



CHAPITRE III

LES COURANTS STELLAIRES

Ainsi rien n'est au repos autour de nous; les étoiles sont toutes soumises à des mouvements plus ou moins considérables dans des directions diverses; notre Soleil est aussi animé d'un mouvement d'une vingtaine de kilomètres à la seconde, et dirigé vers la constellation de la Lyre, non loin de l'étoile Véga. Tous ces mouvements sont-ils réellement distribués au hasard, ou bien sont-ils régis par des lois déterminées? C'est ce qu'il nous reste à examiner.

L'étude des mouvements stellaires a montré que souvent des étoiles, situées dans la même région, mais ne paraissant avoir aucune relation entre elles, s'avancent cependant dans l'espace suivant une direction unique et à la même vitesse. Le premier, Richard Proctor attira l'attention sur ce qu'il appelait « star-drift », et qu'on pourrait nommer les *courants stellaires*. Un exemple très curieux nous en est fourni par les cinq étoiles intermédiaires de la Grande Ourse β , γ , δ , ϵ et θ . Elles ont un mouvement propre en ascension droite de 8'' environ par siècle, tandis qu'en déclinaison les mouvements sont tantôt négatifs et tantôt positifs; autrement dit, certaines de ces étoiles se rapprochent du Pôle et d'autres s'en éloignent. Mais si l'on projette les mouvements sur une carte, on trouve que la direction moyenne réelle est à peu de chose près la même pour les cinq étoiles, et la raison pour laquelle certaines se meuvent légèrement au Nord et les autres légèrement au Sud est due à la divergence des cercles en ascension droite, et à un effet de perspective.

La réalité de ce mouvement commun a été confirmée par les observations spectroscopiques faites à Potsdam; elles ont montré que les étoiles en

question se rapprochent de la Terre avec une vitesse générale de 29 kilomètres à la seconde. Le D^r Hoffler a grossièrement estimé à 200 années-lumière le système qu'elles forment; or, comme quatre d'entre elles sont de deuxième grandeur et δ de troisième, on peut conclure que chacun de ces astres brille en réalité d'un éclat beaucoup plus vif que notre Soleil. Dans ces conditions, l'étendue totale occupée par ce groupe serait au moins égale à 14 fois la distance qui nous sépare de α Centaure; ε Grande Ourse, la plus brillante, aurait un éclat au moins 600 fois supérieur à celui de notre Soleil.

Il est intéressant de constater qu'aucune des étoiles de la même région ne participe à ce mouvement. Mizar elle-même, avec ses deux satellites, semble étrangère au Système. L'est-elle réellement? Si les étoiles qui composent le groupe tournent autour d'un centre quelconque, il est évident qu'elles ne peuvent toutes avoir la même direction; puisque, malgré le parallélisme des orbites, elles occupent des points divers sur ces orbites. De même, dans d'autres régions du ciel, il peut y avoir des étoiles tournant sur d'immenses orbites autour du même foyer d'attraction que les étoiles de la Grande Ourse. Sirius, β Cocher, γ Grande Ourse, δ Lion, α Couronne boréale en seraient des exemples; mais, pour l'instant, il est impossible de les identifier toutes.

On connaît d'autres systèmes analogues; ainsi, les Pléiades voyagent ensemble si exactement, que jusqu'ici on n'a pu découvrir aucune différence dans leurs mouvements propres. Ceci est vrai non seulement pour les six étoiles que nous voyons facilement à l'œil nu, mais pour beaucoup d'autres plus faibles que nous révèlent les télescopes.

