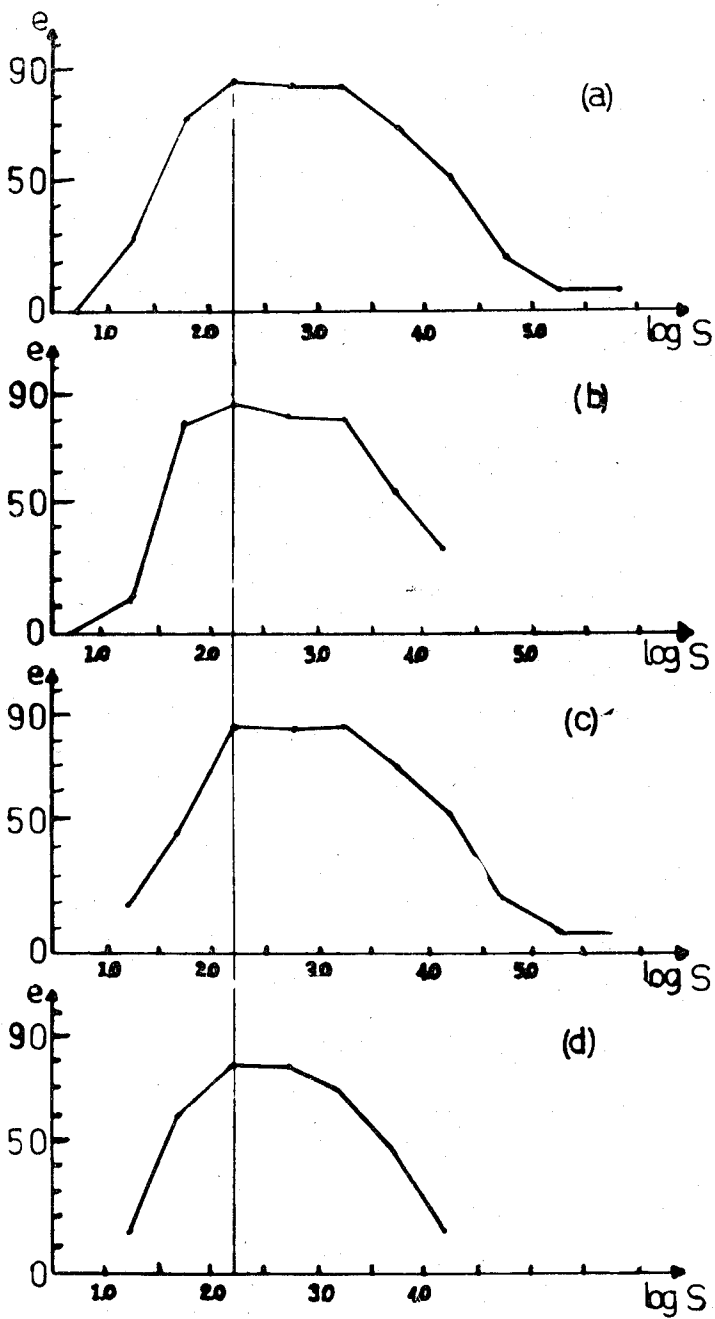
D'après mes observations les surfaces des particules à l'origine cosmique sont du sujet de la grandeur entre $5\mu^2$ et $1.000.000\mu^2$, et les surfaces les plus souvent observées sont entre $100\mu^2$ et $3.000\mu^2$.

T A B L E A U - VI

Logarithmes et pourcentages des nombres et des surfaces (particules mesurées de 1962 à 1963)

