MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

ANNALES

DU

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE,

PUBLIÉES

PAR E. MASCART,

DIRECTEUR DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

ANNÉE 1884.

I.

ÉTUDE DES ORAGES EN FRANCE

ET

MÉMOIRES DIVERS.

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

Quai des Augustins, 55.

1886

QC
989
.F8
A56
année
1884
pt. 1

LIBRARY

N.O.A.A
U.S. Dept of Commerce

National Oceanic and Atmospheric Administration

Environmental Data Rescue Program

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Environmental Data Rescue Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

Information Manufacturing Corporation
Imaging Subcontractor
Rocket Center, West Virginia
September 14, 1999

ANNALES

DU

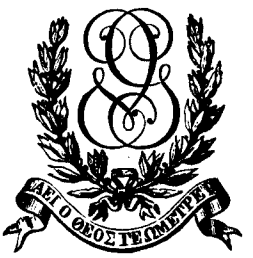
BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE.

ÉTUDE DES ORAGES EN FRANCE

ET

MÉMOIRES DIVERS.


ΑΕΙ Ο ΘΕΟΣ ΤΕΩΜΕΤΡΕΙ

INTRODUCTION.

La division en Volumes distincts, adoptée pour les *Annales du Bureau Central Météorologique*, a l'avantage de conserver à cette publication une uniformité qui facilite les recherches, et elle permet d'y apporter plus facilement les améliorations indiquées par l'expérience; nous nous bornerons à quelques remarques.

Dans le Tome I, l'étude des orages de l'année 1883 a été continuée en suivant la méthode adoptée pour 1881. Les Cartes journalières permettent de résumer sous une forme synoptique le dépouillement d'un nombre considérable d'observations qui s'élèvent à plus de 23000 pour toute l'année. La publication de tous ces documents sous une forme quelconque serait très onéreuse, sans présenter l'intérêt des Cartes, dont la succession nous semble mettre beaucoup mieux en évidence le régime et les périodes de ce phénomène qui joue un si grand rôle dans le climat de la France.

Nous donnons pour la première fois les résultats des observations magnétiques organisées en 1882 à l'observatoire du Parc Saint-Maur. Le Mémoire de M. Moureaux expose avec tous les détails nécessaires l'installation des instruments et la description des méthodes d'observation. Les courbes des enregistreurs, rapportées à des mesures absolues fréquemment répétées, ont permis de calculer les moyennes diurnes et mensuelles. Les perturbations les plus importantes ont été reproduites par le calque des courbes photographiques, et les autres signalées dans un Tableau résumé avec quelques détails sur leurs caractères. Nous appelons sur ce point l'attention des personnes que le sujet intéresse, et nous serons très heureux de profiter des conseils qui nous permettront d'en augmenter la valeur scientifique. On peut espérer que la discussion des documents de cette nature, publiés par un grand nombre d'observatoires, apportera quelque lumière nouvelle dans la question si obscure du magnétisme terrestre.

Un second Mémoire de M. Moureaux renferme toutes les observations faites par lui dans un grand nombre de stations et à diverses époques dans toute la France. Les résultats, complétés par des données relatives aux pays voisins, ont été résumés dans quatre Cartes pour la déclinaison, les méridiens magnétiques, l'inclinaison et la composante horizontale.

Enfin, M. Angot a discuté les observations faites en France pendant les années

1882 et 1883 sur les principaux phénomènes de végétation et la migration des oiseaux. Les observations de cette nature présentent un intérêt sur lequel il n'est pas nécessaire d'insister. L'Administration des Forêts nous a fourni les documents les plus complets, et nous faisons un nouvel appel au zèle des Commissions départementales pour combler quelques lacunes.

Le retard que nous avons signalé l'an dernier dans la publication du Tome II sera encore plus grand cette année; il tient surtout à la nécessité d'attendre les documents des Institutions étrangères.

Le Tome III renferme le détail, jour par jour, des observations de pluie dans 900 stations et des résumés mensuels pour 1774 stations. Le nombre de nos correspondants a augmenté encore, et la connaissance de notre pays, sous ce rapport, ne laissera bientôt plus rien à désirer.

Dans le Tome IV, nous avons publié les observations détaillées de dix stations situées à l'étranger et des résumés pour sept autres stations. Nous devons remercier particulièrement MM. les Agents consulaires de France du concours qu'ils veulent bien nous prêter; l'extension de ce service fournira les renseignements les plus intéressants sur des contrées dont le climat était à peu près inconnu.

Ce Volume contient en outre une étude remarquable sur le climat de Nossi-Bé, par M. le Dr Guiol, un Travail étendu dans lequel M. Teisserenc de Bort a dépouillé un grand nombre de documents sur la nébulosité, en les utilisant pour construire les premières Cartes relatives à la distribution de ce phénomène à la surface du globe, enfin une Note de M. Teisserenc de Bort sur les relations qui existent entre la pression et le vent dans l'Atlantique nord pendant le régime d'été.

Le Directeur du Bureau Central météorologique,

E. MASCART.

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE DE FRANCE.

RAPPORT

LU LE 9 AVRIL 1885,

A LA SÉANCE GÉNÉRALE DU CONSEIL DU BUREAU CENTRAL

PAR LE VICE-PRÉSIDENT, M. L'AMIRAL CLOUÉ,

CONFORMÉMENT A L'ARTICLE 13 DU DÉCRET DU 14 MAI 1878.

MESSIEURS,

La réunion générale du Conseil du Bureau Central Météorologique étant pour vous une occasion d'entendre la parole autorisée d'un savant que vous aimiez à applaudir, vous apprécierez vous-mêmes combien la tâche a été lourde pour moi de le remplacer ici, pour ainsi dire au pied levé; mais nous avons lieu d'espérer que M. le Ministre de l'Agriculture continuera, dans les hautes fonctions auxquelles il a été appelé, à encourager, dans l'intérêt de la Science, des études qui ont toujours fait l'objet de sa prédilection.

C'est la septième fois que vous est présenté, conformément à l'article 13 du décret du 14 mai 1878, le Rapport annuel sur les travaux du Bureau Central Météorologique de France.

Je suis heureux de pouvoir constater que, pendant l'année 1884, nos différents services ont continué à fonctionner d'une manière régulière; vous le reconnaîtrez vous-mêmes par les renseignements que je vais avoir l'honneur de mettre sous vos yeux.

Avertissements. — Pendant l'année 1884, le service des Avertissements a reçu régulièrement chaque jour 152 dépêches télégraphiques et en a expédié 31, non compris les prévisions de tempêtes aux ports maritimes. M. le Ministre de la Guerre a demandé communication de la dépêche relative à la région de Paris.

Le nombre des journaux quotidiens qui reçoivent des communications régulièrement est de 23. Il était de 22 en 1883.

L'administration du chemin de fer du Nord reçoit chaque jour, par dépêche,

les renseignements nécessaires pour la préparation d'une Carte qu'elle affiche dans ses principales gares.

Le *Bulletin quotidien* publié par le Bureau, comme nous l'annoncions l'année dernière, est affiché dans toutes les mairies de Paris. Le grand nombre de personnes qui s'arrêtent pour en prendre connaissance témoigne de l'intérêt de plus en plus grand que le public prend aux études météorologiques.

La moyenne générale des réussites des prévisions du Bureau, qui était de 81 pour 100 en 1881, de 83 pour 100 en 1882 et de 87 pour 100 en 1883, s'est élevée en 1884 à 90 pour 100, résultat qu'il paraît difficile de dépasser et que l'on doit regarder comme tout à fait satisfaisant, si l'on se rappelle surtout qu'un certain nombre de dépêches importantes de l'étranger, particulièrement celles de la péninsule Ibérique, ne nous parviennent presque jamais en temps utile.

Sur 189 avis de mauvais temps expédiés aux ports maritimes, 128 ont été pleinement vérifiés, 24 ont été assez bons, 37 inexacts et deux tempêtes seulement n'ont pas été annoncées. La proportion des avis bons ou assez bons a donc été de 76 pour 100, résultat un peu supérieur à celui des années précédentes.

Je cite deux exemples : cette année, la tempête des 11 et 12 janvier, dont les effets se sont violemment fait sentir sur toutes nos côtes, a été annoncée en temps utile.

La tempête du 22 mars, au contraire, qui a causé de sérieux dégâts à Cherbourg, n'a pas été prévue; mais le phénomène, localisé à l'entrée de la Manche, s'est présenté dans des conditions tout à fait exceptionnelles et n'a eu qu'une courte durée.

Dans son premier Rapport du 4 novembre 1879, M. le Président de notre Conseil indiquait le grand intérêt que la réception quotidienne d'une dépêche de New-York présenterait, au point de vue pratique, pour la prédiction du temps dans notre pays. Nous avons fait sous ce rapport un progrès marqué. Le *Signal Service* de Washington reçoit communication des observations météorologiques faites à bord des paquebots venant d'Europe, au moment même de leur arrivée à New-York. Grâce à ces documents, on peut suivre sur l'Océan, jour par jour, heure par heure, pour ainsi dire, la marche du baromètre; et si ces précieux renseignements nous étaient régulièrement transmis par le télégraphe, il deviendrait facile de savoir exactement que telle bourrasque partie des côtes d'Amérique, et rencontrée il y a quelques jours dans les bancs de Terre-Neuve, a été observée les jours suivants sur le chemin direct du Havre ou sur celui de Bordeaux; on saurait si elle va croissant, ou si elle semble devoir s'épuiser au milieu de l'Océan. Nous pourrions donc arriver à prédire, presque à heure fixe, l'arrivée sur nos côtes des perturbations rencontrées de l'autre côté de l'Atlantique.

Grâce à une entente établie entre le *Signal Service* et les bureaux météorolo-

giques de Londres et de Paris, nous commençons, depuis quelques semaines, à recevoir de New-York des dépêches qui fournissent des renseignements d'un caractère officiel, que le commerce maritime pourra accepter avec toute confiance. L'indication des points précis où des glaces flottantes ont été rencontrées est l'objet d'une mention toute spéciale. La navigation transatlantique a immédiatement compris l'importance de ce document.

Avant peu, on pourra au départ de France savoir la probabilité de la rencontre des glaces et la quantité dont il faudra redescendre au Sud, pour éviter ces écueils flottants que les brouillards fréquents de ces parages rendent si dangereux. Les armateurs trouveront ainsi dans notre *Bulletin* des indications précieuses pour retarder ou avancer le départ des navires qui font la pêche à Terre-Neuve.

Climatologie. — Le service de Climatologie a fonctionné en 1884 à peu près dans les mêmes conditions qu'en 1883. Il a été vérifié 49 baromètres à mercure, 20 baromètres métalliques et 430 thermomètres. Il a été prêté 131 instruments ordinaires. Les observatoires de Nantes et de Perpignan ont reçu des enregistreurs pour le magnétisme terrestre. Un enregistreur électrique a été fourni à l'observatoire de la Faculté de Nancy. Ces instruments représentent une valeur de 7400^{fr} environ. Les subventions en argent accordées à deux stations situées dans des conditions exceptionnelles se sont élevées à 760^{fr}.

Météorologie générale. — Le service de la Météorologie générale a reçu les observations de 42 stations à l'étranger, dans les postes consulaires ou dans nos colonies. Le nombre de journaux de bord a diminué de 455 en 1883 à 411 en 1884. Le port du Havre est toujours en progrès, grâce au dévouement de notre correspondant, M. Couëtil, professeur au lycée.

La diminution tient surtout à l'absence d'un représentant à Marseille. Il importe que le premier port français ne reste pas plus longtemps dans cette situation. Les instruments prêtés, faute de fonds suffisants, ont également diminué; c'est un état de choses regrettable.

L'Association scientifique a mis encore à notre disposition, comme les années précédentes, douze médailles de vermeil pour les décerner aux capitaines ayant fait les meilleures observations. Nous avons lieu d'espérer qu'une nouvelle impulsion sera donnée à cette partie du service.

Observatoires régionaux. — Les observatoires régionaux de Nantes, du Puy-de-Dôme, de Clermont, du Pic-du-Midi et de Perpignan fournissent des observations régulières. L'organisation des observations magnétiques, rendue si difficile par l'absence de crédits spéciaux, commence à porter ses fruits. L'observatoire

de Nantes et celui de Perpignan, où la ville a fait généreusement les frais d'un pavillon spécial, ont aujourd'hui des enregistreurs qui fonctionnent d'une manière continue. Les observations faites au Parc Saint-Maur ont permis déjà à M. Mascart de présenter à l'Académie une Note sur la composante horizontale du magnétisme terrestre à Paris et sur la valeur des éléments magnétiques au 1er janvier 1884. M. Moureaux, à force de zèle et de travail, a déduit de la marche des enregistreurs les variations des éléments magnétiques pendant les années 1883 et 1884, et il réunit toutes les données nécessaires pour la construction d'une Carte magnétique de la France.

Le service météorologique en Algérie est en très bonne voie de réorganisation. Ne pouvant plus compter sur le concours du personnel militaire, il a été nécessaire d'y suppléer en faisant appel, sur beaucoup de points, au dévouement d'observateurs de bonne volonté. Les Conseils généraux des trois départements de l'Algérie voudront bien ne pas abandonner une œuvre à laquelle ils ont pris une part si active dès le début, et venir en aide à l'insuffisance de notre budget. Ils nous fourniront, j'espère, les moyens d'organiser un service météorologique en rapport avec la grandeur de notre belle colonie et l'importance de l'étude de la Physique du globe dans un pays où la Science peut rendre de si grands services à la colonisation.

M. Renou, au Parc Saint-Maur, a continué la série de ses excellentes observations. Tous les météorologistes ont applaudi à sa promotion au grade d'officier de la Légion d'honneur : c'est un juste hommage rendu à ses longs et éminents services scientifiques.

Le projet de l'observatoire de l'Aigoual, dressé par M. Vaussenat, directeur de l'observatoire du Pic du Midi, avec la grande compétence qu'il a acquise dans ce genre de travaux, a été placé sous les yeux du Conseil du Bureau après avoir été examiné et approuvé par une Commission spéciale composée de MM. le colonel Perrier, Mascart, Vaussenat, Demontzey, Gallo et Fabre, et présidée par notre collègue M. Perrier. Le devis de la construction et de l'installation s'élève à 100000fr, dont 45000fr sont déjà réunis par les soins de M. le colonel Perrier. Le service des Forêts, le Ministère des Travaux publics et quelques souscriptions locales déjà promises complètent le crédit nécessaire. Dès l'année prochaine, je l'espère, nous pourrons vous faire connaître l'état d'avancement des travaux. Nul observatoire, au point de vue de la prévision des crues pour les rivières et les torrents qui descendent de l'Aigoual, ne pourra donner de plus utiles indications.

La courageuse initiative et la persévérance de la Commission de Vaucluse sont à la veille de recevoir leur récompense. L'observatoire du mont Ventoux, dont on parlait ici même il y a un an, est en voie d'exécution. La route d'accès est terminée, et le bâtiment à moitié construit. Depuis le mois de décembre, un obser-

vateur est installé au sommet, et dans quelques semaines le télégraphe nous apportera chaque jour le résultat des observations. L'Administration des Ponts et Chaussées a donné un anémomètre, un pluviographe, un pluviomètre et un baromètre enregistreur. Le Bureau Central Météorologique a fourni les thermomètres et quelques autres instruments. Les fonds nécessaires à l'achèvement du travail ne sont pas encore réunis. Nous ne pouvons qu'appuyer de nos vœux les efforts des promoteurs de cette entreprise et espérer que cette station, dont l'emplacement est si bien choisi, sera bientôt complètement organisée. Ce sera un exemple remarquable, auquel on ne saurait trop applaudir, de la puissance de l'initiative individuelle pour le succès des œuvres scientifiques.

Le réseau de nos stations élevées : Pic du Midi (2859^{m}), Puy de Dôme (1467^{m}), Briançon (1298^{m}) et le ballon de Servance (1216^{m}), sera bientôt complété par deux nouveaux observatoires, l'un établi sur le Ventoux (1920^{m}) et l'autre à l'Aigoual (1567^{m}).

Secrétariat et bibliothèque. — Depuis l'origine du Bureau Central, le matériel acquis par l'établissement n'a cessé de s'accroître très rapidement. Le journal des entrées comprend actuellement 1881 numéros. Une revision complète du mobilier et des instruments a été faite l'année dernière. On a jugé utile de dresser un nouvel inventaire, divisé par paragraphes correspondant aux divers services du Bureau. Des inventaires spéciaux ont été établis pour chacun des observatoires de Saint-Maur, Nantes et Perpignan, dont les budgets sont rattachés à celui du Bureau Central, et aussi pour les Commissions météorologiques, les bureaux maritimes, les écoles normales et toutes les stations qui ont reçu des instruments à titre de prêt. Le registre des entrées de la bibliothèque et le catalogue à fiches ont été tenus à jour. Pendant l'année 1884, le Bureau a acquis, à ses frais ou à titre d'échanges, 130 publications périodiques et 280 volumes ou brochures. Le prix des volumes achetés monte à 720^{fr}; il a été fait, en outre, pour 391^{fr} de reliure, soit pour l'année une dépense totale de 1111^{fr}.

J'ai été heureux de constater par moi-même l'ordre parfait qui existe dans cette partie des services du Bureau, lorsque j'ai été appelé accidentellement à remplacer notre président au sein de la Commission des finances.

Publications. — Lors de notre dernière réunion, les *Annales du Bureau Central Météorologique* comprenaient 20 volumes. Nous mettons aujourd'hui sous vos yeux le Tome II de l'année 1882 et les Tomes I, III et IV de 1883. Nous vous présentons en même temps le premier Volume des observations recueillies par la Mission du cap Horn. J'appelle spécialement votre attention sur cette publication remarquable, à laquelle le Bureau Central a pris une si grande part, et qui sera bientôt suivie du Volume relatif aux observations magnétiques faites par MM. Payen et Le Cannellier, lieutenants de vaisseau.

Je viens de prononcer le nom de M. Payen, permettez-moi de m'y arrêter un instant. Nous avions espéré que tous les membres de l'expédition, revenus parmi nous en bonne santé, en apparence du moins, avaient échappé aux effets des grandes privations qu'ils avaient dû supporter dans un climat rigoureux; cet espoir a été déçu, malheureusement. Au cours de nos travaux, dans la Commission, nous nous sommes vite aperçus que M. Payen était atteint gravement, et, en effet, malgré les soins dévoués de son compagnon d'expédition, le docteur Hyades, il a succombé l'année dernière avant d'avoir pu, ainsi qu'il le désirait vivement, achever la rédaction de son travail. On peut dire qu'il est mort à la peine. C'était une nature énergique, élevée, intelligente, un officier au cœur dévoué; j'avais conçu pour lui une estime toute particulière; c'est pourquoi j'ai cru devoir lui payer ici un juste tribut de regrets.

Commissions départementales. — L'état des Commissions départementales est en voie de progrès; mais il reste encore des efforts à faire pour améliorer quelques-unes des Commissions qui existent et faire revivre ces institutions dans une dizaine de départements.

Le nombre des pluviomètres en service pendant l'année 1883 s'est élevé à 1716, soit une augmentation de 134 sur l'année précédente. Nous ne connaissons pas encore le chiffre exact des stations pour 1884, parce qu'un certain nombre de documents ne nous sont pas encore parvenus; mais on peut admettre qu'il sera d'environ 1800. Dans les départements qui ne possèdent pas de Commission, les observations pluviométriques nous ont été communiquées régulièrement par l'Administration des Ponts et Chaussées. L'organisation du réseau des pluies peut être considérée comme suffisante dans 50 départements, plus ou moins incomplète dans 27, et à peu près nulle dans les 9 autres.

En 1884, 112 stations nouvelles ont recueilli les observations d'orages. Cependant, la somme totale des renseignements a diminué; les postes télégraphiques en ont fourni beaucoup moins et le travail s'est ralenti dans quelques départements. Nous espérons, en particulier, que la Commission du département de l'Yonne reprendra, sans retard, pour cet important service, la première place qu'elle occupait autrefois.

Jusqu'à présent, nous avons reçu pour l'année 1884 des bulletins de végétation provenant de 53 départements, et nous pouvons compter encore sur d'autres envois. En 1883, 42 départements seulement nous avaient fourni des renseignements de cette nature. Je ne saurais trop vous prier, Messieurs, de développer dans vos départements ces observations qui présentent un si grand intérêt pour l'agriculture.

Conformément à vos propositions, il a été décerné aux observateurs des départements 47 médailles, savoir : 1 de vermeil, 10 d'argent et 36 de bronze.

Observations des tremblements de terre. — M. le Président du Conseil du Bureau Central avait le projet d'appeler cette année votre attention, d'une manière toute spéciale, sur l'étude des tremblements de terre, dont on s'occupe activement dans quelques pays voisins. Il est temps que la France s'engage aussi dans cette voie et organise en un nombre suffisant de points des observations régulières sur cette partie importante de la Physique du globe. Je regrette vivement que les circonstances n'aient pas permis à M. Mangon de vous développer lui-même ses idées à ce sujet; je ne puis que vous rappeler les paroles remarquables prononcées par lui dans notre dernière réunion générale.