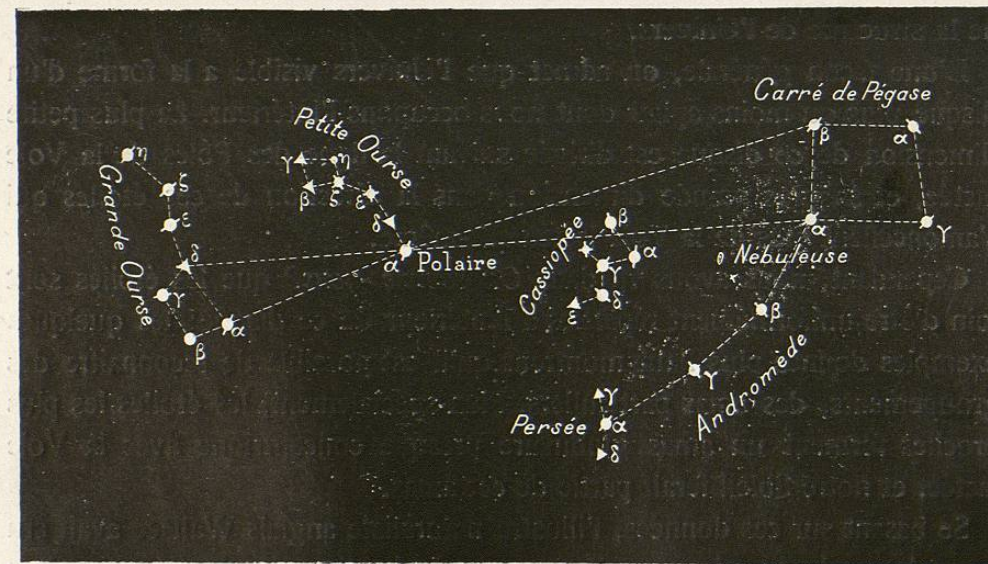
Toutefois, il est intéressant de constater que certaines étoiles en apparence à l'intérieur du groupe ne partagent pas ce mouvement, d'où l'on conclut qu'elles n'appartiennent pas au même Système. Elles sont certainement animées d'un mouvement quelconque, autrement elles finiraient par tomber les unes sur les autres par suite de leur attraction mutuelle; mais ces mouvements sont si faibles, qu'il faudra des siècles d'observations avant qu'on puisse les déterminer.

Il y a trois étoiles dans Cassiopée, β , η , et μ , qui ont chacune un grand mouvement propre dans une direction si identique qu'il est difficile de ne pas supposer une relation entre elles. Toutefois, les mouvements angulaires sont assez différents pour que la relation ne s'impose pas absolument.

Dans la constellation du Taureau, entre Aldébaran et les Pléiades, la plupart des étoiles qui ont été exactement déterminées semblent avoir un mouvement positif en ascension droite, et négatif en déclinaison; mais ces

mouvements ne sont pas égaux comme ils le seraient si les étoiles appartenaient à un système unique, de sorte qu'on ne peut en tirer de conclusion bien nette.

On connaît beaucoup d'autres Systèmes moins importants, mais que l'on n'aurait jamais soupçonnés sans cette identité de mouvement. Bessel, dès 1818, signalait à l'attention des astronomes deux étoiles, l'une de cinquième, l'autre de septième grandeur, connues sous les noms de γ A Ophiucus et γ Scorpion, à 13 minutes d'arc l'une de l'autre, et ayant le même mouvement annuel de $1''{,}25$. La première a un compagnon très proche, et il semble qu'une autre petite étoile intermédiaire fasse aussi partie du groupe.



ALIGNEMENT D'ÉTOILES POUR TROUVER LA PETITE OURSE, CASSIOPÉE, PÉGASE, PERSÉE ET ANDROMÈDE

Un autre Système quadruple intéressant est celui de deux couples dans le Cygne; l'un animé d'un mouvement de révolution, l'autre en apparence fixe; séparés par un intervalle de $15'$, ils dérivent ensemble lentement vers le Sud, dans une direction à peu près perpendiculaire à la ligne suivie par le Soleil. Ce mouvement commun leur est donc propre et n'est pas dû à un effet de perspective. La paire stationnaire est l'étoile jaune de cinquième grandeur 17 Cygne, avec son satellite, bleuâtre à $26''$; la paire où les deux étoiles tournent l'une autour de l'autre est formée de deux étoiles de huitième grandeur à $3''$ d'écartement. Elle porte le nombre 2576 dans le grand catalogue de Struve.