Ensemble des particules			Cercles			Rectangles			Triangles		
log S	log N	e	log S	log N	e	log S	log N	e	log S	log N	e
0.500-0.999	0.000	0	0.500-0.999	0.000	0	1.000-1.499	0.602	17.6	1.000-1.499	0.301	13.3
1.000-1.499	0.903	24.7	1.000-1.499	0.301	9.3	1.500-1.999	1.602	46.8	1.500-1.999	1.322	58.4
1.500-1.999	2.573	70.3	1.500-1.999	2.495	76.9	2.000-2.499	2.883	84.4	2.000-2.499	1.740	76.9
2.000-2.499	3.154	86.2	2.000-2.499	2.782	85.7	2.500-2.999	2.870	84.0	2.500-2.999	1.748	77.3
2.500-2.999	3.083	84.3	2.500-2.999	2.616	80.6	3.000-3.499	2.878	84.2	3.000-3.499	1.544	68.2
3.000-3.499	3.063	83.7	3.000-3.499	2.564	79.0	3.500-3.999	2.376	69.5	3.500-3.999	1.041	46.0
3.500-3.999	2.471	67.5	3.500-3.999	1.672	51.5	4.000-4.499	1.778	52.0	4.000-4.499	0.301	13.3
4.000-4.499	1.845	50.4	4.000-4.499	0.903	27.8	4.500-4.999	0.699	20.4	4.500-4.999	0.000	0
4.500-4.999	0.778	21.2				5.000-5.499	0.301	8.8			
5.000-5.499	0.301	8.2				5.500-5.999	0.301	8.8			
5.500-5.999	0.301	8.2	log T:	3.245	100				log T:	2.262	100
log T:	3.658	100				log T:	3.417	100			

$$e = \frac{\log N}{\log T} \cdot 100$$



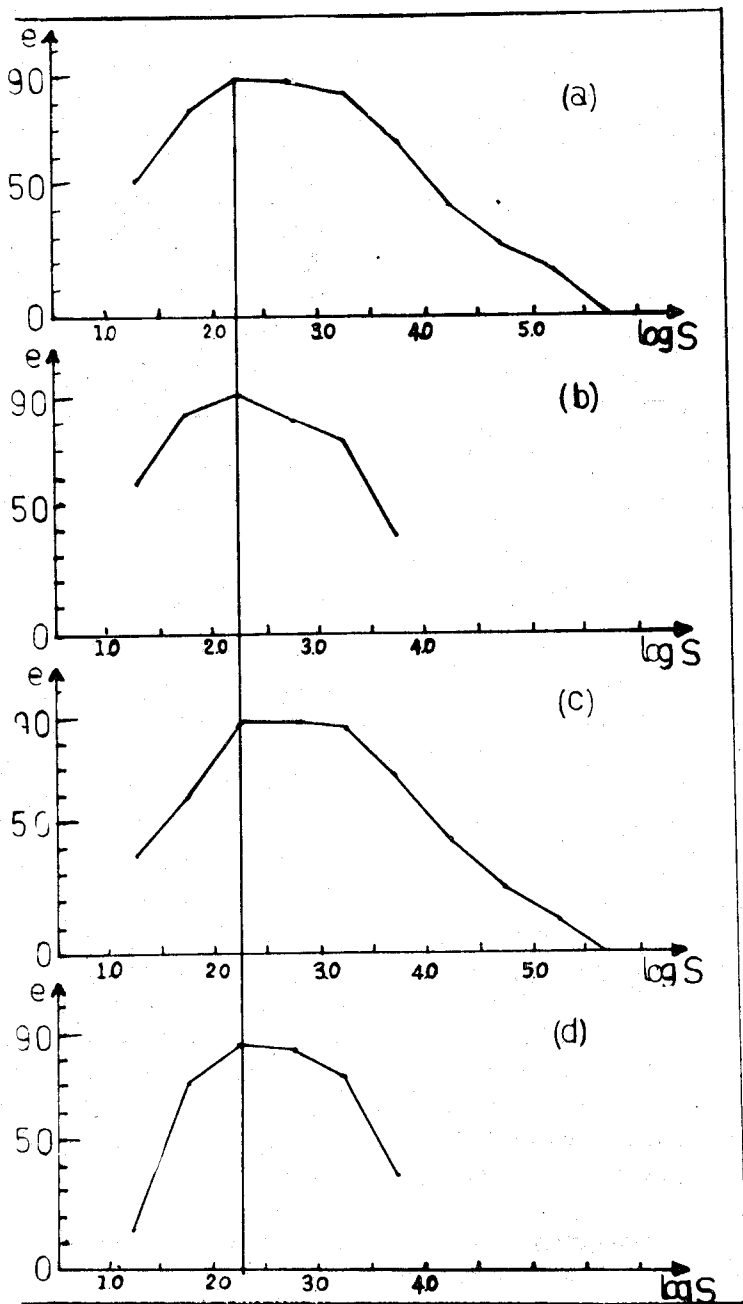
(Figure: 8) Dispersion des logarithmes des nombres des micrométéorites mesurés d'après leurs surfaces entre 1962 et 1963. 1 a) Ensemble des particules; b) Cercles; c) Rectangles; d) Triangles.