Les voici : « Le globe terrestre, comme un grand organisme vivant, reçoit en tous ses points le contre-coup plus ou moins affaibli des événements qui se produisent ailleurs. Les roches, l'eau, l'air, les courants électriques annoncent en tous lieux les phénomènes les plus éloignés, mais nous restons sourds à ces voix de la nature, dont le sens nous échappe encore. Un jour viendra, certainement, où l'homme, grâce aux progrès de la Science, saura voir et comprendre ce qu'il ne soupçonne pas aujourd'hui; alors il sentira la terre vivre sous ses pas, il comprendra ses moindres frémissements, comme il sent lui-même la vie circuler dans son être, comme il se rend compte de ses moindres émotions. »

En résumé, Messieurs les Délégués, je suis heureux de pouvoir affirmer que, grâce à votre concours, si précieux et si désintéressé, grâce aussi au dévouement des fonctionnaires du Bureau Central, l'année 1884 a vu s'accomplir, dans la plupart de nos services, des progrès sérieux, et dont quelques-uns présentent même une importance capitale.

Vous avez vu, Messieurs, cette marche progressive du service météorologique s'affirmer de plus en plus chaque année depuis sa création. Les observations relatives à la prévision du temps, à celle des inondations, dont l'utilité n'échappe à personne, sont entrées aujourd'hui dans nos mœurs comme les chemins de fer et la télégraphie électrique. Cette vulgarisation d'une Science qui naguère encore appelait seulement l'attention de quelques esprits studieux et observateurs est due en partie à notre honorable Président, qui, depuis plus de sept ans, dirige nos travaux dans le Conseil du Bureau avec une compétence dont les résultats parlent d'eux-mêmes; mais je dois ajouter (et je suis bien sûr ici de l'approbation de M. Mangon), je dois ajouter, dis-je, que nous devons aussi une grande partie de cette popularité, acquise aujourd'hui par le Service météorologique de France, au savant professeur qui le dirige avec tant de distinction et d'autorité scientifique. Aussi, Messieurs, je ne doute pas que vous n'ayez applaudi comme moi, et de tout cœur, à la haute marque d'estime que l'Académie des Sciences a donnée à M. Mascart en lui ouvrant les portes de l'Institut, où sa place était marquée depuis longtemps.

J'appellerai toute l'attention bienveillante de M. le Ministre sur un service qui a donné jusqu'ici, il faut le reconnaître, plus qu'on n'avait osé ambitionner, mais qui cependant pourrait donner plus encore, si les ressources nécessaires à ses progrès étaient suffisantes.

Messieurs les Délégués, je vous demanderai en terminant de vouloir bien redoubler d'efforts pour améliorer encore une organisation qui a déjà produit des résultats considérables, qui contribue pour une large part à l'avancement de la Science et qui honore le pays.

AMIRAL CLOUÉ.

RÉSUMÉ DES ORAGES EN FRANCE

ET

DE L'ÉTAT DE L'ATMOSPHÈRE PENDANT L'ANNÉE 1883,

PAR M. FRON.

Introduction.

L'étude des orages en France est fondée principalement sur l'analyse des documents fournis par les Commissions départementales. On a utilisé aussi les observations faites dans les écoles normales et dans les stations pluviométriques. A cet ensemble de données est venue se joindre la collection de plus en plus importante des documents recueillis par l'administration des forêts, ce qui a permis de compléter les renseignements dans un grand nombre de régions.

Une première série de Planches (A. 1 à A. 14) contient l'indication de toutes les journées orageuses et des régions où les orages ont été constatés. Les courbes horaires ont été tracées sur les Cartes; elles permettent de suivre pour chaque journée la propagation du météore. De plus on a indiqué, à l'aide de flèches et de pennes comptées de 0 à 6, la direction et la force du vent dominant à 7^h du matin sur chacune des grandes régions de la Manche, de la Bretagne, de l'Océan, de la Méditerranée. A la suite, se trouvent les Planches A. 15 à A. 20, dans lesquelles on a étudié avec détail et sur une plus grande échelle la propagation des orages.

Dans la description générale, nous avons réuni en groupes naturels les journées orageuses qui correspondent à des situations atmosphériques analogues.

Janvier 1883.

Ce mois est très accidenté : il présente trois périodes de vents d'Ouest accompagnées de mauvais temps sur nos côtes et deux périodes de vents faibles d'entre le Nord et l'Est. Il est chaud avec pression moyenne inférieure à la normale. Ces

conditions sont favorables aux orages, qui sont signalés en effet pendant neuf jours distribués dans diverses phases que nous allons étudier.

Première période, du 2 au 3 janvier. — Elle se produit dans les conditions normales, par vents d'Ouest accompagnés d'un minimum barométrique intense sur les îles Britanniques et d'un maximum en Espagne. La température est supérieure à la moyenne de presque 10°.

Le 2, les orages sont nombreux dans tout le nord-est de la France, ils éclatent de 7^h à 9^h du soir. Le 3, les orages sont signalés aussi dans la soirée et dans la même région.

Deuxième période, du 7 au 10 janvier. — Elle se produit par vent d'Est tournant à Sud. Les orages par vents d'Est sont rares en hiver. Ils arrivent seulement quand on se trouve dans la région antérieure d'une dépression importante passant au large de nos côtes. C'est le cas qui se présente ici. Cette dépression est signalée le 8 par une baisse de 10^{mm} en Gascogne, le 9 a lieu une nouvelle baisse de 10^{mm} qui s'avance vers le Plateau central. Le 7, un seul orage précurseur est signalé dans la Charente-Inférieure. Le 8, un autre orage précurseur éclate dans le Loiret. Enfin, le 9, les orages prennent l'intensité du régime d'été, malgré la température basse. Ils sont signalés dans l'Indre-et-Loire, la Vienne, la Haute-Vienne, etc. Dans l'Indre-et-Loire, à Château-Renaud, il y avait depuis deux jours une forte gelée; le matin survient un fort verglas, suivi de grêle, puis un orage dans la journée avec éclairs forts et tonnerre. La grêle est forte aussi dans l'arrondissement de Loches.

Dans la Vienne, d'après M. Sansac de Touchimbert, l'orage est d'une violence extrême et traverse le département en passant notamment sur les communes de Persac, L'Isle-Jourdan et Avannes. Le curé de Dieuné est frappé entre Verrières et Dieuné par une décharge électrique qui le fixe instantanément au sol à demi évanoui, deux secondes décharges lui rendent l'usage de ses sens, il lui reste seulement une paralysie momentanée du bras droit et une diminution dans la sensibilité de l'œil et de l'oreille du même côté. Il tenait à la main son parapluie mouillé, dont la garde fut désargentée.

Dans la nuit du 9 au 10, les orages éclatent aussi dans l'Yonne. Enfin, le 10, ils remontent vers le bassin de la Manche, en perdant de leur intensité.

Troisième période, du 15 au 16. — Le vent souffle du Sud. Une dépression principale existe vers les Hébrides, une dépression secondaire s'est formée vers la Vendée. Les orages éclatent vers l'embouchure de la Loire.

Quatrième période, du 25 au 30. — A partir du 25 commence un régime de vents d'Ouest, analogue à celui des premiers jours de janvier. Il dure jusqu'à la fin du

mois. Des bourrasques amènent sur nos côtes des désastres nombreux. La température s'élève encore vers 5° au-dessus de la normale. Les orages sont signalés tous les jours, principalement dans l'ouest et le nord-ouest de la France. Ils s'étendent cependant vers l'Est le 27 et le 28.

En résumé, pendant le mois de janvier il y a eu seize journées d'orages et cinquante-sept départements ont été atteints.

Février 1883.

Première période, du 1er *au* 4. — Cette phase est la continuation de la dernière de janvier. Le vent est violent de l'Ouest, la température élevée.

Des orages disséminés éclatent les 1er, 2, 3 et 4.

Deuxième période du 10 *au* 15. — Un minimum barométrique important séjourne au nord-ouest des îles Britanniques. Les vents soufflent avec force du Sud. Les orages sont rares et disséminés. Ils éclatent les 10, 11, 12 et 15.

Troisième période (*vent Sud faible*) *du* 19 *au* 20. — Une dépression localisée (762mm) couvre les Pays-Bas. Elle amène de la neige dans la partie antérieure de la bourrasque, du tonnerre et des éclairs dans la partie postérieure (département du Nord).

Ce mois présente dix journées d'orages et vingt départements ont été atteints.

Mars 1883.

Première période, du 1er *au* 4. — Le régime anticyclonique domine vers 50° de latitude, au Sud règnent des vents d'Est. Le 3 mars, un orage éclate en Vendée. Le 4, des éclairs sont vus en Vendée, vers la Haute-Garonne et les Pyrénées-Orientales. Le baromètre est élevé sur la France où il varie de 765mm à 775mm.

Deuxième période, du 5 *au* 14. — Les fortes pressions sont concentrées au nord-ouest de l'Angleterre, les basses pressions s'étendent sur le centre et l'est de l'Europe. Les orages sont rares, disséminés, ils se montrent surtout le 9 et éclatent en Bretagne et sur les côtes de Provence.

Troisième période, du 15 *au* 24. — La pression est basse sur la France et l'Italie. Les orages sont signalés le 16 dans la région pyrénéenne, le 23 au matin sur toute la côte de Provence où ils reprennent dans l'après-midi, en s'étendant vers la Charente-Inférieure.

Quatrième période, du 25 *au* 29. — Les fortes pressions ont complètement disparu de l'Europe, le baromètre descend très bas en France et dans le nord du continent. Une bourrasque secondaire traverse l'Espagne et l'Italie du 24 au 26. Elle amène le 26 de nombreux orages vers le golfe du Lion, les côtes de Provence et la Manche.

Ce mois présente vingt-deux jours d'orages et quatre-vingt-cinq départements ont été atteints.

Avril 1883.

Première période, du 1er *au* 14. — Vents d'Est chauds jusqu'au 6, puis froids. Le baromètre est élevé sur toute l'Europe, sauf dans le Midi ; il atteint 778^{mm} au nord de l'Allemagne le 8. Le temps est beau généralement, les courants polaires dominent. Les orages sont peu nombreux ; ils sont signalés surtout le 2 et le 13 dans la région pyrénéenne.

Deuxième période, du 16 *au* 18. — Les fortes pressions sont refoulées vers l'Oural, les basses pressions s'approchent de nous ; le 18, elles envahissent les îles Britanniques et tout l'ouest de la France où les vents soufflent du Sud. Les orages sont nombreux dans tout l'Ouest et le Nord-Ouest.

Troisième période, du 19 *au* 25. — Les basses pressions se trouvent d'abord en Italie, puis se propagent vers l'Europe centrale, la France et les îles Britanniques. Les orages éclatent le 19 vers le golfe de Gênes et le nord-est de la France, le 20 ils sont signalés encore dans le Nord-Est et le 21 dans l'Est. Le 23 avril, une dépression se montre dans le golfe de Gascogne, elle se dirige le 24 vers Paris. Les orages éclatent le 23 en Provence et vers la vallée de la Loire, le 24 sur tout l'ouest et tout l'est de la France. Quelques orages isolés sont encore signalés le 25.

Quatrième période, du 26 *au* 30. — Vent du Sud tournant à l'Ouest. Les fortes pressions ont disparu du continent et le baromètre est bas sur l'Angleterre, la France, l'Europe centrale. Une bourrasque venue du Portugal séjourne le 27 et le 28 à l'entrée de la Manche. Elle amène le 27 des vents du Sud-Est et le 28 des vents du Sud forts sur toute la France. Le 27, les orages sont nombreux sur le Nord, l'Ouest, le Centre et l'Est ; le 28, ils éclatent seulement dans l'Est et sont presque nuls le 29 et le 30, alors que la dépression principale a marché vers l'Italie et l'Autriche.

Le nombre des jours d'orages, vingt-trois, est à peu près le même qu'en mars ; le nombre des départements atteints, cent quatorze, est un peu plus grand.

Mai 1883.

Ce mois est sec, il offre une pression et une température moyenne sensiblement normales. Les vents des régions Nord ont encore dominé, interrompus à deux reprises par des vents du Sud. De là quatre périodes.

Première période, du 1er *au* 6. — Vent d'entre Nord et Est. Température basse. Les vents d'entre Nord et Est sont dus à des dépressions qui traversent la France vers la latitude de l'Auvergne, puis de la Gascogne. Les orages éclatent dans l'Ouest le 1er, ils sont plus rares et disséminés le 2 et se concentrent le 3 et le 4 sur toute la moitié Sud où ils sont nombreux. Le 5, ils sont signalés sur tout le territoire et produisent de nombreux dégâts et beaucoup de chutes de foudre. Le 6, ils se concentrent dans l'Ouest, où les lignes horaires montrent nettement leur propagation de l'Est à l'Ouest. A Caen, 15 bobines de paratonnerre sont brûlées le 6 vers 6h du soir au bureau du télégraphe, où ont lieu de très fortes décharges.

Deuxième période, du 7 *au* 12. — Vent du Sud au commencement, puis d'Ouest à la fin de la période, variable au milieu. Les basses pressions venues de l'entrée de la Manche se propagent vers la France où elles séjournent, puis remontent vers les îles Britanniques. Les orages sont très nombreux, répandus sur toute la France, et éclatent chaque jour. Le 11, ils se concentrent dans le Nord-Est, et le 12 ne sont plus signalés qu'en un département. Ce jour le vent a tourné vers l'Ouest.

Troisième période du 13 *au* 24. — Les vents du Nord reprennent, ils sont faibles, et dus à la présence d'une aire de fortes pressions qui s'établit sur les îles Britanniques et l'ouest de la France. Les orages sont peu nombreux, sauf le 16 et le 17, jours où ils sont dus plutôt à un excès de chaleur. Le thermomètre est haut, et les maxima ont surpassé 28° le 15 et 27° le 16. Le 22, les orages commencent de nouveau vers les Pyrénées; le 23, ils s'étendent sur tout le Sud; le 24, sur le Centre; le 25, ils sévissent sur tout le territoire. Ce jour correspond à une baisse rapide du baromètre en Irlande et, quoique les vents soufflent encore du Nord, sert de transition pour passer à la période suivante.

Quatrième période, du 25 *au* 31. — A partir du 25 une baisse rapide du baromètre a lieu dans tout l'ouest de l'Europe; le vent, tout en restant faible, souffle principalement du Sud, et le temps devient chaud. Une dépression nous atteint le 25 par Valentia; son arrivée est le signal d'un développement énorme d'orages qui couvrent toute la France. Leur nombre diminue ensuite le 26 et le 27, puis

une autre dépression vers Valentia amène une recrudescence nouvelle le 29. Le 30, les orages occupent tout l'est de la France; le 31, ils sont peu nombreux.

En résumé, tous les jours de mai, sauf le 13 et le 19, ont présenté des manifestations orageuses. Il y a donc eu vingt-neuf jours d'orages et cinq cent douze départements ont été atteints.

Juin 1883.

Première période, du 1er *au* 5. — Le mois commence par une période chaude de vents des régions Est. La pression est assez forte dans le nord de l'Europe, elle est relativement basse à l'ouest de la France. Une première bourrasque passe du 1er au 2 à l'ouest des îles Britanniques, elle amène une baisse de 5mm en France. Les orages éclatent dans l'Est, le 1er, le 2 au matin et le 2 au soir. Le 3, une dépression orageuse arrive par le golfe de Gascogne, elle couvre la France le 4 et le 5, puis s'étend le 6 en se creusant vers l'Italie et l'Autriche. Les orages sont généraux et violents les 3, 4 et 5 sur tout le territoire. Cette situation orageuse est caractéristique, elle correspond à une zone de pressions voisines de 760mm ou au-dessous, enfermée entre des courbes de 765mm ou 760mm au Nord et au Sud.

Deuxième période, du 6 *au* 14. — Vent faible variable, puis du Nord. Température basse.

Le 6, une dépression passe à l'ouest des îles Britanniques; son action est plus éloignée, les orages sont moins nombreux. Mais, le 7, une nouvelle apparaît en face des côtes de Gascogne, elle se dirige vers la Bretagne, puis traverse la Manche du 9 au 10. Les orages sont encore généraux le 7, le 8 et le 9 sur toute la France; ils diminuent le 10 lorsque le centre de la dépression a passé au nord de Cherbourg.

A partir du 11, le baromètre remonte, il est très haut du 12 au 14, et des vents des régions Nord dominent sur nous. Les orages se concentrent le 11 dans l'Est, puis ils se réunissent surtout dans le Sud.

Troisième période, du 15 *au* 23. — Vent des régions Ouest ou Nord. Une aire de fortes pressions existe à l'ouest de nos côtes, le baromètre est bas sur la mer du Nord, puis sur le centre de l'Europe. La recrudescence des orages coïncide le 15 avec l'arrivée d'une dépression qui se forme en Danemark pour remonter vers la Norwège. Ce jour les orages sont très nombreux sur toute la France, sauf le Nord-Ouest et le Sud-Ouest.

Les orages diminuent un peu du 16 au 18. Ils reprennent le 19 sous l'action d'une nouvelle dépression qui occupe le nord de l'Italie et de l'Autriche.

Le 20, une dépression traverse l'Angleterre du Nord-Ouest au Sud-Est, elle

se trouve le 21 vers Cherbourg. Les orages, peu nombreux le 20, sont encore généraux le 21.

Quatrième période, du 24 *au* 30. — Vent de Sud à Ouest. Deux dépressions passent au large à l'ouest de l'Angleterre. L'une, signalée le 25, à l'ouest de Valentia, cause des orages nombreux le 24 sur tout l'ouest de la France, le 25 sur tout le territoire. Une autre lui succède, la température monte rapidement et une recrudescence des orages a lieu le 29 et le 30.

Tous les jours de juin ont donc offert des orages. Ils ont éclaté au moins sur deux départements (le 23) et ont atteint en tout mille deux départements.

Juillet 1883.

Première période, du 1er *au* 15. — Les vents sont faibles, variables, mais rallient surtout le Sud. La température est élevée. Les basses pressions sont concentrées au nord-ouest des îles Britanniques et de cette zone se détachent plusieurs mouvements secondaires qui amènent de nombreux orages chaque jour sur toutes les parties du territoire.

Deuxième période, du 16 *au* 19. — L'aire des fortes pressions, située jusque-là dans les parages du Portugal, s'étend jusqu'à la France et l'Europe centrale. Les vents inclinent vers le Nord, les orages sont rares et isolés.

Troisième période, du 19 *au* 20. — Une période isolée a lieu du 19 au 20 sous l'action de la dépression qui se montre vers la Manche et est accompagnée de plusieurs mouvements secondaires. L'un d'eux est situé le 19 vers Biarritz et les orages traversent de l'Ouest à l'Est le couloir pyrénéen.

Le 20, trois dépressions secondaires se montrent sur la France, les orages sont nombreux et s'étendent sur tout le territoire.

Du 21 au 23, les orages sont rares et disséminés.

Quatrième période, du 24 *au* 28. — Les vents sont faibles du Nord. Sur l'ouest du continent une bourrasque importante existe en Russie et se propage de l'Est à l'Ouest vers la Suède et le Danemark. Les orages éclatent surtout dans l'est et le nord-est de la France où ils sont nombreux le 24, le 25 et le 27. Le 29, deux orages seulement sont signalés.

Cinquième période, du 30 *au* 31. — Les orages reprennent sur tout le territoire. Les vents soufflent du Sud sous l'action d'une dépression qui traverse les îles Britanniques de l'Ouest à l'Est.

En résumé, tous les jours de juillet, comme ceux de juin, présentent des orages. Le nombre des départements atteints est de mille neuf.

Août 1883.

Première période, du 1er *au* 9. — Quelques orages éclatent le 3 et le 4, surtout dans le nord-est et l'est de la France. Ces orages sont dus à l'influence éloignée de basses pressions qui se trouvent ce jour dans les parages de la Russie. Ils sont amenés par des vents d'entre le Nord et l'Est, et leur mode de propagation est du Nord-Est, vers le Sud-Ouest.

Du 6 au 7 août, les orages éclatent encore dans le Nord-Est et l'Est. Les conditions sont analogues, mais le centre des basses pressions s'est rapproché de nous : il se trouve le 7 sur le Danemark, où a lieu une baisse de 5mm.

Deuxième période, du 10 *au* 12. — Le 10 août, nous rentrons dans les conditions normales de production d'orages. Une bourrasque assez importante aborde l'Écosse le 8; elle est le 10 au centre de la mer du Nord, quelques manifestations isolées ont lieu le 8 et le 9. Les orages sont nombreux le 10 sur tout le nord de la France. La dépression s'éloigne ensuite vers la Norwège, et les orages cessent presque complètement.

Troisième période, du 12 *au* 17. — De basses pressions se montrent à l'ouest de l'Espagne le 12, de la Gascogne le 13, sur l'Angleterre le 14 et la mer du Nord le 15; les orages présentent une marche analogue : ils éclatent le 12 vers Biarritz, le 13 gagnent jusqu'à Toulouse, le 14 s'étendent des Pyrénées aux Cévennes, aux Vosges jusqu'au pas de Calais, le 15 se concentrent dans l'Est où ils diminuent le 16 et le 17, puis cessent complètement.

