SUR LA PÉRIODICITÉ DES PERTURBATIONS DE L'AIGUILLE AIMANTÉE HORIZONTALE, À L'OBSERVATOIRE DU PARC SAINT-MAUR.

PAR M. TH. MOUREAUX.

La série des observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur remonte au 1^{er} janvier 1883; elle comprend donc actuellement seize années. Les courbes de variations de D , H et Z sont réduites, et transformées en tableaux qui donnent, pour chaque heure, la valeur absolue de ces trois éléments. Le résumé des quinze premières années, qui vient d'être publié, permet ainsi la discussion de 131,496 observations.

Nous n'envisagerons ici que la variation horaire et mensuelle des perturbations de la déclinaison et de la composante horizontale. Ce mot *perturbation* doit d'ailleurs s'entendre au sens le plus large; il ne s'applique pas seulement aux grands orages magnétiques; mais à toute valeur horaire s'écartant de sa valeur normale, dans un sens ou dans l'autre, d'une quantité déterminée.

Pour la déclinaison, par exemple, on a considéré comme perturbation toute valeur de cet élément différant au moins de 3' de la moyenne horaire mensuelle correspondante; de même, les valeurs de la composante horizontale différant de 0.00020 de la moyenne horaire mensuelle ont été considérées comme perturbations. Dans chaque cas, on a distingué le sens des irrégularités observées. Ces départs sont évidemment arbitraires, mais il ne semble pas que le choix d'une autre limite soit de nature à modifier la distribution relative des valeurs troublées, soit dans le cours de la journée, soit dans le cours de l'année.

Sur les 131,496 valeurs horaires de la série, on en compte, comme troublées ainsi qu'il vient d'être dit, 8767 pour la déclinaison et 14730 pour la composante horizontale, soit respectivement 7 et 11 %. Ces perturbations se répartissent comme suit, selon les années:

	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	TOTAUX
D	606	527	564	765	465	400	340	270	547	949	648	815	749	651	471	8767
H	1142 ¹	917	1058	1030	659	527	403	314	943	1851	1199	1556	1222	1258	671	14730

¹ Les mois d'avril et mai ne sont pas compris dans ce total.

Le minimum annuel du nombre des perturbations se trouve en 1889-90 et coïncide sensiblement avec celui de l'activité solaire. Les maxima des taches de part et d'autre de ce minimum, se sont produits en 1883 et en 1893. Le premier maximum des perturbations est très net en 1883; le second se reporterait plutôt sur les années 1892 et 1894, de part et d'autre de 1893.

Deux diagrammes (page 151) accompagnent cette note. Le premier montre la distribution horaire, et le second la distribution mensuelle des perturbations. Dans le premier, le premier groupe de trois courbes est relatif à la déclinaison, et le second, à la composante horizontale; la courbe pointillée représente, dans les deux cas, les perturbations dans le sens d'une augmentation de l'élément considéré, la courbe en traits discontinus figure les perturbations dans le sens d'une diminution, enfin la courbe pleine représente le total des perturbations, abstraction faite de leur signe.

En ce qui concerne la déclinaison, on voit que les troubles ayant pour effet de diminuer cet élément, en rejetant vers l'est le pôle nord de l'aimant, sont peu fréquentes pendant le jour, avec un minimum vers 7^h du matin; à partir de 4^h du soir, le nombre des perturbations de cet ordre augmente rapidement, et passe par un maximum très élevé vers le milieu de la nuit. Au contraire, les perturbations dans le sens d'une augmentation sont relativement rares pendant la nuit, et présentent un maximum vers 1^h du soir.

Les courbes diurnes des perturbations de la composante horizontale ont une allure toute différente. Dans le cours de la journée, les perturbations qui diminuent la composante sont constamment plus fréquentes que celles qui l'augmentent; les deux courbes sont sensiblement parallèles de 11^h du soir à 10^h du matin, et le minimum de troubles, pour l'une et l'autre série, se produit à 4^h-5^h du matin. Le maximum des perturbations qui augmentent *H* se produit à 10^h du matin; pour celles qui diminuent cet élément, la courbe continue de monter et le maximum n'est atteint qu'à 2^h du soir. Les écarts entre les nombres horaires qui représentent chaque sorte de perturbations atteignent leur plus grande valeur le soir, entre midi et 9^h.

Le diagramme 2 représente la répartition des perturbations de la déclinaison dans le cours de l'année. Les totaux mensuels mettent en évidence une double oscillation annuelle, avec deux minima aux solstices et deux maxima aux équinoxes, le maximum principal correspondant à l'équinoxe d'automne et le minimum principal au solstice d'hiver. Les chiffres relatifs à la composante horizontale conduiraient à la construction d'une courbe de même forme, et cette distribution persiste, soit que l'on considère l'ensemble des pertur-

bations, soit qu'on les groupe suivant le sens dans lequel elles se produisent.

D'une manière générale, les perturbations qui diminuent D et H sont dominantes; toutefois, en juillet et août pour D , en août seul-

Variation diurne et annuelle des perturbations de l'aiguille aimantée horizontale, à l'Observatoire du Parc Saint-Maur. (1883—1897.)

ement pour H , les perturbations en sens inverse sont les plus fréquentes.

Les observations relatives à la composante verticale n'ont été traitées à ce point de vue qu'à partir de 1889. Les conclusions tirées de la discussion des neuf années de 1889 à 1897 conduiraient à des résultats identiques, quant à la distribution générale des perturbations; on remarquerait toutefois que les troubles de H et de Z étant le plus souvent de sens opposé, les perturbations positives de ce dernier élément sont plus fréquentes que les perturbations négatives.

Les perturbations des éléments magnétiques, telles que nous les avons envisagées ici, suivent donc une loi diurne, absolument comme les variations régulières. L'inégalité diurne de chacun des éléments différera nécessairement, suivant qu'elle sera calculée d'après l'ensemble des observations horaires, ou qu'on utilisera seulement les jours de calme magnétique. Au Parc Saint-Maux, par exemple, les variations irrégulières ont pour effet, en toutes saisons, d'augmenter la déclinaison pendant le jour et de la diminuer pendant la nuit. Cette influence est plus marquée en hiver qu'en été, en sorte que, pendant les mois d'hiver, alors que la variation régulière est faible, le minimum de nuit devient constamment le minimum principal. L'accentuation de ce minimum doit être attribuée à l'action des perturbations négatives; en effet, il reste secondaire si l'inégalité diurne est calculée d'après les jours calmes seulement.

La variation diurne d'un élément magnétique, déduite de l'ensemble des observations horaires, n'est donc en réalité que la résultante de deux phénomènes au moins, se superposant. L'un est la variation solaire proprement dite, telle qu'elle résulte des seules observations correspondant à une situation magnétique normale, l'autre est la variation due aux perturbations, dont la période est également d'un jour solaire, mais dont l'amplitude et les phases sont variables, selon les positions géographiques.

Il est donc également important que l'inégalité diurne des éléments soit calculée par les deux méthodes. La question faisait d'ailleurs partie du programme soumis à la première Conférence magnétique internationale, dans sa réunion de Bristol, en septembre dernier, et on sait que le Comité permanent a adopté la résolution suivante: " Dans le calcul des moyennes mensuelles, tous les jours doivent être pris en considération. Il est désirable de publier en outre les moyennes calculées sans tenir compte des jours de perturbations."