T A B L E A U - V I I

Logarithmes et pourcentages des nombres et des surfaces (particules mesurées de 1963 à 1964)

Ensemble des particules			Cercles			Rectangles			Triangles		
log S	log N	e	log S	log N	e	log S	log N	e	log S	log N	e
1.000-1.499	2.262	51.6	1.000-1.499	2.170	56.1	1.000-1.499	1.505	35.9	1.000-1.499	0.477	14.9
1.500-1.999	3.361	76.7	1.500-1.999	3.240	83.8	1.500-1.999	2.568	61.4	1.500-1.999	2.279	71.3
2.000-2.499	3.938	89.8	2.000-2.499	3.516	90.9	2.000-2.499	3.684	88.0	2.000-2.499	2.739	85.7
2.500-2.999	3.850	87.8	2.500-2.999	3.169	82.0	2.500-2.999	3.707	88.6	2.500-2.999	2.711	84.8
3.000-3.499	3.699	84.4	3.000-3.499	2.813	72.8	3.000-3.499	3.612	86.3	3.000-3.499	2.405	75.2
3.500-3.999	2.860	65.2	3.500-3.999	1.447	37.4	3.500-3.999	2.834	67.7	3.500-3.999	1.176	36.8
4.000-4.499	1.857	42.3				4.000-4.499	1.857	44.4	4.000-4.499	-	-
4.500-4.999	1.146	26.1	log T:	3.864	100	4.500-4.999	1.114	26.6	4.500-4.999	0.000	0
5.000-5.499	0.699	15.9				5.000-5.499	0.602	14.3	5.000-5.499	0.000	0
5.500-5.999	0.000	0				5.500-5.999	0.000	0			
log T:	4.381	100				log T:	4.182	100	log T:	3.194	100

$$e = \frac{\log N}{\log T} \cdot 100$$



(Figure: 9) Dispersion des logarithmes des nombres des micrométéorites mesurés d'après leurs surfaces entre 1963 et 1964. a) Ensemble des particules; b) Cercles; c) Rectangles; d) Triangles.

Ce que l'on comprend d'après les observations c'est que le—³
⁴
 des particules tombées sur la terre sont en forme de rectangle et
 parmi le reste, les particules en forme de cercle sont 6-7 fois plus
 nombreuses que celles qui sont en forme de triangle. Ainsi les
 micrométéorites rectangulaires, circulaires et triangulaires
 tombent par ordre de nombre des formes.

L'EFFET DE LA SENSIBILITE DE L'OEIL SUR LES OBSERVATIONS

La dispersion des surfaces des micrométéorites qui est expliquée ci-dessus, ressemble à la figure des courbes de Gauss.

Les courbes de dispersion tracées pour les particules circulaires, rectangulaires et triangulaires ressemblent à la courbe de dispersion tracée pour le total des particules (figures 8 et 9). Et il est intéressant de voir que les maximums de ces courbes rencontrent à la zone des particules de mêmes grandeurs. Cela nous indique que le total des particules qui se trouvent à la partie de droite du point maximum de la courbe se voit par les observateurs, tandis que les observateurs ne peuvent pas voir toutes les particules qui existent en réalité à la partie de gauche du point maximum de la courbe.