Signalons encore un curieux exemple de communauté de mouvements fourni par deux étoiles de neuvième grandeur dans la Balance, découvertes par Schœnfeld en 1881, et qui s'avancent sur la sphère à la vitesse exceptionnellement rapide de 3", 7 par an. Malgré le grand intervalle de 5' qui les sépare, leur marche semble s'harmoniser parfaitement.

M. Innes a signalé un Système encore plus vaste formé par deux paires d'étoiles dans le Toucan. Mais, dans l'un et l'autre cas, il n'a pas été possible de déterminer leurs distances à la Terre.

Nous pourrions multiplier les exemples analogues. Mais tout ceci n'est rien à côté de l'étonnante découverte faite par l'astronome Kapteyn au début de ce siècle, et destinée à modifier considérablement notre conception de la structure de l'Univers.

D'une façon générale, on admet que l'Univers visible a la forme d'un disque plus ou moins aplati dont nous occupons l'intérieur. La plus petite dimension de ce disque est dirigée suivant la ligne des Pôles de la Voie lactée, et sa plus grande dimension dans la direction de ces étoiles qui s'amoncellent près de la Voie lactée elle-même.

Cependant, nous avons vu dans *Où sommes-nous?* que les étoiles sont loin d'être uniformément réparties à l'intérieur de ce disque; les quelques exemples donnés plus haut montrent qu'il est possible de reconnaître des groupements, des amas particuliers. Plus spécialement, les étoiles les plus proches forment un amas globulaire presque concentrique avec la Voie lactée, et notre Soleil ferait partie de cet amas.

Se basant sur ces données, l'illustre naturaliste anglais Wallace avait cru pouvoir conclure : « La nouvelle astronomie établit que notre Soleil est l'un des astres centraux d'un amas globulaire d'étoiles, et que cet amas occupe une place presque centrale dans le plan de la Voie lactée. Nous sommes donc au centre de l'Univers. » Il ajoutait même que c'est à cette position centrale que la Terre doit d'être habitée.

Il est certain que toutes les observations modernes nous montrent que le Soleil est relativement près du centre. Mais combien de temps y restera-t-il? On sait, en effet, que le Soleil, avec tout son cortège de planètes, change de place dans le ciel à raison de 18 à 20 kilomètres à la seconde.

C'est relativement peu sans doute, puisque la lumière mettrait seulement 35 minutes pour parcourir le long trajet effectué en une année par le Système solaire. Toutefois, comme nous poursuivons notre route sans arrêt, en 152 siècles notre Système a déjà franchi une année-lumière, de sorte

qu'en un peu plus de 65 360 ans nous arriverions à α Centaure, notre proche voisine, si nous allions vers elle.

Or, notre Univers stellaire a des dimensions finies, et, dès lors, il doit arriver nécessairement que notre Soleil, ainsi lancé en ligne droite, le traverserait d'une extrémité à l'autre en trois centaines de millions d'années environ. Si nous nous rallions aux 100 millions d'années que réclament les géologues pour l'existence de la Terre depuis sa formation, nous voyons combien notre position centrale devient éphémère.

Il est vrai que notre vitesse actuelle peut ne pas être permanente ni même durable; nous pouvons accomplir de chaque côté du centre une série d'oscillations d'amplitude relativement faible, et qui ne modifient pas beaucoup notre position. Si quelqu'un se plaisait à l'affirmer, il nous serait impossible actuellement de lui prouver qu'il est dans l'erreur.

Nous pouvons faire encore une autre hypothèse : Le Soleil et en même temps que lui tous les astres de la Voie lactée pourraient tourner autour d'un point central, comme les planètes tournent autour du Soleil.

Kant était assez disposé à regarder Sirius comme le « Soleil central » de la Voie lactée, tandis que Lambert croyait que la grande nébuleuse d'Orion pouvait servir de centre d'attraction à un groupe secondaire comprenant notre Soleil.

Pour Herschel, le grand amas dans Hercule pouvait remplir le même rôle; Argelander plaçait son Soleil central dans la constellation de Persée; Boguslawski, de Breslau, faisait trôner à ce poste d'honneur Fomalhaut, la brillante étoile du Poisson austral.