Quatrième période, du 23 *au* 29. — Elle correspond à une phase de beau temps avec fortes pressions en France. Ce sont des orages de chaleur qui éclatent par un baromètre compris entre 760mm et 765mm. Ils se propagent comme les précédents, s'annoncent le 23 dans les départements pyrénéens, s'étendent le 24 sur la côte de Provence, le 25 sur toute la moitié sud de la France, le 26 gagnent le Nord, puis diminuent du 27 au 29 en se concentrant dans le Sud-Est.

Cinquième période, du 30 *au* 31. — Une vaste zone de basses pressions aborde le 31 les côtes occidentales de l'Europe, les orages commencent à se développer le 30 en divers points de la France. Le 31, ils sont très nombreux sur tout le territoire, excepté dans le Nord-Ouest.

Le nombre des jours d'orages diminue donc en août : il est seulement de vingt-huit, et il n'y a que quatre cent trente-cinq départements atteints,

Septembre 1883.

Première période, du 1er *au* 5. — Le 1er septembre des orages disséminés éclatent sur toute la France; ils sont dus à une bourrasque importante qui se trouve à l'ouest de Valentia où elle amène une baisse barométrique de 14mm. Le 2, le centre de la bourrasque est sur le canal Saint-Georges, une tempête violente règne sur nos côtes de la Manche et de l'Océan, les orages éclatent surtout dans l'ouest de la France et sur la vallée du Rhône. Le 3, les orages diminuent. Ils reprennent une grande énergie le 4, sous l'action d'une dépression secondaire qui se forme sur nos régions et se dirige vers l'Adriatique. Les orages se propagent régulièrement de l'Ouest à l'Est suivant des lignes horaires qui traversent presque toute la France du Nord au Sud. Le 5, les orages se concentrent dans l'Est.

Deuxième période, du 10 *au* 19. — Du 10 au 12, une faible dépression venue d'Irlande se dirige vers la France où elle vient mourir le 13. Des orages commencent le 10 dans les départements pyrénéens, ils sont assez nombreux le 11 dans le Centre et le Sud-Ouest, puis cessent presque le 12.

Du 14 au 17, des orages assez nombreux éclatent par brises faibles d'entre Nord et Est et baromètre un peu élevé. Ils sont analogues aux orages de chaleur de l'été.

Troisième période, du 20 *au* 25. — Nous rentrons dans le système ordinaire des orages produits à la partie antérieure d'une dépression venant par l'Irlande. Cette dépression, qui est vers Valentia le 20, se bifurque le lendemain et un des segments se dirige vers le pas de Calais, un autre vers Paris. Les orages sont très nombreux en France pendant ces deux jours. Ils diminuent le 22 et se concentrent dans l'Est.

Quatrième période, du 26 *au* 30. — Le 26 septembre, après une longue période de vents d'Est suivis de brises faibles du Sud, nous arrivons à un régime de vents du Sud-Ouest. Ce régime est inauguré par une première bourrasque importante qui nous atteint encore par l'Irlande et amène une baisse de 15mm à Valentia. Des orages précurseurs éclatent le 26 sur quelques régions, des éclairs isolés sont signalés.

Le 27, la dépression traversant l'Angleterre passe vers le méridien de Paris; les orages sont nombreux, ils éclatent principalement dans le Centre, le Sud et l'Est. Puis les mauvais temps dominent et des orages disséminés éclatent le 28 et le 29.

Le nombre des jours d'orages est le même qu'en août, de vingt-huit; le nombre des départements atteints, quatre cent quatre-vingt-trois, est un peu plus grand.

Octobre 1883.

Première période, du 1er *au* 7. — Les vents du Nord dominent sur nos régions. Ils sont causés par des dépressions qui passent dans l'est de la France ou sur l'Europe centrale, mais près de nous. Une première zone de basses pressions existe le 1er sur le Danemark, les orages éclatent en Vendée et dans l'est de la France.

Le 3, une dépression secondaire prend naissance sur la mer du Nord; elle se trouve le 4 au matin à l'est de Yarmouth et le 4 au soir vers Charleville : ce jour les vents du Nord soufflent avec violence sur la Manche et l'Océan. Les orages sont signalés le 3 en divers points de la France; le 4, ils sont nombreux, surtout dans le Nord et l'Est.

Deuxième période, du 10 *au* 15. — Des vents d'entre Est et Sud dominent. Les orages sont peu importants. Ils éclatent surtout le 11 dans le sud-ouest et le 12 dans le nord-est de la France.

Troisième période, du 16 *au* 25. — Les vents d'Ouest dominent et les bourrasques passent sur les îles Britanniques. L'une d'elles se trouve le 16 au nord-ouest de l'Ecosse, et amène des orages dans le nord-est de la France.

A partir du 20, les faibles pressions ont envahi tout le nord de l'Europe, les orages sont signalés le 21 dans le Midi, et le 22 dans le Nord-Ouest.

Quatrième période, du 26 *au* 31. — Les vents tournent momentanément vers Sud le 26, puis vers Est jusqu'à la fin du mois. Les orages sont rares, les dernières journées ne présentent même que quelques éclairs isolés.

En résumé, le nombre des jours d'orages est de vingt et un, et ces orages se sont étendus sur quatre-vingt-six départements.

Novembre 1883.

Première période, du 1er *au* 4. — Les vents d'Es dominent et les orages se réduisent presque généralement à des éclairs isolés.

Deuxième période, du 5 *au* 12. — Les vents d'Ouest règnent et la température est élevée jusqu'au 10. A cette date, une bourrasque traverse l'Europe en envoyant des dépressions secondaires vers le pas de Calais et la Manche. Les orages sont peu nombreux du 5 au 9, mais le 10 ils deviennent fréquents, éclatent sur tout le nord et l'est de la France et présentent l'intensité des orages de l'été.

Troisième période, du 13 *au* 20. — Les vents sont variables, faibles, les orages sont peu nombreux.

Quatrième période, du 21 *au* 27. — Des vents d'Ouest dominent de nouveau, et les orages reprennent une importance relative. Les journées les plus remarquables sont le 22 novembre et les 25, 26 et 27.

Il y a donc eu en ce mois vingt-quatre journées d'orages, s'étendant sur quatre-vingt-douze départements.

Décembre 1883.

Le mois de décembre est chaud, puis pluvieux. Il offre deux périodes de vents du Nord et une courte période de vents d'Ouest. Les orages sont rares. La seule journée notable est celle du 12 décembre. Ce jour, une forte tempête a son centre sur la mer du Nord, et les orages éclatent dans le nord et dans l'est de la France.

On a constaté en tout huit journées d'orages ou d'éclairs seulement; ils ont été signalés par douze départements.

TEXTE DES CARTES DES PRINCIPAUX ORAGES DE 1883.

Orages du 3 juin 1883. (*Voir* la Carte A_{15}.)

Ces orages sont dus à l'existence d'une dépression dont le centre est dans le golfe de Gascogne (758^{mm}). Les vents soufflent généralement du Sud-Est près du minimum, et de l'Est dans le nord de la France.

Groupe de l'Est. — Un premier groupe commence de 9^h à 11^h du matin dans les environs du lac de Genève, il se partage en deux. L'un se dirige du Sud au Nord à travers la France orientale et cesse vers 4^h ou 5^h du soir dans la Champagne et la Lorraine. Un autre groupe se propage vers l'Est à travers la Suisse; il passe à 3^h vers Lucerne et atteint à 6^h du soir le lac de Constance.

Groupe du Nord-Ouest. — Un deuxième groupe, qui se propage du Sud-Est vers le Nord-Ouest, traverse la Normandie et la Bretagne. Il commence à 2^h du soir vers Chartres, s'étend vers 4^h de Brest à Vannes, Alençon, Amiens; nous le perdons vers 7^h du soir dans le voisinage de la côte.

Groupe du Sud-Ouest. — Plusieurs séries partent en outre de divers centres orageux formés vers les Pyrénées; les uns se propagent de l'Ouest à l'Est de 2^h à 4^h du soir; les autres, qui prennent naissance dans le Bordelais vers 7^h du soir, marchent du Sud au Nord.

Groupe du Centre. — Enfin, se liant avec ces derniers, des orages éclatent à 5^h du soir vers Clermont-Ferrand et se propagent du Sud au Nord vers Bourges et Châteauroux.

Les chutes de foudre et les grêles sont nombreuses. Les grêles sont signalées dans les départements suivants : Ain, Ardennes, Calvados, Charente, Côte-d'Or, Côtes-du-Nord, Creuse, Dordogne, Doubs, Haute-Garonne, Isère, Jura, Landes, Oise, Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Haute-Saône, Seine-et-Oise, Haute-Vienne et Vosges. Des dégâts sont produits par la grêle dans la Creuse, le Doubs, l'Oise, les Vosges, et par la foudre dans l'Aisne, les Ardennes, le Calvados, la Charente-Inférieure, la Dordogne, l'Eure, la Haute-Savoie, la Haute-Vienne et les Vosges.

Cartes fournies par les Commissions départementales.

Allier	MM.	Doumet-Adanson, Président de la Commission.
Aube		Saillard, Président de la Commission.
Eure-et-Loir		Barois, Président de la Commission.
Gironde		Lespiault, Secrétaire de la Commission.
Nièvre		Moreau, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Pyrénées (Basses-)		Piche, Secrétaire de la Commission.
Vosges		Garnier, Secrétaire de la Commission.

Orages du 25 juin 1883. (*Voir* la Carte A_{16}.)

Ces orages sont dus à l'arrivée de basses pressions qui se montrent au nord-ouest des îles Britanniques, où le baromètre marque seulement 755^{mm}. Les fortes pressions sont dans le nord-est de l'Europe (770^{mm}).

Les mouvements orageux s'étendent sur toute la France et se propagent généralement de l'Ouest vers l'Est : aussi presque toutes les lignes horaires sont orientées du Nord au Sud.

Dès le matin, entre minuit et 3^h, plusieurs centres orageux se montrent dans l'ouest de la France, entre Angoulême, Niort et Limoges; un autre existe vers Carcassonne, à 1^h du matin; enfin un dernier est signalé de 7^h à 9^h du matin vers Tarbes.

Mais le groupe principal commence vers 9^h et 10^h du matin à la fois dans l'est de la Gascogne et de la Bretagne. A 2^h du soir, les orages se développent sur deux lignes parallèles, l'une qui va de Poitiers à Alençon et à Caen, l'autre qui commence à l'est de Rouen, gagne Paris, la Nièvre, le Puy-de-Dôme et vient finir aux montagnes qui limitent au Nord le département de l'Hérault. De 3^h à 5^h les orages éclatent à la fois d'un côté et de l'autre de la vallée du Rhône; enfin, de 5^h à 9^h du soir, ils se propagent vers les montagnes du Dauphiné et vers les Alpes.

Les chutes de foudre sont nombreuses. Des grêles avec dégâts sont signalées

dans le centre, le nord et l'est de la France. Les départements atteints par la grêle sont les suivants : Ain, Allier, Aube, Cantal, Charente, Cher, Doubs, Isère, Haute-Loire, Lozère, Marne, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Nord, Puy-de-Dôme, Haute-Saône, Savoie et Seine-Inférieure. Des dégâts sont produits par la grêle dans l'Isère, la Haute-Loire, la Haute-Marne, le Nord, le Puy-de-Dôme, la Haute-Savoie, la Seine-Inférieure, et par la foudre dans l'Ain, l'Allier, la Charente, la Creuse, l'Isère, la Haute-Loire, la Lozère, le Puy-de-Dôme, la Haute-Savoie, le Tarn-et-Garonne et l'Yonne. Des personnes sont tuées dans l'Isère, la Haute-Loire et le Puy-le-Dôme.

Cartes fournies par les Commissions départementales.

Allier.....	MM.	Doumet-Adanson, Président de la Commission.
Aube.....		Saillard, Président de la Commission.
Eure-et-Loir.....		Barois, Président de la Commission.
Garonne (Haute-).....		Ed. Salles, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Loire.....		B. Nicolas, Président de la Commission.
Marne (Haute-).....		Carlier, Président de la Commission.
Nièvre.....		Moreau, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.
Pyrénées-Orientales...		Fines, Président de la Commission.
Seine-Inférieure.....		Vivenot, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Vosges.....		Garnier, Secrétaire de la Commission.

Orages du 6 juillet 1883. (*Voir* la Carte A_{17}.)

Le 6 juillet, le baromètre est en baisse sur toute l'Europe, où la pression est assez uniforme et peu élevée. Un minimum relatif (748^{mm}) existe en Irlande; deux maxima voisins de 760^{mm} se montrent en Danemark et en Italie. Les orages se propagent généralement de l'Ouest à l'Est.

Dès 1^h du matin, un premier centre se montre dans les départements du Cher et du Loiret, les orages se propagent jusqu'aux départements de la Nièvre et de Seine-et-Marne, où ils sont signalés vers 6^h du matin.

Un second groupe peu important se propage du Sud au Nord dans la Charente-Inférieure, près d'Angoulême, entre 6^h et 8^h du matin.

A partir de 10^h, les orages prennent une grande importance et peuvent se partager en cinq séries.

Groupe du Nord-Est. — Il commence vers 10^h du matin dans la Côte-d'Or, se propage du Nord-Ouest au Sud-Est, s'étend à midi de la Côte-d'Or aux Ardennes, à 4^h du soir du Jura au Luxembourg, et se trouve à 6^h du soir vers Strasbourg.

Groupe de l'Est. — Ce groupe, lié au précédent, peut être suivi jusqu'en Suisse, où nous le voyons sévir vers 7^h du soir à Lucerne et vers 8^h à Constance.

Groupe du Nord. — Le troisième groupe marche, comme le premier, du Sud-Ouest au Nord-Est, il commence vers 1^h du soir dans Eure-et-Loir, passe sur

Paris entre 3^h et 4^h en s'étendant jusqu'à la Manche, arrive vers 6^h dans la Somme et vers 9^h dans le département du Nord.

Groupes du Sud. — Ils sont au nombre de trois : l'un se montre de 4^h à 5^h du soir dans les Basses-Pyrénées, l'autre de 2^h à 5^h du soir dans les Pyrénées-Orientales et l'Hérault, le dernier de 1^h à 4^h du soir dans les parties montagneuses de l'Hérault, du Gard et de l'Ardèche.

Groupe du Sud-Est. — Enfin un dernier groupe présente une marche spéciale du Sud-Est vers le Nord-Ouest; il commence vers 11^h du matin à l'est des Bouches-du-Rhône, passe à midi vers Aix et arrive à 3^h dans Vaucluse, où la ligne horaire se rejoint à celle de 3^h des orages de l'Est.

La grêle est signalée dans les départements suivants : Aube, Cher, Côte-d'Or, Doubs, Gard, Isère, Jura, Lozère, Marne, Haute-Marne, Meuse, Nièvre, Haute-Saône, Savoie, Vaucluse, Vosges. Il y a dégâts produits par la grêle dans la Lozère, les Vosges, et par la foudre dans l'Ain, la Côte-d'Or, le Doubs, le Gard, la Gironde, la Haute-Marne, la Meuse, le Nord, la Haute-Saône, Saône-et-Loire, la Haute-Vienne, les Vosges et l'Yonne. Des personnes sont tuées dans la Côte-d'Or, la Haute-Marne, la Haute-Saône et les Vosges.

Cartes fournies par les Commissions départementales.

Allier	MM.	Doumet-Adanson, Président de la Commission.
Aube		Saillard, Président de la Commission.
Eure-et-Loir		Barois, Président de la Commission.
Marne (Haute-)		Carlier, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Nièvre		Moreau, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Pyrénées-Orientales		Fines, Président de la Commission.
Seine-Inférieure		Vivenot, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Vosges		Garnier, Secrétaire de la Commission.

Orages du 13 juillet 1883. (*Voir* la Carte A_{18}.)

Une zone de basses pressions s'étend de l'Écosse à la Norwège, son centre est vers Christiansand (742^{mm}). Une dépression secondaire existe en Provence. Les fortes pressions couvrent l'Espagne et toute la Méditerranée.

Dans la matinée, divers centres orageux se forment simultanément vers 1^h ou 2^h aux collines de l'Angoumois, aux montagnes de l'Indre, à celles de la Nièvre et aux Ardennes. Le groupe parti de la Nièvre atteint vers 4^h la Champagne; celui des Ardennes passe à 5^h vers Nancy et à 6^h près de Metz.

Outre ces orages de la matinée qui présentent peu d'importance, deux autres séries se montrent dans la soirée et occupent l'une le sud, l'autre le centre et l'est de la France.

Groupe du Sud. — Le groupe du Sud prend naissance vers 3^h près de Biarritz,

il se propage vers l'Est, longe les Pyrénées et s'étend au Nord vers Agen et Toulouse, où il est rencontré par un autre groupe venu du golfe du Lion et qui se propage sensiblement du Sud vers le Nord. Tous deux se réunissent alors au groupe de l'Est.

Groupe du Centre et de l'Est. — Ce dernier prend naissance vers midi dans Saône-et-Loire, il s'étend vers 2^h du soir aux monts de l'Auvergne et aux Vosges, passe vers 7^h du soir dans l'Aveyron, l'Ain, vers Genève, Berne, Bâle et Strasbourg, enfin disparaît vers 9^h du soir dans les Hautes-Alpes, vers Lucerne et Constance.

De la grêle tombe dans l'Allier, l'Aude, le Cher, le Doubs, les Hautes-Pyrénées. Des dégâts sont produits par la grêle dans le Doubs, et par la foudre dans l'Aude, le Jura, le Rhône, la Haute-Savoie et les Vosges. Un homme est tué dans ce dernier département.

Cartes fournies par les Commissions départementales.

Allier.....	MM. Doumet-Adanson, Président de la Commission.
Aube.....	Saillard, Président de la Commission.
Marne (Haute-).....	Carlier, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Nièvre.....	Moreau, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Pyrénées (Basses-)....	Piche, Secrétaire de la Commission.
Pyrénées-Orientales...	Fines, Président de la Commission.
Vosges.....	Garnier, Secrétaire de la Commission.

Orages du 4 septembre 1883. (*Voir* la Carte A_{19}.)

Ces orages sont dus à une dépression principale existant sur la mer du Nord, à laquelle se joint une dépression secondaire formée sur le centre et le sud-ouest de la France.

Un premier centre orageux se forme vers 1^h du matin près de Poitiers; les orages se dirigent vers Tours, Blois et Orléans, où ils arrivent à 4^h du matin.

En même temps, dans le Sud, d'autres orages éclatent aussi dans les Pyrénées, passent à Pau vers 2^h du matin et arrivent à 4^h à Mont-de-Marsan.

Le groupe principal commence, dans le Plateau central, vers Tulle, Limoges, Guéret à 4^h du matin; il se propage presque directement de l'Ouest à l'Est et s'étend à 8^h de Mende au Puy et à Auxerre. A 9^h il se bifurque : le groupe du Nord continue son chemin du Sud-Ouest au Nord-Est à travers la Champagne, la Lorraine et l'Alsace, où il arrive vers midi, tandis que le groupe du Sud traverse la vallée du Rhône, gagne les montagnes du Dauphiné et se propage du Nord-Ouest au Sud-Est jusqu'aux confins des Alpes-Maritimes. Il est rejoint vers 5^h du soir dans ce dernier département par un groupe local venu des îles d'Hyères, où il prend naissance à 3^h du soir. Les orages se terminent vers 7^h du soir par une grêle intense qui sévit dans la campagne de Nice.

Les départements frappés ce jour par les grêles sont : Ain, Allier, Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Cantal, Isère, Jura, Saône-et-Loire, Savoie, Haute-Savoie et Haute-Vienne. Des dégâts sont produits par la grêle dans les Alpes-Maritimes et par la foudre dans le Cantal, le Jura et Saône-et-Loire. Un homme est tué par la foudre dans le Jura.

Cartes fournies par les Commissions départementales.

Allier.....	MM.	Doumet-Adanson, Président de la Commission.
Aube.....		Saillard, Président de la Commission.
Marne (Haute-).....		Carlier, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Pyrénées-Orientales...		Fines, Président de la Commission.
Vosges.....		Garnier, Secrétaire de la Commission.

Orages du 27 septembre 1883. (*Voir* la Carte A_{20}.)

Ces orages sont liés à une dépression importante qui passe au nord de l'Europe, où le baromètre marque 740^{mm}, tandis qu'il s'élève à 760^{mm} vers Paris et 765^{mm} sur la Méditerranée.

Un premier groupe commence vers 3^h du matin dans le Puy-de-Dôme et l'Allier. Une partie se dirige vers le Nord-Est, passe à 7^h vers Dijon, à 9^h vers Colmar, et arrive vers 10^h du matin à Strasbourg; l'autre partie se propage vers le Sud-Est, mais sans quitter les montagnes de l'Auvergne.

Un second groupe se montre dans les Hautes-Pyrénées, où il commence à 11^h du matin et cesse vers 2^h du soir.

Enfin le troisième groupe, le plus important, commence vers midi dans l'Aveyron et l'Ain; il se propage lentement vers l'Est, sévit à 5^h du soir sur une ligne qui s'étend d'Avignon à Chambéry, passe à 6^h du soir à Marseille, Gap, et disparaît vers 8^h du soir dans les environs de Draguignan et de Digne. Dans cette dernière région, les phénomènes orageux prennent une intensité exceptionnelle; au Lauzet, dans les Basses-Alpes, la foudre tue un homme et dix maisons sont incendiées.