Cela provient de plusieurs causes: par exemple l'observateur ne peut pas compter tous les jours de la même façon (quand il est fatigué, sa capacité de voir se diminue). D'autre part dans l'appareil de mesurer que l'on emploie les particules les plus petites restent en dehors de la limite de vision. Ainsi pendant des observations, on ne peut pas compter les particules les plus petites. C'est à cause de cela que l'exactitude de la partie de gauche du point maximum de la courbe n'est pas aussi correcte que celle de l'autre partie.

CHANGEMENT ANNUEL DES NOMBRES REDUITS DES MICROMETEORITES ET SA DISCUSSION

En faisant la discussion des changements annuels des micrométéorites, commencer par les particules à la grandeur visible

absolue, nous donne la possibilité d'obtenir des résultats plus corrects.

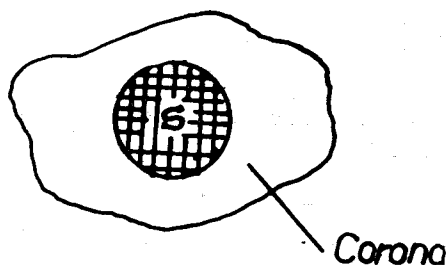
Ainsi, dans les deux années d'observations, aux courbes de dispersion des nombres des particules selon les surfaces, en commençant du point maximum qui est commun, il faut obtenir le changement annuel des nombres des particules que j'ai acceptées d'être vues en total et ayant formé l'aile droite et il faut faire la discussion de cette courbe.

A l'examen de la courbe moyenne dessinée à l'aide du Tableau VIII, qui est obtenu des particules réalisant les conditions expliquées ci-dessus et observées dans deux années dont les colonnes a le même sens que celui des colonnes du Tableau I, on peut voir de maximums primaires et entre ceux-ci des maximums secondaires (figure: 12).

Les maximums primaires sont les maximums des mois de MARS et de SEPTEMBRE qui ont entre eux six mois d'intervalle.

Aujourd'hui une grande partie des astronomes montrent les comètes comme origine des météorites. Les nombres des observations de radio et des observations visuelles qui donnent une force à cet opinion sont assez montants.

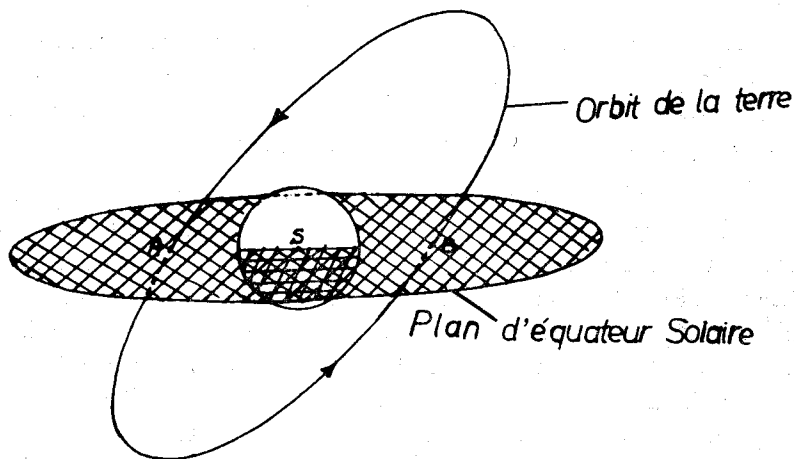
Sur le Tableau IX on a donné les averses de météores [2]. on a démontré que les 7 de ces averses ont des rapports avec les comètes. Quand on compare la courbe obtenue du Tableau IX (figure: 13) avec la courbe que j'ai obtenue de mes observations (figure: 12), on ne rencontre pas d'averses météoriques pour les mois de MARS et de SEPTEMBRE. Nous pouvons expliquer les maximums primaires à six mois d'intervalle par l'entrée de notre monde à la surface de l'équateur solaire. Ainsi, les observations faites sur le corona qui est la partie extérieure du soleil, montrent que cette partie s'allonge le long du plan de l'équateur solaire et elle a aussi une position basse aux pôles (figure: 10).



(Figure 10)

On ne peut pas dire exactement combien est allongé le corona, qui est le long du plan de l'équateur solaire dans le système planétaire [6]. Mais on sait exactement que cette partie renferme notre monde, et elle contient des particules projetées du Soleil.