Mædler, qui succéda à Struve dans la direction de l'Observatoire de Dorpat, en 1839, concluait, d'une étude plus approfondie de la structure de l'Univers, que le centre d'attraction du système sidéral entier résidait non pas dans un corps unique de masse énorme et prépondérante, mais dans le centre de gravité de la multitude des astres agissant les uns sur les autres.

Dans l'hypothèse d'un astre central, les mouvements stellaires devaient être très rapides près du centre; dans l'hypothèse de Mædler, au contraire, ils s'accéléraient avec la distance. Cet astronome montra qu'on ne pouvait indiquer aucune partie du ciel comme région de mouvements exceptionnellement rapides dénotant la présence d'un corps prépondérant gigantesque même obscur et invisible; mais il existe certainement, disait-il, dans le groupe des Pléiades et dans son voisinage, un ensemble de mouvements extrêmement lents; c'est donc là qu'il plaça le centre de gravité de la Voie

lactée. La brillante étoile Alcyone devenait ainsi le « Soleil central », mais dans un sens purement passif, sa prépondérance étant due à sa situation au point où toutes les attractions viennent se neutraliser et où, par conséquent, tout est au repos.

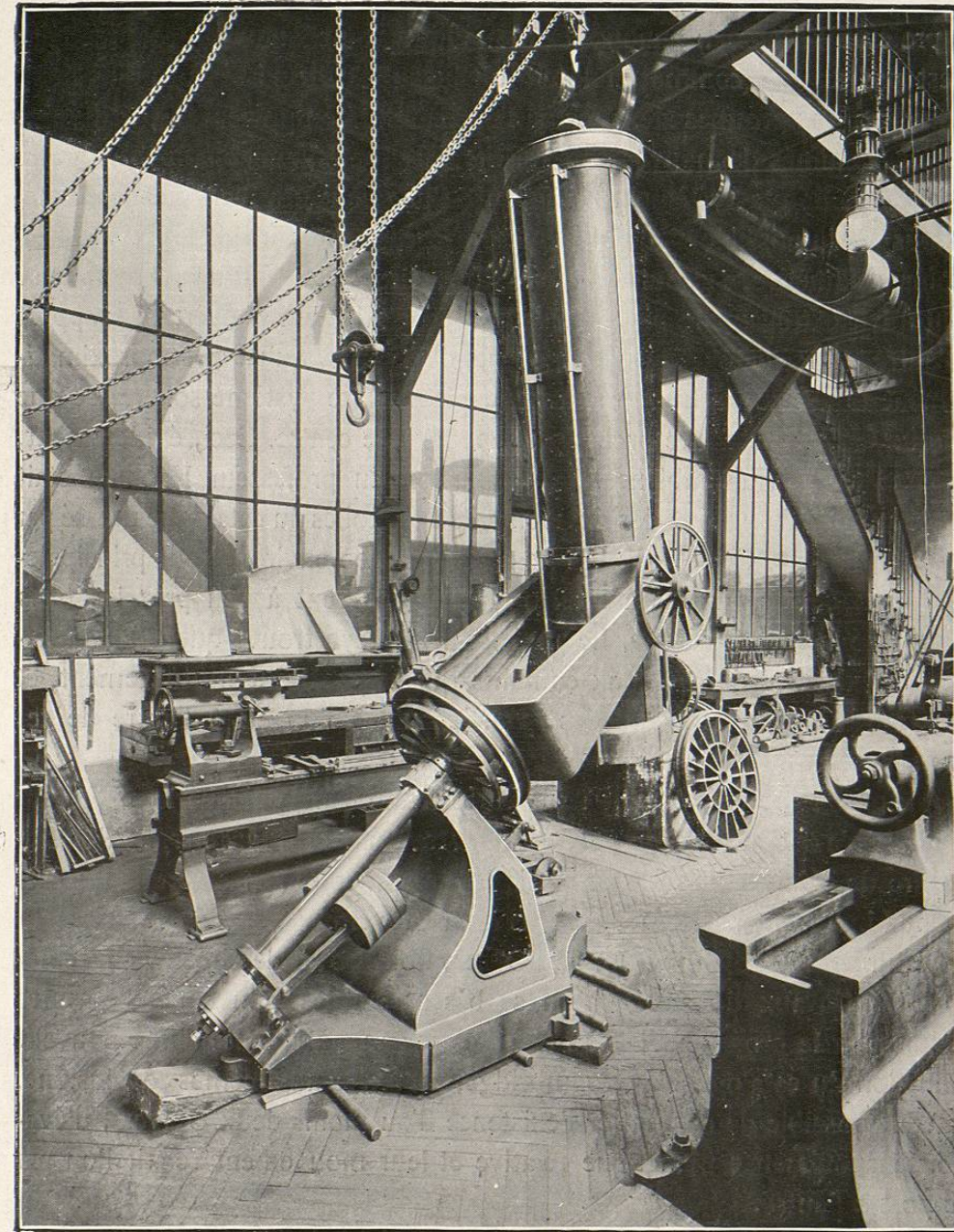
Poussant les conjectures à leur dernière limite, Mædler fixa enfin à 18 200 000 ans la période de révolution du Soleil autour de ce point central.