Les départements atteints par la grêle sont : Ardèche, Drôme, Isère, Haute-Loire et Puy-de-Dôme. La foudre produit des dégâts dans les Basses-Alpes, le Rhône, la Haute-Savoie, et des personnes sont tuées dans les Basses-Alpes et la Haute-Savoie.

Cartes fournies par les Commissions départementales.

Allier.....	MM.	Doumet-Adanson, Président de la Commission.
Pyrénées-Orientales...		Fines, Président de la Commission.
Vosges.....		Garnier, Secrétaire de la Commission.

RAPPORT

SUR

LES ORAGES DE L'ANNÉE 1883

DANS LE DÉPARTEMENT DE LA GIRONDE,

PAR M. LESPIAULT,

Secrétaire de la Commission météorologique.

Nous avons déjà, dans nos Rapports relatifs aux années 1881 et 1882, fait ressortir la modification qui semble se produire, depuis quelque temps, dans les allures des orages qui traversent nos contrées. Ils diminuent en nombre et plus encore en intensité; leur marche est aussi moins régulière. Pas plus cette année que dans les précédentes, nous ne trouvons aucun de ces orages que j'ai appelés *normaux* et qui, se propageant d'un mouvement uniforme sur un front de 30 à 40 lieues, parcouraient en quatre heures, du Sud-Ouest au Nord-Est, toute la largeur des départements de la Gironde et de la Dordogne. Bien plus, pas un des orages de 1883 ne couvre en entier notre seul département.

Il y a lieu de remarquer aussi, comme dans les années précédentes, la disparition, au moins momentanée, de ces périodes qui, coïncidant avec la permanence de centres de légères dépressions localisées sur la Vendée, la Bretagne ou la Normandie, amenaient souvent une succession de sept à huit orages qui se reproduisaient pendant plusieurs jours consécutifs, à la même heure, sur les mêmes points et avec les mêmes caractères.

En même temps que diminuait la régularité des phénomènes orageux, les manifestations électriques perdaient de leur intensité. Les orages les plus terribles qui ont passé sur nous, depuis trois ou quatre ans, n'ont guère fait de ravages que par des coups de vent ou des pluies torrentielles. Les éclairs, le tonnerre n'y sont le plus souvent que des épiphénomènes. La grêle, devenue plus rare, n'emporte les récoltes que partiellement et lorsqu'elle est poussée par un vent

violent. Parfois même, comme dans le terrible ouragan du 2 septembre dernier, on ne voit pas un éclair, on n'entend pas un coup de tonnerre.

Orages d'hiver.

Le 26 janvier, une bourrasque d'hiver, dirigée de l'Ouest-Nord-Ouest à l'Est-Sud-Est, parcourt les cantons limitrophes de la Gironde et de la Charente-Inférieure, entre 2^h et 4^h de l'après-midi; elle est accompagnée de quelques coups de tonnerre au phare de Graves et à Coutras.

Le 31 janvier et le 1er février, toute la région du Sud-Ouest est en proie à une violente tempête au sein de laquelle se produisent çà et là quelques manifestations électriques, mais sans régularité apparente.

Le 18 mars, à 8^h du soir, on entend le tonnerre à la Réole.

Le 18 avril, il grésille à Floirac.

C'est à cela que se réduisent les phénomènes plus ou moins orageux pour les quatre premiers mois de 1883.

Orages de printemps et d'été.

Les premiers jours du mois de mai sont froids et pluvieux. On annonce d'Amérique, pour le 4 ou 5 mai, une bourrasque très profonde pour la saison (735^{mm}), avec grands vents, pluie et neige. Cette bourrasque arrive en effet sur Valentia, à l'heure dite. Elle amène sur nos contrées des pluies persistantes qui, dans les journées des 3, 4, 5 et 7 mai, sont parfois accompagnées d'éclairs et de tonnerre à Floirac, à Carignan, à Coutras et à Grignols. On voit même une grêle locale, poussée par un vent violent, ravager partiellement, dans la journée du 5 mai, la commune de Baigneaux (canton de Targon). Néanmoins, on ne peut regarder ces phénomènes isolés comme constituant de véritables orages; ce ne sont guère que des tourmentes de pluie, de vent et de grésil. Ce mauvais temps persiste jusqu'au 11 mai, avec un nouvel abaissement de température.

Le 12, changement à vue. Une période de beau temps s'établit brusquement sous l'influence d'un anticyclone de 773^{mm} qui couvre les îles Britanniques; le ciel se dépouille de nuages et reste, jusqu'au 24, d'une pureté absolue. Les nuits mêmes sont chaudes et magnifiques. Le thermomètre s'élève dans la journée à 27° et 28°.

Cette admirable période est interrompue, le 24 mai, par un orage qui arrive, à 8^h du soir, sur le bassin d'Arcachon, et qui, s'avançant ensuite de l'Ouest-Sud-Ouest à l'Est-Nord-Est, atteint son maximum, à Bordeaux et à Floirac, vers 11^h30^m; il paraît d'ailleurs formé de groupes disséminés. Pas de grêle, quelques coups de tonnerre seulement et de la pluie.

Le temps orageux persiste toute la journée du lendemain 25. Entre 2^h et 4^h de l'après-midi, on entend le tonnerre à Bordeaux, à Coutras, à Carignan; une seconde poussée arrive sur Hourtin à 8^h du soir, et traverse, en une heure, du Sud-Ouest au Nord-Est, l'arrondissement de Lesparre. Mais c'est sur le centre du département que se dessine, à peu près en même temps et dans la même direction, le mouvement orageux le plus énergique. Les premiers coups de tonnerre se font entendre, à 6^h du soir, sur le bassin d'Arcachon; puis l'orage s'avance très lentement; il est, à 10^h du soir, sur le canton de Castelnau; il arrive à Bordeaux entre $10^h 30^m$ et 11^h; à minuit, il s'étend de Saint-Savin à Créon, et il quitte enfin le département à Coutras, à 1^h du matin. C'est aux environs de Bordeaux que l'orage atteint sa plus grande violence; les éclairs sont très vifs, surtout vers le Nord-Ouest; le tonnerre est éclatant, la pluie torrentielle pendant trois heures; on dirait un orage tropical.

Le lendemain 26 mai, le temps se remet au beau; il reste superbe toute la semaine suivante; le baromètre se maintient entre 762^{mm} et 766^{mm}.

Mais, dans les premiers jours de juin, un centre de dépression s'avance du Portugal vers le golfe de Gascogne et amène, sur nos régions, avec des vents assez forts du Sud-Est, de nouveaux mouvements orageux.

Le premier de ces mouvements se produit, le 3 juin, avec des allures assez indécises. Le groupe principal parcourt l'Entre-deux-Mers, à peu près du Sud au Nord, entre 7^h et 9^h du soir; beaucoup d'éclairs, de tonnerre et de pluie, surtout entre La Sauve et Bordeaux.

La nuit et la journée du lendemain 4 juin sont encore fort orageuses. Au milieu d'une certaine confusion, on peut distinguer plusieurs poussées, toutes dirigées du Sud-Est au Nord-Ouest, ainsi qu'il arrive d'habitude lorsque le centre de dépression se trouve aux environs de Bordeaux. La poussée principale se dessine entre 3^h du soir, à Loû elle passe au-dessus de Cadillac, et 8^h, où elle atteint l'embouchure du fleuve. On voit qu'elle marche très lentement, et l'on sait que cette lenteur est un des caractères des orages qui viennent de l'Est ou du Sud-Est. Une recrudescence marquée se manifeste partout, après deux ou trois heures d'accalmie. Peu de tonnerre, beaucoup de pluie.

Dans la matinée du lendemain 5 juin, un nouvel orage assez faible, qui paraît venir du Sud-Est comme les précédents, s'annonce, vers 10^h, par quelques coups de tonnerre sur les cantons de la Réole, de Cadillac et de Lussac; il expire vers midi à Carignan, où il ne donne que très peu d'eau. Mais, une heure plus tard, une véritable trombe s'abat sur Bordeaux; on ne sait si l'on doit lui donner le nom d'orage, car elle n'est accompagnée ni d'éclairs, ni de tonnerre. En revanche, une pluie diluvienne tombe, par nappes continues, sur la ville, sans relâche, sans intermittence d'une minute, pendant une heure et demie. La circulation est interrompue; nombre de caves sont inondées; l'eau envahit partout

les trottoirs et, dans les rues basses, son niveau atteint parfois p... plus de 1m. Les deux udomètres de la ville marquent l'un 63mm, l'autre 81mm, c'est-à-dire ... plus du dixième de la quantité d'eau qui tombe d'habitude dans toute l'année. Cette pluie extraordinaire est du reste toute locale; elle est même assez modérée dans le faubourg de Bacalan. Il résulte en outre d'une Note de M. Rayet qu'elle n'a rien d'exceptionnel à Floirac, et que les diverses stations pluviométriques de la Gironde ne donnent nulle part aucun chiffre excessif.

Une saute de vent se produit à la même heure et, dans l'après-midi, un deuxième ou un troisième orage traverse, dans la direction habituelle du Sud-Ouest au Nord-Est, la région centrale du département. Le maximum se produit à 5h sur le bassin d Arcachon, à 6h sur le canton de Castelnau, où la tourmente est très violente, à 7h sur Saint-Savin et Saint-André-de-Cubzac.

Les pluies orageuses persistent jusqu'à la fin de la semaine. Elles sont accompagnées, dans la journée du 7 juin, de coups de tonnerre isolés qui éclatent un peu partout, mais particulièrement aux environs de Bordeaux, entre 6h et 7h du soir. Les mouvements sont mieux dessinés le lendemain 8 juin, tous du Sud-Ouest au Nord-Est. Le principal va de Bordeaux à Coutras entre 1h et 2h de l'après-midi. Un autre, moins intense, s'avance, entre 7h et 8h, de Captieux à Grignols. Enfin, cette série de troubles atmosphériques se termine, le 11 juin, par deux orages distincts qui éclatent, le premier vers 3h, le second à 6h du soir; ils consistent simplement l'un et l'autre en quelques coups de tonnerre disséminés dans le triangle formé par Bordeaux, Sauveterre et Coutras.

Le 12 juin, le beau temps s'établit et persiste jusqu'au 16. Puis viennent ... qui, dans ... une vraie journée d'hiver. Le thermomètre à minima descend le matin à 4° o... ...u 5°; mais, deux ou trois jours après, le beau temps revient et n'est interrompu ... jusqu'à la fin du mois, que dans la nuit du 24 au 25 par l'arrivée d'un tourbill... ...on orageux d'un grand diamètre qui traverse le département, du Sud-Ouest au No... ...d-Est. Vers minuit, le tonnerre gronde simultanément sur tous les points de la va... ...ée de la Garonne, entre la Réole et la mer (1). De Bordeaux, on aperçoit, à partir de 9... ...h du soir, des éclairs sur tous les points de l'horizon, sauf au Nord et à l'Est. Mais l'orage n'est violent que sur le bas du fleuve, au-dessous de Blaye. Pas de grêle et peu de pluie.

Après une semaine très belle et très calme, de nouveaux troubles atmosphériques s'annoncent, dans la nuit du 2 au 3 juillet, par un orage qui traverse, du Sud-Ouest au Nord-Est, l'embouchure de la Gironde, entre 11h et minuit. Ces troubles persistent le lendemain et, pour cette seule journée du 3 juillet, les

(1) Nous avons plusieurs fois noté ce même phénomène dans la discussion des orages des années précédentes.

phares sig[illegible] les tourm[illegible]nalent jusqu'à trois orages successifs venant tous du Sud-Ouest. Le der[illegible]nier seul développe une grande énergie le long de deux bandes parallèles dont la première s'étend de la pointe du Médoc aux environs de Royan, tandis que la seconde, très étroite, se déroule sur les cantons de Bazas, de la Réole et de Duras. La marche de cet orage est très lente; car il met trois heures (de 9^h à minuit) à faire un court trajet de douze à quinze lieues. Il est tout aussi remarquable par l'intensité, exceptionnelle pour l'année, des phénomènes électriques qui l'accompagnent. A Royan, les éclairs sont, pendant deux heures, si continus et si éblouissants que la mer est illuminée sur un rayon de 10^{km}. Les rochers de Vallière, de la pointe de Graves, de Cordouan, étincellent comme sous des jets répétés de lumière électrique. La foudre tombe en trois endroits : sur les pins voisins de la Grande-Conche, sur le paratonnerre de l'église et sur celui du phare. Là, elle n'occasionne aucun accident; mais il n'en est pas de même le long de la bande Sud. Le clocher de l'église de Berthès (arrondissement de Bazas) est foudroyé; le feu prend à une galerie en planches qui abrite la cloche; de là il se communique à la charpente qui est brûlée ainsi que tout l'intérieur de l'église; une métairie est également atteinte, vers minuit, au Gargou, commune de Saint-Pierre-de-Lévignac, canton de Duras; les bâtiments sont entièrement dévorés par le feu; huit animaux enfermés dans la grange périssent dans l'incendie.

Le 4 et le 5 juillet, on entend quelques coups de tonnerre. Puis, dans la nuit du 9 au 10, éclate un nouvel orage aussi intense que celui que nous venons de décrire. Même continuité dans l'apparition des éclairs et dans le bruit du tonnerre. Pendant [illegible] quatre heures consécutives, entre 11^h du soir et 3^h du matin, la pluie et le vent font r[illegible] le [illegible]age sur les cantons du nord et du centre de notre département. Une bande [illegible]t. A B[illegible]e grêle, parallèle à la direction générale du tourbillon, s'étend du canton en un[illegible] de la Brède au canton de Bergerac. Sur la rive gauche de la Garonne, les [illegible]té, crèv[illegible]communes de Saint-Selve, Cabanac, Saint-Morillon, Castres sont plus [illegible]age est[illegible] moins touchées. Dans l'Entre-deux-Mers, Rions et toutes les communes qui forment la limite nord des cantons de Targon et de Sauveterre perdent moitié ou trois quarts de leurs récoltes; puis la grêle, assez inoffensive sur la partie gauche de la vallée de la Dordogne, redouble d'intensité après avoir traversé la rivière et ravage les côtes de Jaure, Perrier, la Catte, la Burnetière, Mouleydier, ainsi que la plaine comprise entre Bergerac et le mont de Neyrac. Sur tout ce trajet, les blés sont couchés, beaucoup d'arbres sont arrachés, et l'on peut reconnaître que les dégâts qui se produisent sont dus moins à la grêle qu'à la violence du vent.

On signale, pendant ce furieux orage, un grand nombre de coups de foudre à la Teste, à Bordeaux, à Libourne, à Coutras, aux Églisottes, etc. Il est à remarquer que ces coups de foudre se trouvent tous en dehors du courant de grêle; ils

paraissent même comme distribués sur une ligne parallèle à l'axe de ce plus de 1ᵐ,20 courant et située à 12ᵏᵐ ou 15ᵏᵐ à la gauche de cet axe. Nous avons déjà remarqué plus du [illegible] sieurs fois des phénomènes analogues, notamment à propos du grand orage à grêle du 21 juin 1874 (¹).

Un fait tout aussi remarquable, c'est que l'orage est nettement limité sur sa droite par une ligne également parallèle à la bande de grêle et assez rapprochée de cette bande. A la Réole, par exemple, il ne tombe pas une goutte d'eau. A Saint-Martin-de-Sescas et dans les autres stations pluviométriques situées au sud d'une ligne tirée de la Réole à Bergerac, les registres d'observations indiquent du beau temps.

Pendant cette première décade de juillet, il est passé sur les îles Britanniques une série de dépressions généralement peu profondes, d'où se détachaient incessamment des tourbillons orageux très violents sur tel ou tel point de la France. C'est à des mouvements secondaires de cette espèce que sont dus les deux grands orages dont nous venons de parler; mais notre région a été relativement favo-

---

(¹) *Mémoire sur les orages à grêle du 22 mai et du 21 juin 1874 dans le sud-ouest de la France* (*Atlas météorologique des années* 1872, 1873 *et* 1874).

A propos de cette observation, M. Baysselance, Ingénieur de la Marine, a transmis à la Commission la Note suivante, qu'il avait déjà lue à la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux :

« Le 13 juin 1884, M. Baysselance se trouvait dans la Lozère avec quelques membres du Club-Alpin. Vers 2ʰ de l'après-midi, ils remontaient la vallée du Valdonnès et du Brémond, se dirigeant au Sud vers le col de Montmirat, pour se rendre de Meade à Florac. Un orage s'éleva à l'Est et, après quelques violents coups de tonnerre assez rapprochés, donna une petite averse. L'orage passé, les touristes achevèrent la montée à pied et remarquèrent avec étonnement, sur les plateaux au nord de Mende, une bande entièrement blanche. Il était bien certain que ces plateaux, situés à 1000ᵐ ou à 1200ᵐ d'altitude [illegible] n'avaient plus de neige depuis longtemps et que cette pluie d'orage n'avait pu le[illegible] donc évidemment une couche de grêle épaisse, ainsi qu'on en voit souvent [illegible] n'avait pas été aperçu d'éclairs du côté du Nord. Il résultait donc de là que, [illegible] déjà faite sur d'autres orages par M. Lespiault, les éclairs intenses s'étaient [illegible] dant que de l'autre la grêle était projetée en abondance sur une bande par[illegible] l'orage.

» Ce n'est pas la première fois, du reste, que M. Baysselance a l'occasion de faire une [illegible] Mable. Déjà, il y a deux ans, se trouvant à quelques kilomètres au nord de Bergerac, il vit arriver [illegible] orage s'annonçant par de violents éclairs et des coups de tonnerre très rapprochés. Se rappelant alors les observations de M. Lespiault, il crut pouvoir rassurer les propriétaires très effrayés pour leurs récoltes. Effectivement, deux chênes, il est vrai, furent frappés de la foudre, mais à peine put-on voir quelques grêlons égarés, tandis qu'à quelques kilomètres de là une bande parallèle à la marche de l'orage était écrasée par la grêle. »

Si l'on rapproche de ces observations ce fait que les personnes placées sur le passage d'une forte grêle ont souvent signalé la rareté des éclairs et le peu de bruit fait par le tonnerre, il est permis d'en conclure que les nuages de grêle occupent d'ordinaire, dans le tourbillon orageux, une zone distincte de celle qui porte surtout la foudre et les éclairs.

Quant à la cause physique de ce phénomène, elle tient peut-être à la forme du tourbillon, qu'on peut se représenter comme un entonnoir renversé. On sait que les orages se meuvent dans la partie moyenne de la région dangereuse de cet entonnoir. Or, dans cette région, les nuages les plus voisins du centre sont aussi les plus rapprochés de la terre. Il doit en résulter des étincelles plus fréquentes entre eux et le sol. Les nuages les plus extérieurs au contraire sont aussi les plus élevés; ils se meuvent donc dans des régions de l'air plus froides, ce qui semble devoir faciliter la formation de la grêle.

risée, et les tourmentes ont été ailleurs beaucoup plus violentes et plus désastreuses, particulièrement en Alsace. C'est encore à un de ces tourbillons qu'il faut rattacher un orage cyclonique qui traverse le nord de la France, dans la journée du 12 juillet, avec une rapidité sans exemple. Ce cyclone a son centre sur Cherbourg à 2^h du soir, sur le Mans à 3^h, et sur Paris à 5^h. Dans la région dangereuse de ce cyclone, à Figeac, par exemple, et sur les montagnes voisines, des arbres séculaires sont arrachés et emportés par le vent. Mais cette action désastreuse ne s'étend pas jusqu'à la Gironde, et nous n'avons plus à signaler, pour toute la fin du mois de juillet, que quelques coups de tonnerre à Cordouan dans la matinée du 14, et quelques éclairs à Floirac dans la soirée du 30.

Au reste, toute cette dernière quinzaine est humide et froide, très froide même dans le nord de la France. Dans la matinée du 28 juillet, par exemple, il y a une gelée blanche à Rambouillet. Par contre, le mois d'août est très sec partout, et présente plusieurs périodes de jours très beaux et très chauds. Par suite, aucun phénomène orageux jusqu'à la fin du mois. Le 25 août seulement, un orage, peu intense du reste, passe entre 8^h et 9^h du soir sur le canton de Grignols et sur l'arrondissement de la Réole. D'un grand nombre de stations de notre département, même de stations très éloignées, comme la pointe de Graves, on aperçoit à la même heure des éclairs répétés vers le Sud-Est, ce qui peut faire supposer que l'orage est beaucoup plus énergique sur le département de Lot-et-Garonne.

Nous n'avons plus à signaler, de là à la fin de l'année, qu'un seul orage proprement dit qui, dans la soirée du 31 août, entre 5^h et 7^h, ne fait que toucher les environs de la Réole. Mais il est fort intense dans le Lot-et-Garonne. Une ligne de grêle passe sur les communes de Barbotan (Landes), Gabarret, Sainte-Maure, Mézin, Andiran (sud), le Fréchou, Layrac, Domeyrac, Estillac, Bon-Encontre. Le vent est très violent. A Barbotan, en particulier, 200 arbres de 1^m à $1^m,50$ de tour sont renversés en un clin d'œil. Le clocher de Bon-Encontre est jeté à terre et, dans sa chute, crève la voûte de l'église en plusieurs endroits.