Notre monde en faisant ses mouvements sur son orbite autour du Soleil, entre deux fois au plan de l'équateur solaire (figure: 11).



(Figure 11)

Notre monde se trouve à six mois d'intervalle aux points A et B. Ainsi, le monde qui est entré au plan de l'équateur solaire prend par son atmosphère les particules qui se trouvent là.

T A B L E A U - VIII

Nombres réduits obtenus par les observations des micrométéorites ramassés sur une plaque de (60x60) cm² entre les dates 21-6-1962 et 20-6-1964 en dix jours d'intervalles

Durée des observations (1962-1964)	1962-1963		1963-1964		Moyenne des deux années
	Moyenne Journalière	Nombre d'obser- vation	Moyenne journalière	Nombre d'obser- vation	
Juin 21-30	17	5	257	10	177
Juillet 1-10	17	4	96	6	64
11-20	18	10	76	7	42
21-30	8	10	125	10	67
Août 31- 9	16	10	155	10	86
10-19	13	7	259	10	158
20-29	21	8	221	10	132
Septembre 30- 8	36	5	308	7	195
9-18	32	10	297	6	131
19-28	59	4	1	2	39
Octobre 29- 8	-	0	28	7	(28)
9-18	108	1	30	3	49
19-28	42	5	1	1	35
Novembre 29- 7	12	2	29	4	23
8-17	19	6	49	7	35
18-27	6	1	123	6	106
Décembre 28- 7	7	4	40	5	23
8-17	-	1	-	0	(0)
18-27	-	0	115	5	(115)
Janvier 28- 6	-	0	46	5	(46)
7-16	-	0	79	9	(79)
17-26	-	0	23	8	(23)
Fevrier 27- 5	2	1	4	3	4
6-15	-	0	12	2	(12)
16-25	-	0	67	1	(67)
Mars 26- 7	-	0	162	3	(162)
8-17	61	4	64	5	63
18-27	37	2	9	3	24
Avril 28- 6	-	0	2	8	(2)
7-16	60	6	105	2	71
17-26	128	5	58	6	90
Mai 27- 6	107	4	7	3	64
7-16	-	0	-	0	-
17-26	-	0	8	4	(8)
Juin 27- 5	-	0	24	4	(24)
6-15	36	2	4	1	25
16-20	19	4	-	0	(19)