Évidemment, le gouvernement sidéral imaginé par l'astronome de Dorpat était, suivant l'expression de Miss Clerke, du type constitutionnel le plus absolu; le chef du gouvernement, en effet, non seulement n'y acquiert aucune influence, mais encore se voit enlever celle qu'il pourrait avoir naturellement.

Disons cependant que, tout en ignorant encore et peut-être pour toujours le plan fondamental sur lequel est organisée la Voie lactée, les recherches les plus récentes tendent à montrer de plus en plus que le gouvernement sidéral n'est pas monarchique si l'on peut dire, mais fédéral. La communauté de mouvements propres découverte par Mædler dans le voisinage des Pléiades peut, en conséquence, avoir une signification tout à fait différente de celle qu'il imaginait.

Toutefois, malgré les preuves irrécusables qui se dressent contre cette hypothèse d'un Soleil central, elle compte encore quelques partisans qui tentent de la ressusciter en lui faisant subir quelques modifications. Ainsi, le directeur de l'Observatoire de Lyon, M. André, mort tout récemment, soutenait, dans son traité d'astronomie, que notre distance au « Soleil central » est de 715 années-lumière; la période de révolution, de 22 millions d'années environ, et la vitesse de mouvement, de 18 kilomètres par seconde.

Mais, comme le fait remarquer l'astronome américain Young, l'évidence d'une telle révolution générale des étoiles est très loin d'être concluante, et les données sont si insuffisantes que les résultats numériques ne méritent aucune confiance. En réalité, ajoutait-il, l'hypothèse la plus probable, c'est que les étoiles se meuvent comme les abeilles dans un essaim, chaque étoile étant surtout sous le contrôle de l'attraction de ses plus proches voisines, tout en étant influencée plus ou moins évidemment par l'attraction de la masse générale. Dans ces conditions, les trajectoires des étoiles ne sont pas des orbites avec le sens de périodicité que nous donnons ordinairement à ce mot, c'est-à-dire que ce ne sont pas des trajectoires qui reviennent sur elles-mêmes. Les forces qui, à chaque instant, agissent sur une étoile donnée sont si près d'être neutralisées, que son mouvement doit se produire sensible-



TÉLESCOPE DE 0^m,50 D'OUVERTURE AVEC Foyer DE 3 MÈTRES POUR L'OBSERVATOIRE D'ALGER, CONSTRUIT PAR LA MAISON PRIN, DE PARIS

ment, suivant une ligne droite, pendant des milliers d'années, sauf dans le cas où deux étoiles sont très proches l'une de l'autre.

Et nous voilà ainsi ramenés à la fameuse découverte dont nous parlions. Au Congrès des arts et des sciences, à Saint-Louis, aux États-Unis, en 1904,