Cet orage est un épiphénomène d'une forte dépression (732^{mm}) qui amène, le 2 septembre, sur toute la France et même sur la plus grande partie de l'Europe, une des plus violentes tempêtes dont on ait souvenir. Mais comme elle n'est pas accompagnée du moindre coup de tonnerre, cette tempête, qui renverse le clocher de Bassens et qui occasionne, en vue de Soulac, le naufrage du *Kermalo*, est en dehors de l'objet spécial de notre étude.

A partir du 2 septembre, il n'y a plus que des orages insignifiants, par exemple quelques éclairs à Floirac et quelques coups de tonnerre, les 26 et 27 septembre, ainsi que le 1er décembre. Le seul orage qui, dans le cours des quatre derniers mois de l'année, ait quelque étendue, est celui qui, le 11 octobre, entre 1^h et 4^h du soir, traverse l'Entre-deux-Mers, du Sud-Ouest au Nord-Est, à la hauteur de Créon.

En résumé, on voit que les quatre premiers et les quatre derniers mois de l'année 1883 sont, pour ainsi dire, sans orages. Les quatre mois intermédiaires ne donnent que trois orages violents (25 mai, 3 juillet, 9 au 10 juillet). Le dernier seul est accompagné d'une grêle vraiment nuisible à notre département. Mais, en dehors des orages proprement dits, la pluie excessive du 5 juin et l'ouragan du 2 septembre constituent des phénomènes peu habituels et qui sont parfois des indices de perturbations atmosphériques prolongées tout aussi désastreuses que la grêle. Ces modifications, peut-être passagères, qui se manifestent ainsi depuis trois ou quatre ans, dans les allures des orages du Sud-Ouest, se relient certainement aux changements qu'il a été facile de constater, depuis plus longtemps encore, dans l'ensemble des phénomènes météorologiques; mais il est clair que de tels changements ne peuvent être étudiés qu'à l'aide de documents beaucoup plus nombreux et beaucoup plus généraux que ceux dont nous faisons usage dans ce travail.

MÉMOIRES DIVERS.

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DU PARC SAINT-MAUR

PENDANT LES ANNÉES 1883 ET 1884 — 1887.

PAR M. TH. MOUREAUX,

Météorologiste-Adjoint au Bureau central météorologique,
Chargé du service magnétique.

I. — PAVILLON MAGNÉTIQUE.

L'observatoire du Parc Saint-Maur est situé dans la boucle de la Marne, à $11^{km},700$ ESE de l'Observatoire de Paris, à l'altitude de 49^{m}. Ses coordonnées géographiques, relevées par M. Renou, sont :

Longitude	0° 9′23″ E.
Latitude	48°48′34″ N.

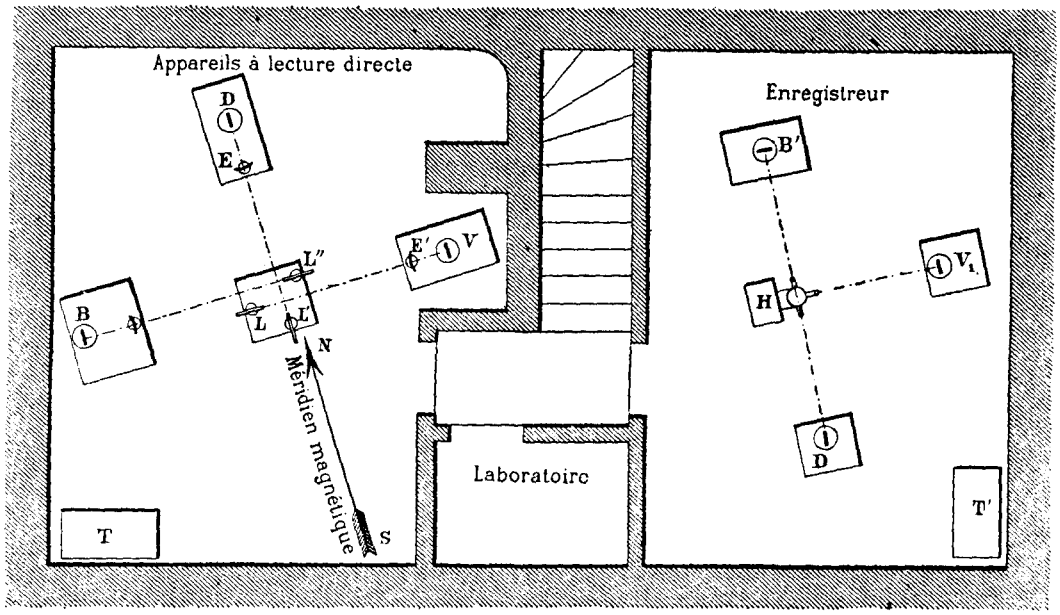
La propriété, qui est boisée, a la forme d'un trapèze de 220^{m} de longueur dans la direction du NNE au SSO, et de 140^{m} dans la direction de l'O à l'E; des rues la bordent sur les quatre côtés.

Le terrain de la région appartient au calcaire grossier de Paris; à la superficie, le sol est sablonneux et d'une sécheresse remarquable.

Le pavillon magnétique a été construit, au printemps de 1882, vers le milieu de la propriété, sur des remblais provenant de l'exploitation d'anciennes carrières. Sa base est un rectangle de 7^{m} sur 5^{m}, dont le petit côté est orienté suivant le méridien géographique. Il se compose uniquement d'un rez-de-chaussée qui sert de bureau, et de caves voûtées dans lesquelles on descend par un escalier intérieur, et où sont installés les appareils de variations de M. Mascart, ainsi qu'un petit laboratoire pour le développement des épreuves photographiques. Six soupiraux, pratiqués sur trois des côtés, à $0^{m},10$ au-dessus du sol, permettent d'assurer et au besoin de régler l'aération du sous-sol, qui

est actuellement très sec. La maçonnerie est en moellons et ciment, la toiture en ardoise; il n'est d'ailleurs entré aucune pièce de fer dans la construction du

Fig. 1.



bâtiment ni dans l'ameublement des salles. La disposition des caves est indiquée dans le plan ci-dessus (*fig.* 1).

Les constructions les plus rapprochées du pavillon magnétique sont des maisons d'habitation qui se trouvent à 80^{m} dans la direction de l'ouest. Le chemin de fer de Paris-Bastille à Brie-Comte-Robert passe à 250^{m} au sud, et la Marne coule à peu près à la même distance au nord. L'usine d'élévation des eaux pour le service du Parc est à 220^{m} au NNE.

II. — MESURES ABSOLUES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES.

Les mesures absolues sont effectuées sur un pilier en moellons et ciment, recouvert d'une tablette en pierre dure de 0^{m},16 d'épaisseur, et bâti en plein air à 12^{m} à l'ONO du pavillon magnétique. On s'est assuré, par des déterminations comparatives exécutées en divers points des environs, que ce pilier est à l'abri de toute influence locale.

Les mesures absolues de la déclinaison, de l'inclinaison et de la composante horizontale sont faites, autant que possible, une fois par semaine. Dans la plupart des cas, on les a répétées comme contrôle. La déclinaison et la composante horizontale sont observées successivement avec chacun des deux bar-

reaux de la boussole; la boussole d'inclinaison n'étant munie que d'une seule aiguille, on répète une observation complète.

Déclinaison; composante horizontale. — Jusqu'au mois d'avril 1884, la déclinaison et la composante horizontale ont été mesurées avec un théodolite-boussole de Brunner, acquis depuis par la Faculté des Sciences de Rennes.

Le cercle horizontal de cet appareil a un diamètre de $0^m,135$; il est muni d'un équipage mobile autour d'un axe vertical qui porte tous les autres organes. Le cercle vertical a seulement $0^m,095$ de diamètre; il est fixé à l'extrémité d'un axe horizontal qui entraîne dans son mouvement une lunette pour observer les astres ou les objets éloignés, et un microscope qui sert à viser l'aimant. Les barreaux, à section carrée, ont $0^m,07$ de long; leur poids est de 12^{gr}; au milieu de chacune de leurs extrémités se trouve incrusté un petit disque d'argent, sur lequel est gravé un trait vertical; ces deux traits verticaux constituent la *ligne de foi* pour les pointés.

L'appareil est muni, pour la mesure de la composante horizontale, d'une tige qui ne peut se placer que d'un seul côté, ce qui nécessite le centrage rigoureux du fil de suspension.

A partir du mois de mai 1884, on s'est servi du petit théodolite-boussole, dont on trouvera la description et le dessin plus loin (¹). Pendant les mois de janvier et d'avril 1884, on a répété un grand nombre d'expériences avec les deux appareils, de façon à s'assurer de la concordance de leurs indications.

Pour déterminer le méridien géographique, on s'est repéré d'abord sur le paratonnerre de la mairie de Nogent-sur-Marne, située à 3700^m dans la direction du Nord. L'azimut de ce repère a été vérifié un grand nombre de fois, à l'aide de plusieurs méthodes, par des observateurs et avec des appareils différents. La mairie de Nogent étant devenue depuis à peu près masquée par des arbres plantés sur le bord de la Marne, on a choisi et on vise actuellement le paratonnerre d'un pavillon également situé à Nogent-sur-Marne, à la même distance et sensiblement dans la direction actuelle du méridien magnétique. Enfin, ce dernier repère étant fréquemment invisible pendant l'hiver, à cause des brouillards qui couvrent la vallée de la Marne, on a établi une mire dans le jardin de l'observatoire, à 80^m au sud du pilier.

Les azimuts de ces repères, comptés à partir du Nord par l'Est, sont :

	Azimut.
Paratonnerre de la mairie de Nogent-sur-Marne.....	338°20′50″
Paratonnerre d'un pavillon à Nogent-sur-Marne.....	343°17′00″
Mire du jardin.....	172° 2′48″

(¹) *Voir* dans le présent Volume *Détermination des éléments magnétiques en France*, par M. Th. Moureaux.

Inclinaison. — Toutes les mesures absolues de l'inclinaison ont été effectuées avec une petite boussole, dont on trouvera également la description et le dessin dans le Mémoire précité.

Ce Mémoire, qui est inséré dans le présent Volume, contient l'indication détaillée des méthodes d'observation employées; nous nous dispenserons donc de les reproduire ici. Nous nous bornerons à donner les Tableaux des mesures absolues effectuées pendant les années 1883 et 1884. Les heures, exprimées en temps moyen du Parc Saint-Maur, sont comptées de 0 à 24, à partir de minuit.

Mesures absolues de la déclinaison.

Année 1883.

Dates.	Heures.	Déclinaison.	Dates.	Heures.	Déclinaison.
	h m h m	° ′ ″		h m h m	° ′ ″
Janvier 30.....	10.40 à 11. 0	16.22.53	Juillet 14...	7.25 à 7.45	16.15.38
Février 4.....	9.30 à 9.50	16.22.28	» 23...	15.30 à 15.50	19.25. 5
» 7.....	8.30 à 9.10	16.22.17	» 24...	7.35 à 7.50	16.12.30
» 9.....	16. 5 à 16.50	16.24.45	Août 2...	13.20 à 13.50	16.25.52
» 16.....	15. 0 à 15.10	16.26.10	» 2...	16.10 à 16.30	16.21. 9
Mars 13.....	15.20 à 15.30	16.28.35	» 4...	15.35 à 15.45	16.26.13
» 28.....	9.20 à 9.30	16.22.45	» 8...	10. 0 à 10.15	16.22.49
Avril 2.....	13.30 à 13.40	16.25. 3	Octobre 12...	16.20 à 16.40	16.19. 7
» 16.....	10. 0 à 10.10	16.18. 3	» 22...	13. 0 à 13.20	16.25.57
» 30.....	9.10 à 9.20	16.18.30	» 25...	9. 0 à 9.20	16.17.38
Mai 8.....	9.35 à 9.45	16.17.48	» 26...	14. 0 à 14.30	16.22.58
» 28.....	8.25 à 8.35	16.15.38	» 30...	14. 0 à 14.30	16.22.49
» 31.....	13.30 à 13.55	16.24.00	Novembre 4...	8.30 à 8.45	16.14.10
Juin 5.....	8.35 à 8.45	16.19.45	» 12...	9. 0 à 9.15	16.15.23
» 5.....	15.50 à 16. 0	16.20.53	» 16...	8.45 à 9.20	16.14.22
» 13.....	8.30 à 8.40	16.18.48	» 18...	9.25 à 9.45	16.15.36
» 18.....	16.45 à 17. 0	16.23.13	» 28...	8.15 à 8.50	16.17.38
» 25.....	8.40 à 8.50	16.12.25	Décembre 17...	8.30 à 9. 0	16.16. 8
» 26.....	13.20 à 13.30	16.29.30	» 25...	14.15 à 15.15	16.19.46
Juillet 5.....	13.20 à 13.40	16.26.10	» 27...	8.30 à 9. 0	16.17.48

Année 1884.

Janvier 7.....	12.50 à 13.20	16.21.23	Juin 10...	9.15 à 9.30	16.10.42
» 10.....	13.15 à 13.45	16.19.34	» 16...	7. 0 à 7.20	16. 6.43
» 16.....	8.45 à 9.10	16.16. 6	» 20...	7. 0 à 8. 0	16.10. 2
» 31.....	8.20 à 8.40	16.11.58	Juillet 1...	13.15 à 13.30	16.19. 7
Février 8.....	13.15 à 13.40	16.17.32	» 2...	7.40 à 8.10	16. 8.53
» 15.....	7.30 à 7.50	16.12.58	» 7...	13. 0 à 13.25	16.18.57
» 18.....	13. 0 à 13.20	16.19.45	» 9...	7. 0 à 7.40	16. 7.24
» 22.....	13.15 à 13.35	16.20.25	» 16...	13.15 à 14.30	16.19.36
» 25.....	13.45 à 14. 0	16.22. 7	» 18...	7.10 à 7.30	16. 8.30
» 28.....	8.45 à 9. 5	16. 9.47	» 25...	6.45 à 7. 5	16.10.12
Mars 3.....	13.45 à 14. 0	16.17.51	Août 1...	7.50 à 8.15	16. 9.24
» 13.....	13.50 à 14. 5	16.23.38	» 7...	7. 5 à 7.30	16.10. 0
» 14.....	14.50 à 15. 5	16.19.57	Octobre 4...	7.10 à 8.35	16. 6. 5
» 17.....	14.20 à 14.35	16.21.25	» 9...	13. 0 à 13.50	16.17. 2
» 30.....	8.50 à 9.10	16.11.22	» 13...	13.40 à 14.20	16.18. 4
Avril 4.....	14. 0 à 14.40	16.20.52	» 30...	12.50 à 13.35	16.16. 5
» 13.....	8.40 à 9. 0	16. 8.22	Novembre 5...	13. 0 à 13.50	16.16.42
» 19.....	7.45 à 8.10	16.10.24	» 12...	8. 0 à 8.40	16. 9. 6
» 19.....	13.15 à 13.35	16.21.38	» 14...	13.50 à 14.30	16.14. 6
Mai 17.....	13. 5 à 13.45	16.19.45	» 21...	14. 0 à 14.40	16.14. 1
» 20.....	13.10 à 14. 0	16.21. 0	» 27...	13.10 à 13.55	16.12.22
» 28.....	8. 0 à 8.20	16. 7.12	Décembre 13...	13.15 à 13.55	16.14. 9
» 29.....	7. 0 à 7.20	16. 8.20	» 28...	14. 0 à 14.20	16.11.55
Juin 9.....	13.20 à 13.35	16.18.48			

MESURES ABSOLUES DE LA COMPOSANTE HORIZONTALE.

Année 1883.

Dates.	Heures.	Composante horizontale.
	h m h m	
Janvier 3.....	9. 0 à 10. 0	0,19442
» 11.....	10. 0 à 11. 0	0,19420
» 30.....	15. 0 à 16. 0	0,19433
Février 1.....	9. 0 à 10. 0	0,19413
» 1.....	13.30 à 15.50	0,19433
» 23.....	15. 0 à 16. 0	0,19419
Avril 16.....	10. 0 à 11. 0	0,19407
Mai 8.	10. 0 à 11. 0	0,19417
» 30.....	15. 0 à 15.50	0,19417
Juin 5.....	14.45 à 15.20	0,19442

Dates.	Heures.	Composante horizontale.
	h m h m	
Juin 25...	15. 0 à 16. 0	0,19460
Juillet 5...	14. 0 à 16. 0	0,19430
» 24...	13.30 à 14.30	0,19448
Août 13...	7.45 à 10. 0	0,19415
Septembre 7...	8.15 à 9.15	0,19411
Octobre 9...	16. 0 à 16.45	0,19425
Novembre 5...	13.30 à 15. 0	0,19414
» 27...	9. 0 à 10.10	0,19409
Décembre 28...	8.30 à 9.55	0,19400

Année 1884.

	h m h m	
Février 4.....	16. 0 à 16.40	0,19411
» 8.....	12.45 à 13.20	0,19401
Mars 13.....	15. 0 à 16. 0	0,19424
» 14.....	16.25 à 17.30	0,19425
» 27.....	15. 0 à 16. 0	0,19412
Avril 3.....	13.30 à 14.35	0,19414
» 19.....	8. 0 à 9.50	0,19415
Mai 20.....	14.15 à 16. 0	0,19415
» 24.....	16. 0 à 16.55	0,19421
» 28.....	9. 0 à 11. 0	0,19412
Juin 3.....	14. 0 à 16. 0	0,19412
» 10.....	13.50 à 15.50	0,19425
» 12.....	14.30 à 15.30	0,19422
» 16.....	14. 0 à 15. 0	0,19427
» 20.....	8. 0 à 10.20	0,19405
» 26.....	15.20 à 17. 0	0,19412
» 27.....	7.10 à 9. 0	0,19397

	h m h m	
Juillet 7...	13.30 à 15.10	0,19408
» 8...	7.30 à 9.30	0,19379
» 16...	14. 0 à 15.40	0,19390
» 18...	8.15 à 9.30	0,19392
Août 2...	8. 0 à 9. 0	0,19403
» 7...	8. 0 à 9.30	0,19413
Octobre 9...	13.50 à 15.20	0,19401
» 13...	14.30 à 15.55	0,19408
» 21...	14.10 à 15.20	0,19393
» 30...	13.50 à 14.25	0,19380
Novembre 5...	8.35 à 9.50	0,19394
» 5...	13.55 à 15.15	0,19380
» 13...	14.10 à 15.35	0,19408
» 24...	13.20 à 14.45	0,19399
» 28...	13. 0 à 14.25	0,19361
Décembre 1...	13.10 à 14.25	0,19412
» 23...	9.35 à 10.35	0,19399

MESURES ABSOLUES DE L'INCLINAISON.

Année 1883.

Dates.	Heures.	Inclinaison.
	h m h m	° ′
Janvier 4.....	12.30 à 13.25	65.19,8
» 11.....	14.15 à 15. 0	65.17,0
» 27.....	8.45 à 9.15	65.17,3
Février 16.....	9. 0 à 9.40	65.18,3
» 16.....	14. 0 à 14.45	65.20,7
Avril 17.....	16. 0 à 16.40	65.19,3
Mai 20.....	9.35 à 10.15	65.22,6
» 30.....	13.30 à 14.10	65.19,0
Juin 2.....	15.20 à 16. 0	65.19,6
» 19.....	8.50 à 9.30	65.19,7
» 29.....	7.10 à 7.50	65.21,0
Juillet 10.....	7.30 à 8.20	65.22,8
» 12.....	9.30 à 10.15	65.20,7
» 14.....	9.40 à 10.20	65.20,4
» 16.....	9.15 à 10. 0	65.20,4

Dates.	Heures.	Inclinaison.
	h m h m	° ′
Juillet 22...	16. 0 à 17. 0	65.18,0
» 24...	10. 0 à 10.45	65.18,9
» 27...	9.30 à 10.15	65.21,0
» 27...	10.45 à 11.20	65.21,3
Août 10...	9. 0 à 10. 0	65.20,1
Septembre 6...	9.30 à 10.30	65.18,6
» 7...	15.15 à 16. 0	65.17,3
» 18...	16. 0 à 17. 0	65.20,7
Octobre 5...	15. 0 à 15.45	65.20,8
» 26...	8. 0 à 8.40	65.18,9
Novembre 7...	8.15 à 8.50	65.20,5
» 20...	10. 0 à 10.30	65.21,7
» 29...	13.45 à 14.15	65.21,5
Décembre 17...	9.45 à 10.15	65.19,4
» 27...	10. 0 à 10.40	65.19,1

MESURES ABSOLUES DE L'INCLINAISON (suite).

Année 1884.