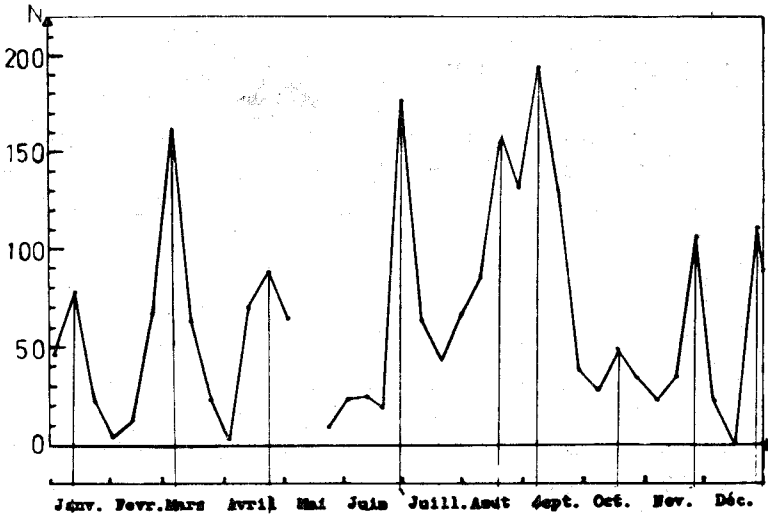
T A B L E A U - I X

Averses Météoriques

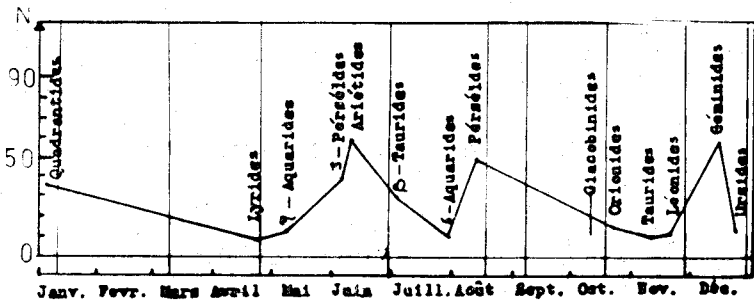
Aissains météoriques	Date du maximum		Coordonnées du radiant		Taux horaire	Vitesse dans l'atmosphère km/sec	Comètes associées
			α	δ			
Quadrantides	Jan.	3	230°	+52	35	39	Kozik-Peltier 1939 a 1861. I
Lyrides	Avril	21	270°	+33	8	51	
η -Aquarides	Mai	6	338°	+ 3	12	66	
ζ -Perséides	Juin	3	61° 5	+24.4	40	28.8	
Ariétides	Juin	8	44° 3	+22.6	60	37.6	
β -Taurides	Juill.	2	86° 2	+18.7	30	31.5	
δ -Aquarides	"	28	339°	-11	10	50	
Perséides	Août	10-14	47°	+58	50	61	
Giacobinides	Oct	.9	262°	+54	>1000	20	
Orionides	Oct.	20-23	96°	+15	15	68	
Taurides	Nov.	3-10	55°	+15	10	27	Enche
Biélides	Nov.	14	25°	+45	>1000	22	Biéla
Léonides	Nov.	16.17	152°	+22	12	72	1866. I
Géminides	Déc.	13-14	113°	+32	60	35	
Ursides	Déc.	22	207°	+77	13	38	Périodic Tuttle

Les dates d'entrée du monde au plan de l'équateur solaire sont données pour chaque année sur les éphémérides. Ces dates correspondent aux temps où la latitude héliographique du centre visible du soleil est zéro. Cette position a lieu premièrement le 7 juin et deuxièmement le 9 décembre. Les particules prises de l'équateur solaire à ces dates arriveront trois mois après à la terre [comme ils traversent les deux kilomètres derniers en deux jours (1)] et produiront les maximums de MARS et de SEPTEMBRE.

Les autres maximums que l'on voit sur la courbe sont les maximums secondaires. On peut les expliquer par la présence des averses météoriques. Le maximum de janvier survient après le passage de l'essaim des Quadrantides, celui d'avril après le



(Figure: 12) Changement de moyenne pour deux ans des nombres réduits des micrométéorites observés



(Figure: 13) Changement annuel des averses météoriques

passage des Lyrides. On explique aussi le maximum de juin par les ζ -Perséides, et les Ariétides qui sont des essaims diurnes observés radioélectriquement. Le maximum d'août correspond aux Perséides, celui d'octobre aux Giacobinides et aux Orionides, celui de novembre aux Léonides et enfin celui de décembre aux Géminides et aux Ursides.

Une grande partie des essaims indiqués ci-dessus sont expliquées par les comètes; ces essaims sont montrés sur le Tableau IX.

On voit qu'en général nos maximums suivent l'essaim de quelques jours. C'est ainsi que les averses météoriques des ζ -Perséides et Ariétides produites au début de juin donnent le maximum enregistré à la fin du même mois.

MASSE TOTALE ET NOMBRE DES PARTICULES MICROMETEORIQUES TOMBANT SUR LA TERRE EN UN AN.

La théorie nous enseigne que la couche formée par toutes les particules tombant sur notre globe possède une épaisseur qui peut être considérée comme uniforme. Cela se confirme aussi par les observations [7].

Ainsi, j'ai calculé le nombre des particules qui tombent sur la terre en un an: $N = 6 \cdot 10^{19}$ particules; et le poids total pour un an:

$$P = (5,5 \pm 0,7) \cdot 10^9 \text{ kg/année}$$

Cette valeur est analogue à celle trouvée par A. Kızılrnak [1] et par W.J. Thomsen [8].

