

MÉMOIRES ET OBSERVATIONS.

SUR LE MOUVEMENT DU SYSTÈME SOLAIRE;

PAR M. A. PANNEKOEK.

Il est démontré par les recherches de plusieurs astronomes que les étoiles à spectres de types différents présentent aussi une différence quant à leur distribution apparente et réelle. En général on admet que les étoiles du premier type, qui paraissent accumulées dans le voisinage de la Voie lactée, remplissent en réalité l'espace à peu près uniformément, tandis que les étoiles du deuxième type, qui ne montrent pas cette condensation apparente, forment un amas autour du Soleil. Il est donc possible que ces deux groupes aient un mouvement relatif qui pourrait se trahir par le mouvement du système solaire par rapport à ces deux groupes. Dans le but d'examiner s'il existe un tel mouvement relatif entre ces deux groupes, j'ai calculé le mouvement du système solaire par les étoiles de chaque groupe séparément. Je me suis borné à considérer les étoiles entre 0° et 20° de déclinaison, dont le spectre a été observé à l'observatoire de Potsdam (*Publicationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam, Dritter Band*).

J'ai emprunté les mouvements propres au catalogue Auwers-Bradley, parce qu'ils ont été calculés avec la constante de la précession d'O. Struve $50'', 3798$; j'y ai ajouté les corrections nécessaires pour les faire accorder avec la constante de L. Struve $50'', 3514$. En cherchant à déduire de ces mouvements propres le mouvement du système solaire, je me suis servi de la méthode d'Airy, après avoir divisé les étoiles en groupes d'après la grandeur du mouvement propre. Les résultats obtenus pour les groupes différents ont été réunis dans le Tableau suivant, où n désigne le nombre des étoiles de chaque groupe, μ le mouvement propre moyen en 100 ans, A et D l'ascension droite et la déclinaison de l'apex, déduites de ce groupe, et q la vitesse du système solaire en 100 ans, divisée par la distance moyenne des étoiles de ce groupe. Après les valeurs de A , D et q , j'ai indiqué leurs erreurs moyennes.

Étoiles du premier type.

Groupes.	n.	μ .	A.	D.	q.	$\frac{\mu}{q}$.
I.....	203	2,11	$322,8 \pm 19,2$	$+14,7 \pm 7,0$	$0,77 \pm 0,07$	2,74
II.....	93	5,58	$304,7 \pm 4,6$	$+12,1 \pm 3,4$	$5,48 \pm 0,81$	1,02
III.....	58	9,84	$275,8 \pm 6,1$	$+18,3 \pm 3,6$	$9,16 \pm 1,47$	1,07
IV.....	48	34,36	$251,6 \pm 12,1$	$+33,0 \pm 7,3$	$26,91 \pm 4,80$	1,28

Étoiles du deuxième type.

I.....	77	2,07	$274,6 \pm 9,6$	$-2,6 \pm 6,3$	$1,61 \pm 0,26$	1,29
II.....	52	5,93	$280,1 \pm 9,9$	$+35,8 \pm 6,5$	$3,67 \pm 0,63$	1,62
III.....	65	20,85	$268,6 \pm 7,1$	$+31,4 \pm 4,6$	$19,35 \pm 4,16$	1,08

Il est à remarquer que les mouvements propres en \mathcal{R} , dans les groupes à petits mouvements propres, avaient dans presque tous les cas un sens positif. C'est là une indication que la constante de la précession $50'',3514$ est trop petite, ou qu'il existe dans les $\Delta\alpha$ de cette zone une différence systématique de $0'',0105$ par rapport à la moyenne de toutes les étoiles du ciel entier. En examinant les mouvements propres qui restaient, après avoir été corrigés pour la précession, dans les zones différentes dans le Mémoire de M. L. Struve (p. 12 et suivantes), j'ai trouvé en effet des indications d'une telle erreur systématique des $\Delta\alpha$, dépendant de la déclinaison. Pour les zones

$$-15^\circ \text{ à } 0^\circ \quad 0^\circ \text{ à } 15^\circ \quad 30^\circ \text{ à } 45^\circ \quad 45^\circ \text{ à } 60^\circ$$

la moyenne des mouvements propres était de

$$-0'',0053 \quad +0'',0042 \quad +0'',0019 \quad -0'',0083 \quad -0'',0060$$

avec des erreurs moyennes de

$$0'',0016 \quad 0'',0015 \quad 0'',0013 \quad 0'',0020 \quad 0'',0026$$

Ces erreurs systématiques, qui semblent être réelles, ne peuvent pas expliquer entièrement la différence de $0'',0105$ que j'avais trouvée.