Dates.	Heures.	Inclinaison.	Dates.	Heures.	Inclinaison.
	h m h m	° ′		h m h m	° ′
Janvier 14.....	15. 0 à 15.30	65.19,3	Juillet 5...	9. 0 à 9.30	65.20,3
Février 11.....	14.30 à 15.30	65.18,6	» 17...	14.40 à 15.10	65.18,8
Mars 5.....	13.50 à 14.25	65.19,3	» 17...	13.10 à 16. 0	65.18,5
» 13.....	10. 0 à 10.30	65.18,7	» 25...	10.10 à 10.40	65.17,1
» 14.....	15.20 à 16. 0	65.18,1	» 29...	10.20 à 10.55	65.18,6
» 28.....	14.15 à 15. 0	65.17,5	Août 7...	10. 0 à 10.50	65.17,9
» 31.....	14.30 à 15.15	65.18,3	Octobre 9...	15. 0 à 16. 0	65.18,9
Avril 21.....	13.45 à 14.30	65.20,7	Novembre 5...	15.30 à 16. 0	65.20,0
» 21.....	14.30 à 16.20	65.19,8	» 13...	15.45 à 16.25	65.18,8
Mai 14.....	8.40 à 9.10	65.18,6	Décembre 1...	15. 0 à 15.45	65.17,0
» 28.....	16. 0 à 16.40	15.18,2	» 9...	12.50 à 13.30	65.16,9
Juin 11.....	7. 0 à 7.50	65.19,5	» 29...	13. 0 à 14.35	65.17,0
Juillet 5.....	8.20 à 8.50	65.20,6			

III. — VARIATIONS DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES.

Deux séries complètes d'appareils de variations sont installées dans les caves. Les appareils à lecture directe sont établis dans la cave de l'Ouest, celle de l'Est contient l'enregistreur magnétique. L'installation en a été faite par M. Mascart lui-même, d'après les méthodes indiquées dans ses *Conférences sur le magnétisme terrestre* (1); la première a été mise en place en septembre 1882, la seconde en juillet de la même année.

La position des appareils est indiquée sur le plan (*fig.* 1) par les notations suivantes :

Cave de l'Ouest.

D, Déclinomètre à lecture directe;
B, Bifilaire à lecture directe;
V, Balance magnétique à lecture directe;
E, E′, E″, Échelles divisées;
L, L′, L″, Lunettes;
T, Table portant le registre minute des observations.

Cave de l'Est.

D′, Déclinomètre enregistreur;
B′, Bifilaire enregistreur;
V′, Balance enregistreur;
H, Horloge en cuivre; enregistreur proprement dit;
T′, Table servant aux manipulations que nécessite le renouvellement des feuilles de papier sensible.

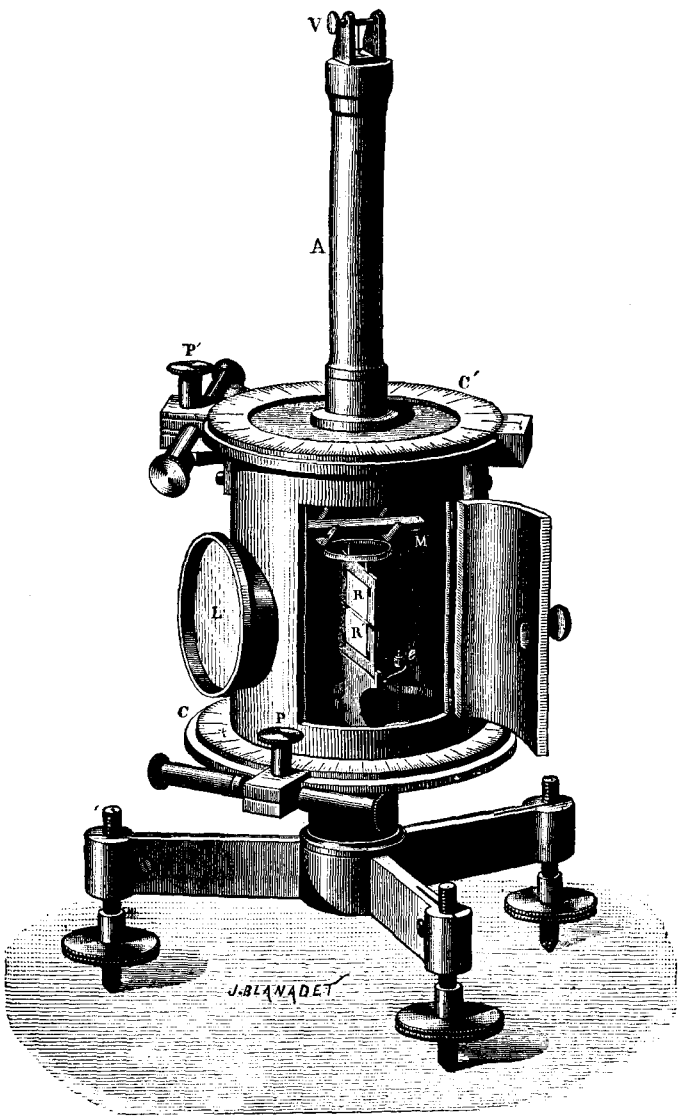
(1) *Conférences sur le magnétisme terrestre et l'électricité atmosphérique,* faites au Bureau central météorologique en mai 1882, par M. E. Mascart, professeur au Collège de France, directeur du Bureau central météorologique; recueillies par M. Th. Moureaux, météorologiste-adjoint au Bureau central.

1. — APPAREILS A LECTURE DIRECTE.

Description, installation, emploi.

Ces appareils sont au nombre de trois : le *déclinomètre*, le *bifilaire* et la *balance magnétique*. Ils sont fixés invariablement sur des piliers en maçonnerie dont

Fig. 2.



l'emplacement est indiqué sur le plan (*fig.* 1); ces piliers se terminent, à leur partie supérieure, par une tablette en pierre dure de $0^m,10$ d'épaisseur. Les

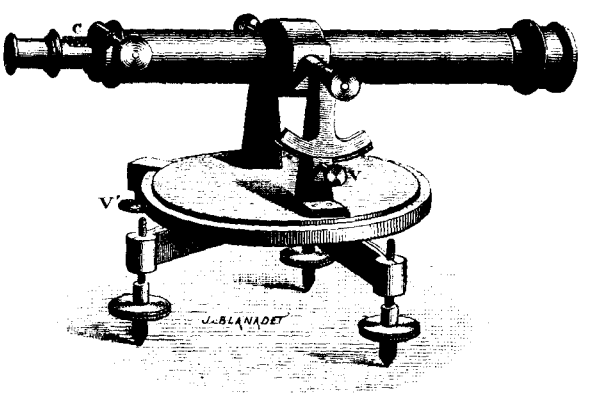
barreaux, ayant seulement $0^m,05$ de long, sont sans action l'un sur l'autre à la distance qui les sépare. Chaque appareil se compose de la boussole proprement dite, d'une échelle divisée et d'une lunette.

Déclinomètre. — Cet appareil (*fig.* 2) est destiné à donner les variations de la déclinaison D. Il se compose d'une cage métallique cylindrique de $0^m,10$ de hauteur sur $0^m,08$ de diamètre extérieur, portée sur un trépied à vis calantes et entrainant dans son mouvement de rotation autour de l'axe vertical un cercle gradué C placé à sa base; sa face antérieure est percée d'une ouverture circulaire fermée par une lentille convergente L de 1^m environ de distance focale. Une colonne métallique A, de $0^m,17$ de hauteur, fixée par sa base à un second cercle gradué C', se termine à sa partie supérieure par un treuil V auquel est attaché le fil de suspension du barreau M. Ce barreau, de section carrée, a une longueur de $0^m,05$; l'étrier qui le supporte est muni d'un miroir plan vertical R perpendiculaire à l'axe du barreau, dont il suit tous les mouvements (1). Un second miroir R' est encastré dans une monture fixe qui fait corps avec la cage de l'appareil; sa position est réglée au moyen d'une petite vis *e*.

Deux autres pièces complètent l'ensemble de l'instrument :

1° Une lunette (*fig.* 3) munie d'un réticule et d'une crémaillère C pour la mise au point; elle est montée sur un pied à vis calantes et à rotation, et on

Fig. 3.



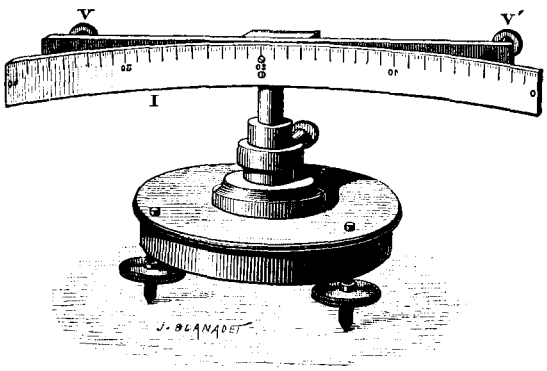
peut lui donner une position quelconque. Les vis de pression V et V' permettent de la fixer horizontalement et verticalement.

2° Une échelle en ivoire de $0^m,20$ de longueur (*fig.* 4), divisée en demi-millimètres et montée également sur un pied à vis calantes; elle est fixée en son

(1) Le miroir et le barreau sont parallèles sur la *fig.* 2.

milieu sur une règle métallique fixée elle-même à une colonne centrale qui peut être élevée ou abaissée à une hauteur déterminée au moyen d'une vis de pression. Deux vis V et V', situées aux extrémités de la règle, permettent de donner à l'échelle une courbure telle qu'en amenant successivement sur le

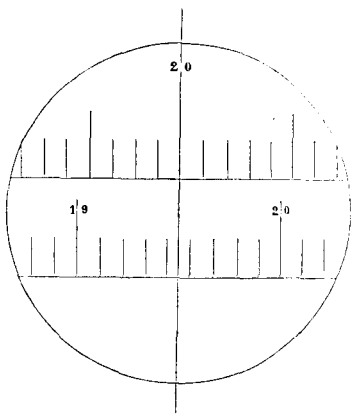
Fig. 4.



réticule de la lunette la division médiane et une division prise vers chacune des extrémités, les images soient nettes dans tous les cas; la courbe ainsi formée par l'échelle diffère très peu d'un arc de cercle et toutes les divisions sont au point.

On a commencé par annuler la torsion du fil en plaçant dans l'étrier un barreau de cuivre de même poids, qu'on laisse abandonné à lui-même pendant

Fig. 5.



vingt-quatre heures. En tournant convenablement le treuil, l'étrier est ensuite amené dans une position telle que le barreau de cuivre se tienne en équilibre dans le méridien magnétique. Le barreau aimanté est alors substitué au barreau de cuivre, et, au moyen des vis calantes du déclinomètre, on amène les deux

miroirs dans le même plan vertical. En réglant convenablement la hauteur relative du déclinomètre, de la lunette et de l'échelle, on arrive à faire que l'image produite par le miroir mobile vienne se former dans le demi-cercle inférieur du champ de la lunette. On règle ensuite le miroir fixe de façon à amener l'image fixe dans le demi-cercle supérieur du champ. Lorsque les deux images sont réglées, elles se présentent comme l'indique la *fig.* 5.

En définitive, les différents appareils sont réglés et disposés de telle façon qu'en plaçant une source de lumière, par exemple une petite lampe à réflecteur ou même une simple bougie, en avant de l'échelle graduée, les images des divisions, après réflexion sur les miroirs, soient renvoyées dans la lunette. En mettant l'œil à l'oculaire, on voit ainsi deux images; l'une, qui est produite par le miroir fixe, sert uniquement de repère; l'autre, produite par le miroir mobile, suit tous les mouvements du barreau et donne les variations de la déclinaison, exprimées en divisions de l'échelle.

Lorsque la position des appareils est définitive, on fixe à l'arcanson (¹) les crapaudines sur lesquelles ils reposent.

Bifilaire. — Les variations de la composante horizontale H sont observées au bifilaire. La forme extérieure de cet appareil (*fig.* 6) diffère très peu de celle du déclinomètre; comme lui, il est muni de deux miroirs, d'une échelle divisée et d'une lunette. La seule différence consiste dans le mode de suspension et la direction du barreau. L'aimant est suspendu à un fil de soie double dont les deux brins, au lieu de reposer dans le crochet C de l'étrier (*fig.* 7), comme pour le déclinomètre, passent dans deux encoches E, qui les maintiennent à 4^{mm} ou 5^{mm} l'un de l'autre. Deux vis se voient à la partie supérieure de la colonne (*fig.* 8); l'une V sert à régler la hauteur des fils, l'autre E, à pas opposés à partir de son milieu, permet de modifier à volonté l'écartement des deux fils, de manière à régler la sensibilité du système. Un thermomètre T, dont le réservoir plonge dans la cage, sert à indiquer la température du barreau.

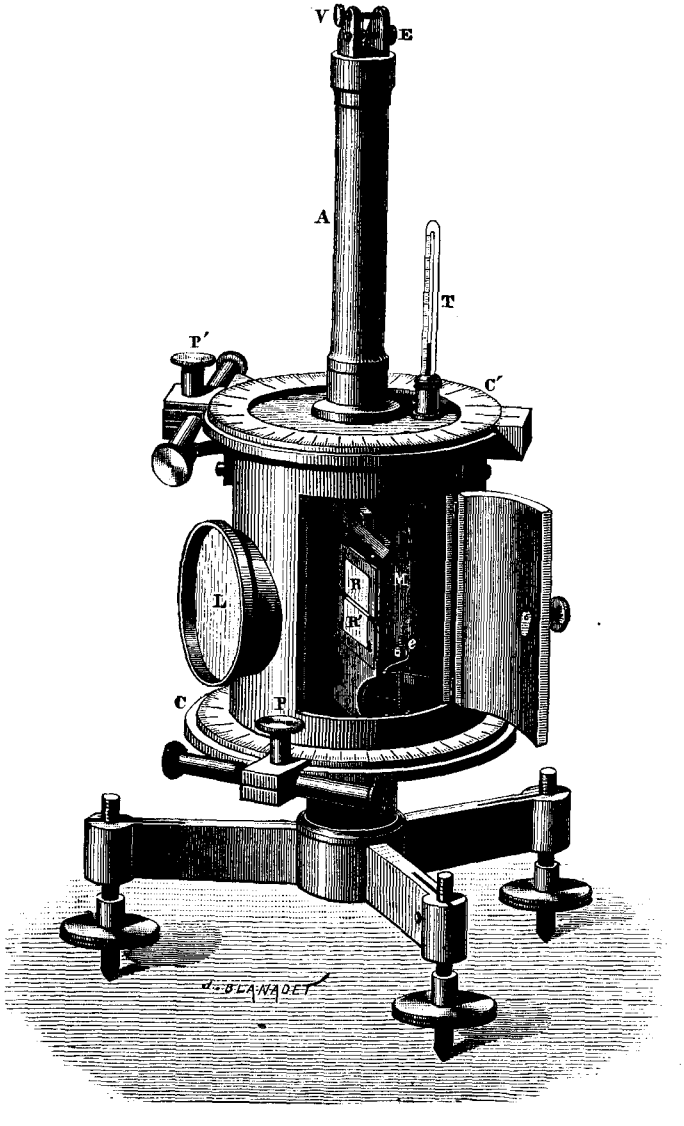
Avant de suspendre l'aimant, on s'assure que le fil est sans torsion; pour cela, on place le barreau de cuivre dans l'étrier, et on tourne le cercle supérieur jusqu'à ce que ce barreau se mette en équilibre dans le méridien magnétique. On substitue ensuite l'aimant au barreau de cuivre; son axe est alors parallèle au méridien magnétique, et le bifilaire est sans torsion.

Dans cette position, le plan du miroir mobile est perpendiculaire au méridien magnétique; par un mouvement de rotation de la cage, on amène provisoirement

(¹) L'arcanson est un mélange d'une partie de cire jaune avec quatre parties de colophane; ce mélange fond facilement et s'emploie à chaud; refroidi, il tient très solidement.

le miroir fixe dans le même plan. En tournant alors la cage de 90° exactement, le miroir fixe se trouve dans le méridien magnétique. Pour y amener le miroir mobile, on tourne le cercle supérieur jusqu'à ce que ce résultat soit obtenu;

Fig. 6.



l'aimant est alors en équilibre dans un plan perpendiculaire au méridien magnétique. Enfin, on règle la sensibilité du bifilaire en manœuvrant convenablement la vis E du treuil (*fig.* 8).

L'appareil est à peu près en position; en opérant, soit sur les vis de réglage ou sur les vis calantes, comme il a été dit au déclinomètre, soit sur le cercle supérieur, soit enfin en déplaçant verticalement ou horizontalement

l'échelle ou la lunette, on arrive rapidement à obtenir que les deux images se

Fig. 7.

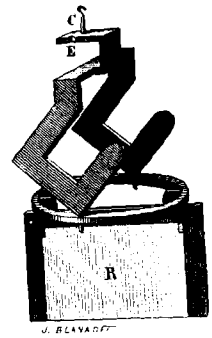
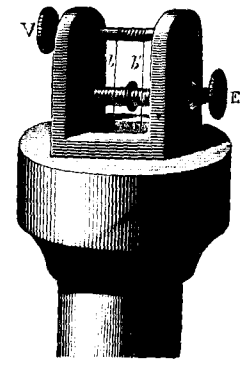


Fig. 8.



présentent dans le champ de la lunette comme dans la *fig.* 5. On fixe alors les crapaudines à l'arcanson.

Balance. — La balance magnétique (*fig.* 9), qui donne les variations de la composante verticale Z, se compose d'un aimant M, muni d'un couteau B qui repose sur un plan d'agate. L'aiguille, librement suspendue par son centre de gravité dans le méridien magnétique, prendrait d'elle-même la direction de l'inclinaison; mais, au moyen d'un poids constitué par un écrou *e'* mobile sur une tige filetée, on oblige l'aimant à se maintenir horizontal. Le réglage est obtenu au moyen d'un index *a* serré faiblement par une de ses extrémités, et que l'on peut diriger à la main vers l'un ou l'autre pôle de l'aimant, de façon à rendre l'équilibre aussi parfait que possible.

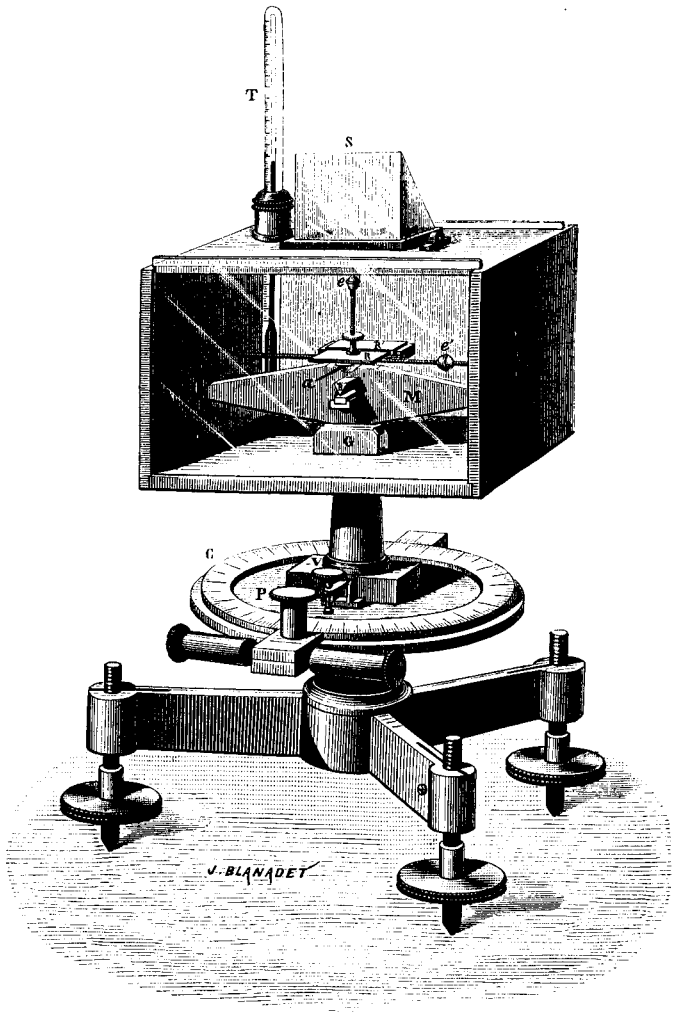
Un second écrou *e*, mobile sur une tige verticale, permet d'élever ou d'abaisser le centre de gravité et, par suite, de régler la sensibilité de l'aiguille. Pour faciliter les opérations du réglage, l'aiguille M peut être immobilisée en soulevant, au moyen d'une vis V placée sur le cercle horizontal, un plan d'arrêt glissant de haut en bas entre deux montants G. C'est dans cette position que le barreau est représenté (*fig.* 9).

Comme les appareils précédents, la balance est munie de deux miroirs, qui sont disposés ici horizontalement : l'un R suit les mouvements de l'aiguille M; l'autre R' fait corps avec la monture et peut seulement subir de légers mouvements, au moyen d'une petite vis de réglage. Elle est renfermée dans une petite cage dont la paroi supérieure est percée, au-dessus des miroirs, d'une ouverture sur laquelle est monté un prisme rectangle isoscèle S, dont une des faces est légèrement convexe, en sorte qu'il équivaut en même temps à une lentille convergente de 1^{m} environ de distance focale. Une seconde ouverture est destinée à recevoir un thermomètre T, qui donne la température du barreau. Enfin,

pour que les faces du prisme soient à l'abri de la poussière et que le barreau soit soustrait à l'influence de l'humidité, tout l'appareil est, en outre, recouvert d'une cage vitrée, qui contient des dessiccateurs à potasse.