Nous nous sommes occupés seulement des particules de fer. Mais les météorites de pierres qui tombent sur la terre sont beaucoup plus nombreuses que celles de fer [9]. Ainsi tous les ans le poids de la terre s'accroît de quelques tons.

REMARQUES ET DISCUSSION GENERAL

J'ai vu que dans l'observation du nombre de particules, la plupart des maximums obtenus correspondaient à des averses

météoriques, mais que les deux maximums ayant eu lieu en MARS et en SEPTEMBRE pouvaient s'expliquer par le passage de la terre dans le plan équatorial solaire où elle captait les particules.

J'ai donc mis en évidence une deuxième origine pour les micrométéorites, différente des comètes et essaims de météores. Le maximum de septembre est plus important que celui de mars et j'ai attribué cette différence au mélange des micrométéorites qui se produit alors et qui est dû à l'important essaim des Perséides.

Pour terminer, mentionnons que j'ai demandé au Dr. A. F. Cesur, de l'Institut de Physique de la Faculté d'Ankara, de procéder à l'analyse spectrale de l'ensemble de mes particules. Il a trouvé par ordre d'importance en teneur, le fer, le cobalt et le nickel. Les particules recueillies montrent donc des proportions inversées de cobalt et de nickel par rapport aux sidérites, pour lesquelles c'est le nickel qui est plus abondant que le cobalt.

Cette thèse a été préparée sous la direction du Professeur Dr. E.A. Kreiken. Après la mort de E.A. Kreiken, pendant mon séjour en France Prof. Dr. J. Orceel a montré la gentillesse et la bienveillance de critiquer mon oeuvre et m'a encouragé en l'estimant. Au retour à Ankara Prof. Dr. W. Gleissberg lui aussi a examiné mon travail et m'a recommandé sur l'arrangement des chapitres.

En raison de cela je me sens obligé de leur présenter mes gratitudes.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] A. Kızılırmak: *Astronomische Nachrichten* **235**, 217 (1957)
- [2] A. C. B. Lovell and J.A. Clegg: *Radio Astronomy*, London. (1952)
- [3] E.A. Kreiken: *Planet. Space Sci.* **2**, 39 (1959)
- [4] R. Süslü: *Commun. Department of Astron. Ankara Univ. No. 22* (1956)
- [5] A. Kızılırmak: *Commun. Department of Astron. Ankara Univ. No.3* (1954)
- [6] E. Finlay Freundlich ve W. Gleissberg: *Astronomi, İstanbul* (1937)
- [7] T. Grjebine: *Sciences*, No. 35, p. 45 (1965)
- [8] W. J. Thomsen: *Sky and Telescope* **12**, 147 (1953)
- [9] Russell-Dugan-Stewart: *Astronomi, İstanbul*. p. 466 (1962)

Ö Z E T

20 haziran 1962 gününden itibaren iki sene müddetle (60x60)cm² ve (40x40)cm² ebadındaki cam levhalar üzerine düşen meteorik parçacıklar her gün sayıldı ve aynı zamanda parçacıkların boyutları ölçüldü. Parçacıklar bir elektro-miknatis ile toplandığundan çalışmalarım sadece demir parçacıklarına inhisar etmektedir. Ölçülen parçacıkların, büyüklük ve şekil bakımından ayrılık gösterdikleri müşahede edildi. Bunların büyük ekseriyeti dikdörtgene benzemektedir. Rasat süresi içinde boyutları 3 μ ile 1.000 μ arasında 40.000 e yakın farklı parçacık ölçüldü. Bu parçacıkların bazıları çıplak gözle görülebilecek kadar büyüktür.

Çalışmalarım sonunda müşahede edilen parçacık sayısındaki fazlalaşmanın, Dünya'nın, Güneş ekvator düzlemine girme zamanına rasladığı anlaşıldı.

Prix de l'abonnement annuel pour 1966 :

Turquie : 15 TL ; Etranger : 30 TL.

Prix de ce numéro : 5 TL (pour la vente en Turquie).

Prière de s'adresser pour l'abonnement à : Fen Fakültesi Dekanlığı,
Ankara, Turquie.