Comme les étoiles ne sont pas uniformément distribuées, de telles erreurs systématiques dans les $\Delta\alpha$, aussi bien qu'une erreur de la constante de la précession adoptée, peuvent influencer la

position de l'apex. Pour évaluer cette influence j'ai calculé, suivant le conseil de M. le professeur Van de Sande Bakhuyzen, les variations dans la position de l'apex, en admettant une correction $+ 0'',01$ dl de la constante de la précession, et des erreurs constantes $+ 0'',01$ $d\alpha$ et $+ 0'',01$ $d\delta$ dans les mouvements propres en ascension droite et en déclinaison. Les résultats se trouvent dans le Tableau suivant.

Étoiles du premier type.

			<i>dl.</i>	<i>dα.</i>	<i>dδ.</i>
Groupe I.	A.....	322°,8	-27°,6	- 5°,6	+ 0°,1
	D.....	+14°,7	+ 6°,9	- 3°,6	-74°,0
	<i>q</i>	0'',77	-0'',15	+0'',20	-0'',26
Groupe II.	A.....	304°,7	- 2°,7	+ 1°,4	+ 0°,1
	D.....	+12°,1	+ 1°,3	- 0°,7	-11°,2
	<i>q</i>	5'',48	-0'',37	+0'',32	-0'',17
Groupe III.	A.....	275°,8	- 2°,6	+ 1°,5	- 0°,6
	D.....	+18°,3	- 0°,5	+ 0°,2	- 6°,1
	<i>q</i>	9'',16	+0'',04	-0'',08	-0'',34
Groupe IV.	A.....	251°,6	- 1°,1	+ 0°,4	- 0°,8
	D.....	+33°,0	- 0°,3	+ 0°,2	- 2°,0
	<i>q</i>	26'',91	+0'',39	-0'',10	-0'',53

Étoiles du deuxième type.

Groupe I.	A.....	274°,6	- 7°,1	+ 1°,3	+ 0°,7
	D.....	- 2°,6	+19°,6	+ 0°,2	-34°,0
	<i>q</i>	1'',61	-0'',42	+0'',49	+0'',25
Groupe II.	A.....	280°,1	- 2°,7	+ 0°,1	+ 0°,0
	D.....	+35°,8	+ 0°,5	+ 0°,4	-13°,9
	<i>q</i>	3'',67	-0'',04	-0'',07	-0'',61
Groupe III.	A.....	268°,6	+ 0°,4	- 0°,8	+ 0°,0
	D.....	+31°,4	- 0°,5	- 0°,3	- 0°,6
	<i>q</i>	19'',35	+0'',16	+0'',21	-0'',51

Il résulte de ces valeurs que les plus grandes déviations, qui se trouvent dans les résultats des groupes à petits mouvements propres, seront notablement diminuées par une correction $+ 0'',01$ de la constante de la précession. Les différences en déclinaison peuvent être diminuées aussi par l'hypothèse d'une erreur constante négative dans les mouvements propres en déclinaison.

Si l'on a égard à ces corrections des apex calculés, on peut en tirer la conclusion qu'ils ne montrent pas d'indication évidente d'un mouvement relatif entre les étoiles à spectres de types différents.

Les nombres de la dernière colonne du premier Tableau, qui expriment le rapport des quantités μ et q , montrent un accroissement dans les groupes à petits mouvements propres, ainsi que l'ont trouvé MM. Ristenpart et Stumpe (RISTENPART, *Untersuchungen über die Constante der Praecession und die Bewegung der Sonne im Fixstern Systeme*, p. 94).

Souvent on y voit une indication que la vitesse des étoiles s'accroît avec la distance du système solaire. Mais si cette explication est vraie, il faut trouver, d'après leurs résultats dans les groupes à petits mouvements propres, des valeurs de $\frac{\mu}{q}$ beaucoup plus grandes que les valeurs calculées ci-dessus. Il me semble qu'une grande partie des différences entre les valeurs de $\frac{\mu}{q}$ peut s'expliquer par les erreurs accidentelles des observations, par une erreur de la constante de la précession adoptée, et par des erreurs systématiques dans les mouvements propres en R et en déclinaison. Car toutes ces erreurs tendent à augmenter d'autant plus le moyen mouvement propre d'un groupe d'étoiles, que ce moyen mouvement propre est plus petit.

REMARQUES SUR LES VITESSES RADIALES DES NÉBULEUSES;

PAR M. F. TISSERAND.

Nous nous proposons d'appeler l'attention sur quelques-uns des beaux résultats obtenus par M. Keeler à l'observatoire Lick, et publiés dans le tome III des *Annales* de cet établissement. Cet habile astronome est parvenu à déterminer avec assez de précision les vitesses radiales de 14 nébuleuses; elles sont désignées par $\frac{d\Delta}{dt}$ dans le Tableau suivant; mais, au lieu de les exprimer en milles anglais de 1609^m, nous les avons converties en kilomètres. La première colonne indique le numéro d'ordre de la nébuleuse