L'appareil, placé sur son pilier, est disposé horizontalement au moyen des vis

Fig. 9.



calantes, et dirigé de façon que le barreau oscille dans le méridien magnétique. La lunette est disposée dans le plan perpendiculaire au méridien pour permettre de viser le milieu du prisme, et le milieu de l'échelle se trouve dans le plan vertical passant par le milieu du prisme et par l'axe de la lunette. En agissant sur les vis de réglage, on amène les images de l'échelle de manière qu'elles se présentent dans le champ de la lunette comme sur la *fig.* 5. Après avoir réglé convenablement la sensibilité de la balance au moyen de l'écrou *e*, on fixe les crapaudines à l'arcanson.

l'échelle ou la lunette, on arrive rapidement à obtenir que les deux images se

Fig. 7.

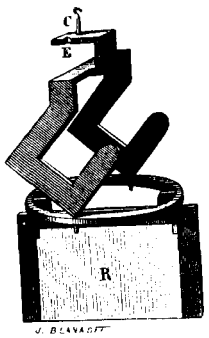
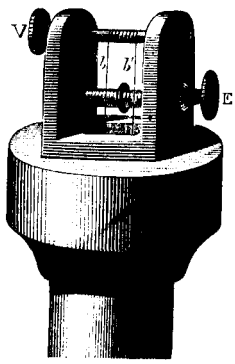


Fig. 8.



présentent dans le champ de la lunette comme dans la *fig.* 5. On fixe alors les crapaudines à l'arcanson.

Balance. — La balance magnétique (*fig.* 9), qui donne les variations de la composante verticale Z, se compose d'un aimant M, muni d'un couteau B qui repose sur un plan d'agate. L'aiguille, librement suspendue par son centre de gravité dans le méridien magnétique, prendrait d'elle-même la direction de l'inclinaison; mais, au moyen d'un poids constitué par un écrou e' mobile sur une tige filetée, on oblige l'aimant à se maintenir horizontal. Le réglage est obtenu au moyen d'un index *a* serré faiblement par une de ses extrémités, et que l'on peut diriger à la main vers l'un ou l'autre pôle de l'aimant, de façon à rendre l'équilibre aussi parfait que possible.

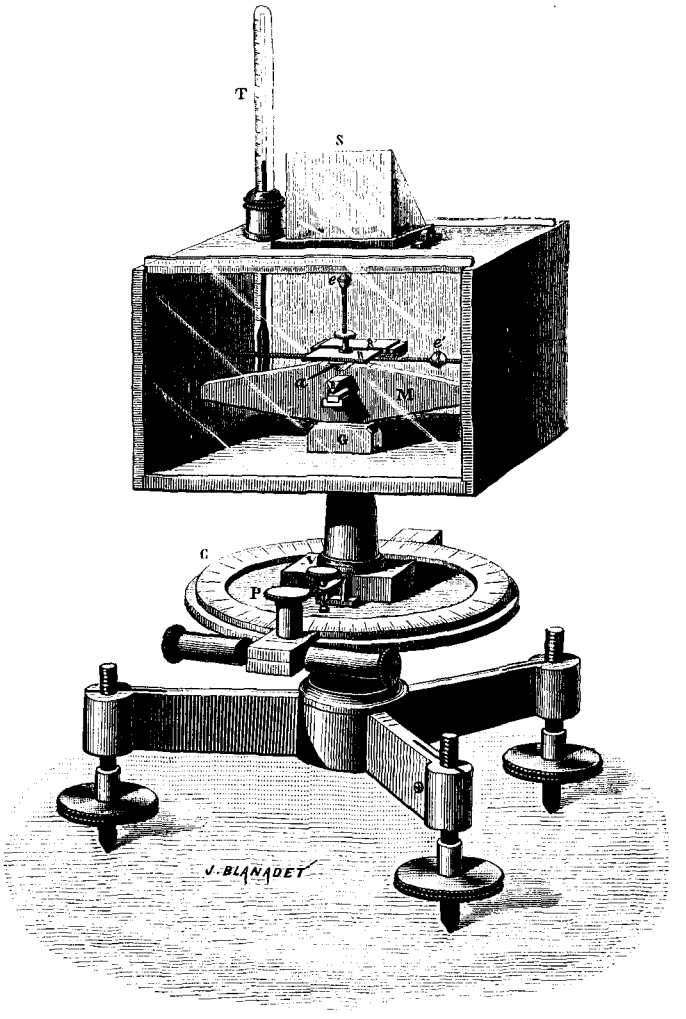
Un second écrou *e*, mobile sur une tige verticale, permet d'élever ou d'abaisser le centre de gravité et, par suite, de régler la sensibilité de l'aiguille. Pour faciliter les opérations du réglage, l'aiguille M peut être immobilisée en soulevant, au moyen d'une vis V placée sur le cercle horizontal, un plan d'arrêt glissant de haut en bas entre deux montants G. C'est dans cette position que le barreau est représenté (*fig.* 9).

Comme les appareils précédents, la balance est munie de deux miroirs, qui sont disposés ici horizontalement : l'un R suit les mouvements de l'aiguille M; l'autre R′ fait corps avec la monture et peut seulement subir de légers mouvements, au moyen d'une petite vis de réglage. Elle est renfermée dans une petite cage dont la paroi supérieure est percée, au-dessus des miroirs, d'une ouverture sur laquelle est monté un prisme rectangle isoscèle S, dont une des faces est légèrement convexe, en sorte qu'il équivaut en même temps à une lentille convergente de 1^m environ de distance focale. Une seconde ouverture est destinée à recevoir un thermomètre T, qui donne la température du barreau. Enfin,

pour que les faces du prisme soient à l'abri de la poussière et que le barreau soit soustrait à l'influence de l'humidité, tout l'appareil est, en outre, recouvert d'une cage vitrée, qui contient des dessiccateurs à potasse.

L'appareil, placé sur son pilier, est disposé horizontalement au moyen des vis

Fig. 9.



calantes, et dirigé de façon que le barreau oscille dans le méridien magnétique. La lunette est disposée dans le plan perpendiculaire au méridien pour permettre de viser le milieu du prisme, et le milieu de l'échelle se trouve dans le plan vertical passant par le milieu du prisme et par l'axe de la lunette. En agissant sur les vis de réglage, on amène les images de l'échelle de manière qu'elles se présentent dans le champ de la lunette comme sur la *fig.* 5. Après avoir réglé convenablement la sensibilité de la balance au moyen de l'écrou *e*, on fixe les crapaudines à l'arcanson.

Les appareils étant ainsi placés en position définitive, il ne reste plus qu'à procéder à la graduation de chacun d'eux.

Graduation.

Déclinomètre. — La détermination de la valeur angulaire ε d'une division de l'échelle s'obtient au moyen de l'image fixe. On commence par lire, sur le cercle inférieur, la division du vernier qui correspond à la position normale, et l'on note la division qui se trouve sur le réticule. On tourne alors la cage d'un certain angle de manière à amener sur le réticule une division éloignée, puis on lit le vernier et cette division. On tourne ensuite la cage en sens inverse d'un angle à peu près égal et l'on fait de nouvelles lectures. L'angle dont on a tourné la cage est donné par les lectures du cercle inférieur, et le déplacement de l'image est fourni par la différence des deux lectures de l'échelle. On ramène enfin le miroir fixe dans sa position primitive.

Deux causes d'erreurs tendent à altérer le résultat de cette expérience : 1° la lentille a été déplacée; 2° le fil a été tordu d'un certain angle.

Pour déterminer la valeur de la première correction, on lit en même temps le déplacement de l'image correspondant au miroir mobile, qui, sans le mouvement de la lentille, aurait conservé la même position pendant le temps très court de l'expérience.

Valeur angulaire d'une division de l'échelle du déclinomètre.

29 novembre 1883.

	Cercle inférieur.	Echelle. Image fixe.	Echelle. Image mobile.
	° ′	d	d
Position normale.....	143.13	200,0	216,9
Première déviation.....	144. 8	228,2	218,4
Seconde »	142.16	172,0	215,3
Différences.....	1.52	56,2	3,1

$$\varepsilon = \frac{1^\circ 52'}{56,2 - 3,1} = 2'11.$$

Cette expérience a été renouvelée à diverses époques; on a trouvé

Dates.		ε.
3 avril	1883.....	1′,99
3 août	»	2,01
29 novembre	»	2,11
5 janvier	1884.....	2,10
	Moyenne.....	2,05

Pour rechercher l'influence de la torsion du fil, on commence par lire la division du miroir mobile et celle du cercle supérieur qui correspondent à la position normale, puis on tourne ce cercle d'un angle déterminé, par exemple de 180°, et on note de nouveau la division de l'échelle. Après avoir ramené en position le cercle supérieur, on le tourne de 180° en sens inverse et l'on fait une troisième lecture.

En appelant n le nombre total de divisions dont l'image mobile s'est déplacée, et τ le rapport du couple de torsion au couple terrestre, on a

$$\tau = \frac{K}{HM} = \frac{n \times \varepsilon}{360^{\circ} \times 60}.$$

L'expérience a été effectuée le 19 janvier 1883; en voici les résultats :

Couple de torsion du fil.

Cercle supérieur.	Échelle.
° ′	d
220.13	212,9
40.13	211,3
400.13	214,1

d'où l'on tire

$$\tau = \frac{3^{d},1 \times 2',05}{360 \times 60} = 0',0003,$$

quantité négligeable.

On a donc admis $\varepsilon = 2',05$.

Bifilaire. — Pour graduer le bifilaire, on emploie la règle de comparaison. Cette règle, divisée en millimètres, est montée sur un pied en cuivre; elle porte un chariot mobile muni d'un cercle vertical et disposé pour recevoir un aimant déviant. L'une de ses extrémités est terminée par un butoir qui peut s'appliquer exactement sur le cercle inférieur de chacun des appareils.

On place d'abord la règle derrière le déclinomètre, dans le méridien magnétique, l'aimant déviant se trouvant ainsi dans la deuxième position de Gauss. Le barreau du déclinomètre est dévié; lorsqu'il est à peu près au repos, on lit la division de l'échelle, d'où l'on déduit la déviation α'; on tourne ensuite bout pour bout l'aimant déviant, et le barreau du déclinomètre éprouve, dans l'autre sens, une déviation α''.

En désignant par α l'angle moyen $\frac{\alpha' + \alpha''}{2}$, et par F la force exercée par le barreau déviant, on a

$$\operatorname{tang}\alpha = \frac{F}{H}$$

ou

$$F = H \operatorname{tang}\alpha.$$

Cette force F est donc une fraction connue λ de la composante horizontale.

On apporte ensuite la règle de comparaison à la même distance du bifilaire, dans le prolongement du barreau de cet appareil, c'est-à-dire perpendiculairement au méridien magnétique. On note le nombre m' et m'' de divisions dont l'image se déplace pour les deux positions du barreau déviant. La déviation moyenne $\frac{m'+m''}{2} = m$ correspond ainsi à une fraction connue de H. On en déduit, comme valeur de la variation de H correspondant à une division de l'échelle,

$$\frac{d\mathrm{H}}{\mathrm{H}} = \frac{\operatorname{tang}\alpha}{m}.$$

Dans la cave de l'ouest, l'espace disponible derrière le bifilaire n'est pas suffisant pour qu'on puisse y placer la règle de comparaison, et, d'un autre côté, l'échelle empêche de prendre la position symétrique en avant; on est donc obligé d'adopter une position qui fait un certain angle δ avec la position réglementaire; par suite, la déviation observée m_1 diffère de la déviation m qu'on aurait obtenue en se plaçant convenablement, et l'on a

$$m = \frac{m_1}{\cos\delta}.$$

La règle de comparaison est placée en avant du bifilaire, à 11° de sa position normale.

Balance. — La graduation de la balance s'obtient également à l'aide de la règle de comparaison, que l'on place en avant ou en arrière de l'appareil, l'aimant déviant étant placé verticalement, à la même distance que pour le déclinomètre. On lit l'échelle avant et après le retournement du barreau. La demi-différence de ces deux lectures mesure, en divisions de l'échelle, la déviation moyenne n produite par l'aimant. En plaçant ainsi un aimant déviant auprès de la balance, on ajoute à la force verticale une force connue $\mathrm{H}\operatorname{tang}\alpha$, que l'on peut écrire

$$\mathrm{Z} \times \frac{\mathrm{H}}{\mathrm{Z}} \operatorname{tang}\alpha,$$

ou

$$\mathrm{Z}\cot\mathrm{I}\operatorname{tang}\alpha.$$

En appelant n la demi-somme des deux déviations observées, on a comme valeur de la variation de Z correspondant à une division de l'échelle

$$\frac{d\mathrm{Z}}{\mathrm{Z}} = \frac{\operatorname{tang}\alpha\cot\mathrm{I}}{n}.$$

Ici encore, la règle de comparaison ne peut être disposée comme il vient d'être

dit; on a adopté une position qui fait un angle de 24° avec la position réglementaire.

EXEMPLE D'UNE GRADUATION.

30 septembre 1883.

Déclinomètre.

Aimant dévian.	Miroir mobile.
	d
Pôle nord à l'Est	242,5
Pôle nord à l'Ouest	191,1
Différence	51,4

$$\alpha = \frac{51,4}{2} \times 2',05 = 52'41''.$$

Bifilaire.

Aimant dévian.	Miroir mobile.
	d
Pôle nord au Nord	222,6
Pôle nord au Sud	156,4
Différence	66,2

$$m = \frac{33^d,1}{\cos 11^\circ} = 33^d,7.$$

Pour une division.

$$\frac{d\mathrm{H}}{\mathrm{H}} = \frac{\operatorname{tang} 52'41''}{33,7} = 0,000455.$$

Balance.

Aimant dévian.	Miroir mobile.
	d
Pôle nord en haut	248,4
Pôle nord en bas	189,2
Différence	59,2

$$n = \frac{29,6}{\cos 24^\circ} = 32^d,4.$$

Pour une division.

$$\frac{dZ}{Z} = \frac{\operatorname{tang} 52'41'' \cot 65^\circ 20'}{32,4} = 0,000217.$$

Ces graduations sont faites régulièrement, au moins une fois par mois.

Correction de température. — Le coefficient de température des barreaux du bifilaire et de la balance a été déterminé le 14 décembre 1883, dans les conditions suivantes : à 7^h du matin, la température intérieure de la cave étant de 6°,8, on a élevé artificiellement cette température au moyen de trois réchauds dans lesquels on a brûlé de la braise et du charbon de bois jusqu'à 10^h. De 9^h30^m à 10^h, la température est restée sensiblement constante entre 15° et 16°. La difficulté de séjourner dans une atmosphère aussi viciée n'a pas permis de faire plus de trois lectures du thermomètre et de chacun des appareils, entre 9^h30^m et 10^h.

L'expérience n'a pas été répétée; d'ailleurs, les observations publiées plus loin proviennent du dépouillement des courbes de l'enregistreur; en traitant de cet appareil, nous donnerons des détails sur la détermination du coefficient de température des barreaux.

2. — ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE.

Dans les appareils de M. Mascart, l'enregistrement des variations des éléments magnétiques est basé sur l'emploi du papier au gélatinobromure d'argent, et doit nécessairement se faire à l'abri de la lumière; pour cette raison, on a donné une forme spéciale aux trois soupiraux de la cave de l'est. Chaque ouverture a $0^m,40$ de long sur $0^m,30$ de haut; elle est fermée en grande partie par des briquettes en plâtre superposées de manière à ménager cinq jours de $0^m,05$ à $0^m,06$ de côté. A l'extérieur, on a fixé devant le soupirail, à $0^m,10$ du mur, un volet plein de $0^m,60$ de côté, qui, sans nuire à l'aération, affaiblit considérablement la lumière dans la cave. Enfin, on a disposé à l'intérieur, à $0^m,50$ environ de l'ouverture, une toile noire de 1^m carré de surface qui flotte librement suspendue à la voûte.

Les appareils qui viennent d'être décrits se prêtent sans modification à l'enregistrement photographique des variations des éléments magnétiques.

Les piliers sur lesquels ils sont placés, dans la cave obscure, sont disposés de façon que le milieu de la tablette qui les surmonte soit à une distance de la pendule égale à la distance focale des lentilles des appareils.

Description, installation, emploi.

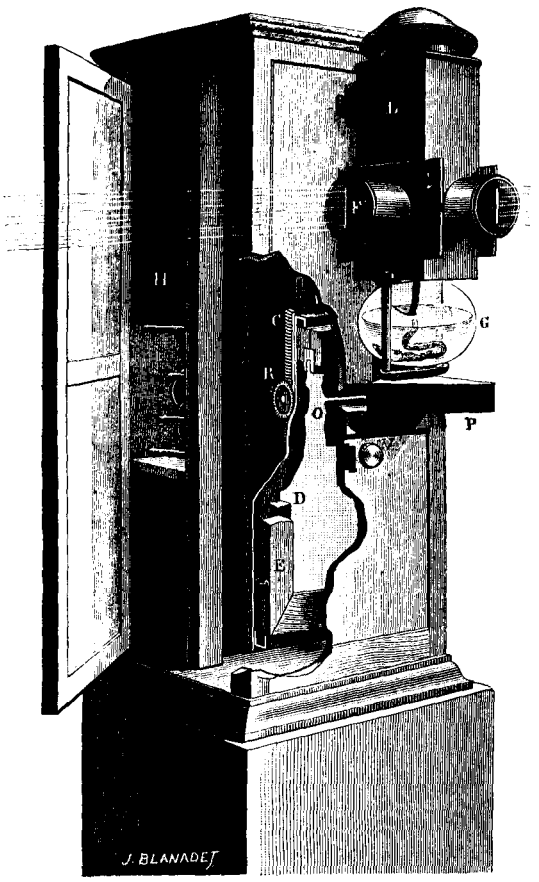
L'enregistreur proprement dit est représenté en détail (*fig.* 10). Pour laisser voir la disposition intérieure, on a enlevé sur le dessin une partie de la face antérieure de la caisse d'horloge. Cette caisse est divisée dans toute sa hauteur en deux parties séparées par une cloison en bois; au fond se trouve un mouvement d'horlogerie H à pendule et à poids; la partie antérieure forme chambre noire et contient le châssis photographique.

Ce châssis porte une feuille de papier au gélatinobromure d'argent, serrée entre deux lames de verre, dont l'une transparente est placée à l'avant, et l'autre noircie est située à l'arrière. Lorsque le châssis est mis en place, il glisse dans un cadre à rainures qui peut, par l'intermédiaire d'une crémaillère C et d'un pignon R commandé par l'horloge, descendre de toute sa hauteur en vingt-quatre heures.

La source lumineuse est simplement une petite lampe G à gazogène, qui peut

brûler avec une intensité constante pendant environ trente heures. En prenant soin de la charger régulièrement chaque jour à heure fixe, on est donc assuré d'avoir un éclairage régulier. Le foyer de la lampe est placé au centre d'une lanterne L adossée à l'horloge; cette lanterne est munie, sur chacune de ses trois

Fig. 10.



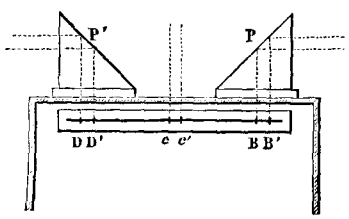
faces libres, d'une monture métallique portant une lentille, et une fente verticale F′ dont on peut modifier la largeur à volonté. Ces montures peuvent être déplacées verticalement ou horizontalement, pour la facilité du réglage.

L'horloge, construite en cuivre, est orientée de telle façon que son pendule oscille dans le méridien magnétique. L'une des fentes envoie un rayon lumineux au déclinomètre, la deuxième au bifilaire, la troisième à la balance. L'ensemble du système est disposé pour que les images lumineuses des fentes, après réflexion sur les miroirs, soient renvoyées dans la chambre noire.

La *fig.* 11 donnera une idée de cette disposition. Les rayons réfléchis provenant du déclinomètre tombent sur un prisme à angle droit P′, qui les renvoie sur le papier sensible par une fenêtre étroite ménagée devant le châssis photogra-

phique (*fig.* 10). Cette fenêtre peut être fermée à volonté au moyen d'un obturateur O commandé par une vis extérieure V; par un réglage convenable de la fente, on fait en sorte que les deux images D et D′ (*fig.* 11), réfléchies par le miroir fixe et par le miroir mobile, se forment nettement sur le papier sensible.

Fig. 11.



Le bifilaire donne de même par le prisme P deux images B et B′ de la fente correspondante. Les prismes P et P′ couvrent chacun un tiers de la feuille de papier, le tiers intermédiaire reste libre et reçoit directement les images C et C′ de la fente correspondant à la balance. Pour faciliter le dépouillement des feuilles, on a disposé les miroirs de façon que chaque courbe se trouve toujours, à moins de forte perturbation, du même côté de la droite qui lui sert de repère. La distance entre ces deux lignes est proportionnelle à l'angle que font entre eux les deux miroirs.

Lorsque les différentes pièces du magnétographe ont été installées en position définitive, d'après la méthode indiquée pour les appareils à lecture directe, on les a fixées à l'arcanson sur les piliers, et l'enregistrement photographique a pu fonctionner immédiatement.

En 1883, la feuille de papier était renouvelée chaque jour à midi; en 1884, cette opération a été effectuée à 8^h du matin.

On procède de la manière suivante : on pénètre dans la cave obscure avec un étui contenant une provision de feuilles de papier coupées préalablement de format convenable ($0^m,22 \times 0^m,27$). Après avoir fermé la fente horizontale par laquelle la lumière pénètre dans la chambre noire de l'enregistreur, on retire du châssis la feuille en service depuis la veille; on l'enferme dans un second étui, on la remplace par une feuille nouvelle, puis, remettant le châssis en place, on le remonte au moyen d'une ficelle jusqu'à la partie supérieure de la crémaillère, où il est de nouveau maintenu par le pignon. Ces différentes manipulations ont lieu dans la cave même; avec un peu d'habitude on arrive à les exécuter convenablement sans le secours d'aucune lumière.

On remplit alors la lampe de gazogène; après s'être assuré que les rayons lumineux tombent convenablement sur chaque appareil et que les images sont toujours bien au point, on ouvre la fente horizontale d'accès de la lumière sur le

papier, et l'enregistrement recommence. L'interruption résultant de ces diverses opérations dure à peine cinq minutes.

La longueur du pendule de l'horloge étant réglée pour que le châssis photographique descende exactement de $0^m,01$ à l'heure, on note simplement, d'après le chronomètre, l'heure de l'ouverture de la fente, que l'on inscrit ensuite sur la feuille.

L'action de la lumière sur le papier au gélatinobromure d'argent n'apparaît qu'au développement de l'épreuve. L'image est révélée par le procédé à l'oxalate de fer, dont la formule est bien connue; on la fixe ensuite à l'hyposulfite de soude. Si l'on examine alors la feuille, on voit qu'elle porte six traces : trois droites qui sont les lignes de repère de chaque élément, et trois courbes qui en donnent les variations.

Les épreuves étant ensuite lavées et séchées, il reste à traduire les courbes en valeurs numériques; il faut donc procéder d'abord à la graduation des appareils.

Graduation.

La méthode suivie pour déterminer la valeur du millimètre sur l'ordonnée de chaque courbe est exactement celle qui a été décrite pour la graduation des appareils à lecture directe. Dans la cave de l'enregistreur, la règle de graduation se place dans la position réglementaire, et il n'est pas nécessaire d'appliquer de correction aux déviations observées.

Déclinomètre. — On ferme momentanément la fente horizontale de l'enregistreur, et on lit la division du cercle inférieur qui correspond à la position normale de l'image fixe, puis, à l'aide de la vis de rappel de ce cercle, on tourne la cage d'un certain angle, mesuré par la différence des deux lectures du vernier du cercle; l'image fixe est déviée. En ouvrant alors la fente pendant sept ou huit minutes, on obtient sur le papier sensible une trace de l'image fixe, rejetée à une certaine distance de sa position initiale. On tourne ensuite la vis de réglage en sens inverse, de manière à obtenir une seconde trace de l'image fixe vers l'autre extrémité du prisme. Lorsque l'épreuve est développée et séchée, on mesure la distance millimétrique m' des deux traces; cette valeur m', diminuée de la déviation de l'image mobile due au déplacement de la lentille, correspond à l'angle α dont on a tourné la cage. En appelant m la déviation vraie, la valeur angulaire ε du millimètre sur l'ordonnée de la courbe du déclinomètre sera égale à $\frac{\alpha}{m}$.

Le coefficient de torsion du fil, déterminé comme il a été dit précédemment (p. B. 17), a été trouvé égal à $0',0003$, quantité négligeable.

Valeur angulaire du millimètre sur l'ordonnée de la courbe du déclinomètre.

1882. 22 novembre	1,39
1883. 18 janvier	1,38
1883. 30 novembre	1,40
1884. 24 janvier	1,39
1884. 29 mai	1,39
Moyenne	1,39

Bifilaire et Balance. — La graduation du bifilaire et de la balance s'obtient également comme pour les appareils à lecture directe. On approche successivement de chacun des trois appareils, à une même distance, un aimant déviant fixé sur le chariot de la règle de comparaison; les images mobiles sont déviées, et l'on relève sur l'épreuve les distances correspondant à chacune des déviations. Le calcul de $\frac{dH}{H}$ et de $\frac{dZ}{Z}$ s'effectue comme il a été dit (p. B. 18).

Les graduations sont faites une ou deux fois par mois, autant que possible en temps de calme magnétique; l'opération ne dure pas plus d'une heure, si l'on prend soin, à chaque changement de position du barreau déviant, d'amortir les oscillations de l'aimant dévié, au moyen d'un petit barreau auxiliaire tenu à la main, et qu'on éloigne pendant l'enregistrement.

RÉSULTATS DES GRADUATIONS.

1883.			1884.		
Dates.	Bifilaire $\frac{dH}{H}$.	Balance $\frac{dZ}{Z}$.	Dates.	Bifilaire $\frac{dH}{H}$.	Balance $\frac{dZ}{Z}$.
18 janvier.....	0,00073	0,00018	13 janvier.....	0,00047	0,00017 (1)
5 février.....	0,00073	0,00021	25 janvier.....	0,00048	0,00017
26 février.....	0,00071	0,00026	17 février.....	0,00047	0,00017
18 avril.....	0,00074	0,00025	16 mars.....	0,00048	0,00017
11 mai.....	0,00075	0,00026	7 avril.....	0,00048	0,00019
7 juin.....	0,00049 (1)	0,00025	29 mai.....	0,00048	0,00021
3 juillet.....	0,00050	0,00025	1er juillet.....	0,00050	0,00025
17 août.....	0,00048	0,00025	31 juillet.....	0,00050	0,00027
10 septembre...	0,00050	0,00026	28 octobre.....	0,00094	0,00028
30 septembre...	0,00051	0,00026	29 octobre.....	0,00051	0,00022
30 octobre.....	0,00052	0,00027	18 novembre...	0,00049	0,00023
30 novembre ...	0,00049	0,00023	1er décembre...	0,00049	0,00019
			29 décembre....	0,00049	0,00019

On voit que la sensibilité du bifilaire varie dans des limites assez étroites (2);

(1) La sensibilité du bifilaire a été modifiée le 6 juin 1883; celle de la balance le 11 janvier 1884.

(2) La graduation du 28 octobre 1884 a montré, pour le bifilaire, une diminution de sensibilité due à cette circonstance, que de légers fils de moisissure s'étaient formés sur la monture du miroir fixe, et s'étendaient jusqu'au miroir mobile.

celle de la balance est moins constante. Cet appareil, par construction, est moins sensible que le bifilaire; lorsque les graduations montrent que $\frac{dZ}{Z}$ s'écarte sensiblement de sa valeur moyenne, le barreau est enlevé, essuyé avec une peau bien sèche, épousseté, ainsi que les plans d'agate, et remis en place.

Correction de température. — Chaque jour, au moment du renouvellement de la feuille de papier, on lit un thermomètre à mercure placé dans l'intérieur de la cave, dans un angle éloigné de la porte d'entrée. Au mois de novembre 1883, on a installé à côté de ce thermomètre un enregistreur Richard qui fonctionne régulièrement depuis cette époque. Les courbes de température relevées à cet appareil montrent que la cave est presque entièrement soustraite à la variation diurne de la température extérieure. La courbe s'éloigne ou se rapproche du zéro, selon les saisons, mais presque toujours son allure est d'une régularité parfaite. Voici dans quelles limites la température a varié de l'hiver à l'été :

Températures extrêmes dans la cave de l'enregistreur magnétique.

1883.	Hiver	3°,1 le 11 mars.
»	Été	17,2 le 27 août.
1884.	Hiver	5,3 le 3 mars.
»	Été	19,0 le 13 août.

Pour déterminer le coefficient de température des barreaux du bifilaire et de la balance, on a élevé la température de la cave au moment du minimum de l'hiver, de manière à reproduire artificiellement la température de l'été. L'expérience a été faite le 25 janvier 1884. Après avoir placé le thermomètre enregistreur sur un trépied à la même hauteur au-dessus du sol que les appareils magnétiques, on a descendu dans la cave, en les disposant convenablement, trois réchauds en terre qui sont restés allumés de 1^h à 5^h du soir. Pendant les premiers temps de l'expérience, l'enregistrement a été interrompu par un dépôt de vapeur d'eau sur les lentilles et les prismes. De 3^h à 4^h30^m, la température est restée sensiblement stationnaire; c'est alors seulement qu'on a cessé d'alimenter les feux. On a laissé le milieu revenir lentement à sa température première.

Les courbes, telles qu'elles auraient été enregistrées sans l'échauffement de la cave, ont pu être reproduites, par des observations faites de trente en trente minutes, aux appareils à lecture directe, dont la température n'a pas été modifiée. Au dépouillement, on a simplement comparé sur la feuille les déviations des courbes aux excès correspondants de la température θ indiquée par l'enregistreur thermométrique. Il n'a été, d'ailleurs, tenu compte des relevés qu'à partir du moment où la température est devenue à peu près constante. Dans les

deux Tableaux qui suivent, on a représenté par zéro la position des images mobiles au début de l'expérience.

Le coefficient de température C a été obtenu en multipliant la déviation correspondant à 1° de température par les valeurs de $\frac{dH}{H}$ (0,00048), et de $\frac{dZ}{Z}$ (0,00017) au moment de l'expérience.

Coefficient de température du bifilaire.

25 janvier 1884.

Heures.	θ.	Δθ.	Δ bifilaire.	Écart en millimètres pour 1°.	C.
h m	°	°	mm	»	»
1 s.	5,5	»	0,0		
3	19,4	13,9	13,5	0,97	0,00047
3.30.....	18,7	13,2	12,6	0,95	0,00046
4	19,4	13,9	12,8	0,92	0,00044
4.30.....	18,5	13,0	11,4	0,88	0,00042
5	17,9	12,4	11,0	0,89	0,00043
5.30.....	16,6	11,1	10,5	0,95	0,00046
6 s.	14,5	9,0	8,0	0,89	0,00043
			Moyenne.....		0,00044

Coefficient de température de la balance.

25 janvier 1884.

Heures.	θ.	Δθ.	Δ balance.	Écart en millimètres pour 1°.	C.
h m	°	°	mm	»	»
1 s.	5,5	»	0,0		
3	19,4	13,9	40,0	2,88	0,00049
3.30.....	18,7	13,2	39,2	2,97	0,00050
4	19,4	13,9	38,0	2,73	0,00046
4.30.....	18,5	13,0	38,4	2,95	0,00050
5	17,9	12,4	38,7	3,12	0,00053
5.30.....	16,6	11,1	35,0	3,15	0,00054
6 s.	14,5	9,0	28,4	3,16	0,00054
			Moyenne.....		0,00051

La concordance de ces résultats est sans doute insuffisante, et il eût fallu les vérifier par d'autres déterminations; mais, outre que l'expérience est délicate et même dangereuse, elle ne comporte pas une grande précision, à cause de la difficulté de maintenir une haute température pendant un temps suffisamment long. Elle n'a donc pas été répétée, mais nous avons vu que les barreaux se trouvent dans un milieu où les variations de la température d'un jour à l'autre sont extrêmement faibles; et comme, d'un autre côté, les mesures absolues sont renouvelées fréquemment, on peut admettre que les observations des deux composantes

ne sont pas altérées d'une manière appréciable par l'erreur qui peut résulter d'une détermination approchée du coefficient de température (¹).

IV. — DÉPOUILLEMENT DES COURBES. — RÉDUCTION DES OBSERVATIONS.

Les Tableaux qui suivent ont été dressés d'après les courbes relevées à l'enregistreur. Le dépouillement se fait au moyen d'une plaque de verre graduée verticalement en centimètres et horizontalement en millimètres. Le côté gravé du verre est appliqué directement sur la feuille. Après avoir mis en concordance les lignes horaires de la plaque avec l'heure d'origine des courbes, on mesure, pour chaque heure du jour, la distance entre la courbe et la droite qui lui sert de repère; cette distance peut être appréciée à $0^{mm},2$ près. Ce premier travail, commun aux trois courbes, donne la variation de chaque élément, exprimée en millimètres et dixièmes de millimètre.

Courbes de la déclinaison. — Les ordonnées de la courbe de la déclinaison ont ensuite été réduites en valeur angulaire au moyen d'une Table construite en prenant pour base la valeur angulaire moyenne du millimètre ($1',39$). En ajoutant à ces valeurs la déclinaison constante correspondant à la ligne de repère, on en a déduit les valeurs horaires de la déclinaison. La déclinaison D_0 correspondant au repère était obtenue en retranchant des valeurs de D obtenues sur le pilier extérieur l'écart angulaire correspondant entre la droite et la courbe :

$$D_0 = D - (n \times \varepsilon).$$

Exemple.

Repère du déclinomètre en novembre 188$\frac{4}{5}$.

Dates.	Heures.	Déclinaison absolue D.	Écart angulaire entre la droite et la courbe $(n \times \varepsilon)$.	Repère D_0.
	h m h m	° ′	′	° ′
5	1 à 1.50 s.	16.16,7	22,0	15.54,7
12	8 à 8.40 m.	16. 9,1	14,6	15.54,5
14	1.50 à 2.30 s.	16.14,1	19,5	15.54,6
21	2 à 2.40 s.	16.14,0	19,7	15.54,3
27	1.10 à 1.55 s.	16.12,4	18,2	15.54,2
		Moyenne		15.54,5

(¹) Pour rechercher l'influence de cette cause d'erreur, nous avons calculé un mois entier (mars 1885) d'observations du bifilaire, d'abord en appliquant le coefficient ci-dessus, puis sans faire *aucune correction de température*. Des mesures absolues avaient été effectuées une fois par semaine, à intervalles réguliers, et la température de la cave avait varié de 8°,4 à 5°,7. Pour une observation isolée, l'écart maximum entre les nombres des deux Tableaux a été seulement de 0,00009; les moyennes du mois ne diffèrent que de 0,00001.

Courbes de la composante horizontale. — La valeur de la composante horizontale H à un instant quelconque est égale à la valeur du repère H_0, augmentée de l'écart entre la droite et la courbe, exprimé en valeur absolue. Toutes les observations ont été ramenées à une température uniforme de 10°,0.

En appelant

A la variation $\frac{dH}{H}$ correspondant à $0^m,001$ sur la courbe;

n la distance en millimètres entre la courbe et la droite;

$\theta - 10°$ l'excès de la température au moment de l'observation sur la température adoptée pour la réduction,

l'écart en valeur absolue Δ, correspondant à une distance quelconque entre les deux lignes, est donné par l'expression

$$\Delta = H[An + C(\theta - 10°)]. \qquad (1)$$

Si donc H est déterminé par une mesure absolue faite sur le pilier du jardin, on aura, pour valeur du repère H_0,

$$H_0 = H - \Delta.$$

Ce repère n'est pas constant. Le moment magnétique diminue en effet avec le temps, et le couple de torsion tend à éloigner de plus en plus le barreau de sa position initiale d'équilibre. Afin de maintenir un intervalle convenable entre la droite et la courbe, on est donc obligé de modifier de temps à autre la valeur de H_0, qu'il est nécessaire de vérifier fréquemment par des mesures absolues de H, effectuées sur le pilier extérieur.

EXEMPLE.

Repère du bifilaire en novembre 1884.

Dates.	Heures.	H.	Δ.	H_0.	Remarques.
5.....	1.55 à 3.15 s.	0,19380	0,00190	0,19190	»
13.....	2.10 à 3.35 s.	0,19408	0,00212	0,19196	»
24.....	1.20 à 2.45 s.	0,19399	0,00190	0,19209	»
28.....	1 à 2.25 s.	0,19361	0,00140	0,19221	Perturbation.

On admet que la variation de H_0 est régulière et proportionnelle au temps, et l'on établit sa valeur pour chaque jour. En ajoutant à H_0 chacun des écarts horaires déduits du dépouillement des courbes au moyen de la formule (1), on obtient le Tableau des valeurs absolues de la composante horizontale pour toutes les heures du mois.

Courbes de la composante verticale. — La réduction des courbes de la balance

se fait exactement de la même manière que pour le bifilaire. La valeur de la composante verticale Z à un instant quelconque est égale à la valeur du repère Z_0, augmentée de l'écart entre la droite et la courbe, exprimé en valeur absolue. On a adopté la température uniforme de 10°,0 pour réduire toutes les observations.

En désignant par

B la variation $\frac{dZ}{Z}$ correspondant à 0^m,001 sur la courbe;

n la distance en millimètres entre la courbe et la droite;

$\theta - 10°$ l'excès de la température au moment de l'observation sur la température de réduction,

l'écart en valeur absolue Δ correspondant à une distance quelconque entre les deux lignes est donné par l'expression

$$\Delta = Z[Bn + C(\theta - 10°)]. \qquad (2)$$

Z ne peut pas être déterminé directement; on l'obtient par la formule

$$Z = H \tang I.$$

H étant fourni par le bifilaire, on fait une observation absolue de l'inclinaison, d'où l'on déduit Z.

On aura alors, pour valeur de Z_0,

$$Z_0 = Z - \Delta.$$

EXEMPLE.

Repère de la balance en novembre 1884.

Dates.	Heures.	I.	H.	Z.	Δ.	Z_0.
5.....	3^{h}30^m à 4^h s.	65°20′,0	0,19395	0,42232	0,00206	0,42026
13.....	3^{h}45^m à 4^{h}25^m s.	65°18′,8	0,19410	0,42226	0,00194	0,42032

Ici encore, le repère n'est pas constant, à cause de la diminution du moment magnétique du barreau; en comparant le repère déduit des mesures absolues de l'inclinaison, pour un mois déterminé, avec le repère du mois précédent, on établit une valeur de Z_0 pour chaque jour du mois. En ajoutant à Z_0 chacun des écarts horaires fournis par le dépouillement des courbes, à l'aide de la formule (2), on obtient le Tableau des valeurs absolues de la composante verticale pour toutes les heures du mois.

Il convient d'ailleurs de faire quelques réserves relativement à ces valeurs absolues; la détermination de Z ne saurait comporter la même exactitude que celle de D ou de H, en raison de la difficulté de mesurer l'inclinaison avec autant de précision que les autres éléments magnétiques.

V. — PERTURBATIONS.

Les moyennes horaires mensuelles ont été calculées en tenant compte de toutes les observations; mais, si on élimine les perturbations en vue d'isoler la variation diurne, on est conduit à quelques remarques intéressantes.

Déclinaison. — Nous avons considéré arbitrairement comme perturbation toute observation qui diffère de plus de trois minutes de la moyenne horaire mensuelle correspondante. En éliminant ainsi les observations troublées, on atténue sensiblement les inégalités des courbes.

Si l'on considère les observations éliminées, on trouve qu'elles sont au nombre total des observations dans le rapport de 1 à 16, soit environ 7 pour 100. Les perturbations vers l'est, c'est-à-dire celles qui ont pour effet de diminuer la déclinaison, sont beaucoup plus nombreuses que les perturbations vers l'ouest. Considérées dans leur ensemble et indépendamment du sens dans lequel elles se manifestent, les perturbations présentent un maximum aux équinoxes et un minimum aux solstices. En groupant les observations troublées en deux séries semi-annuelles, comprenant l'une la période avril-septembre, l'autre la période octobre-mars, on trouve qu'elles sont plus fréquentes pendant la saison chaude que pendant la saison froide.

Si maintenant on envisage la distribution horaire des perturbations, abstraction faite de leur signe, on remarque, en 1883, que le nombre des observations troublées est minimum vers 11^h; il croît à peu près régulièrement jusque vers 0^h, pour s'abaisser ensuite jusqu'au moment du minimum. Une double période diurne se montre en 1884; un premier minimum a lieu vers 7^h, suivi d'un maximum vers 11^h ou 12^h; dans la seconde période, on trouve le minimum à 19^h et le maximum vers le milieu de la nuit.

En groupant séparément les observations de 6^h à 18^h et les observations de 19^h à 5^h, on constate que les perturbations sont plus fréquentes la nuit que le jour. Enfin, si l'on tient compte du sens de la perturbation, on trouve que les perturbations vers l'est ont un maximum très accentué pendant la nuit et un minimum pendant les heures de jour : c'est l'inverse pour les perturbations vers l'ouest.

Composante horizontale. — Les perturbations qui tendent à diminuer la composante horizontale sont plus nombreuses que celles qui tendent à l'augmenter. Cette particularité se retrouve dans presque tous les mois des deux années et à toutes les heures du jour.

Les perturbations sont plus nombreuses aux équinoxes que vers les solstices; si l'on envisage leur distribution horaire, abstraction faite de leur signe, on voit, pendant les deux années, un maximum bien marqué vers 10^h, au moment où la composante horizontale est *minimum*. C'est dans la nuit que le nombre horaire des observations troublées est minimum.

Composante verticale. — Les perturbations de la composante verticale sont, pendant les divers mois de l'année, à peu près en nombre égal au-dessus ou au-dessous de la moyenne horaire.

Envisagées au point de vue de leur distribution horaire, on trouve que, de 11^h à 17^h, les perturbations qui tendent à augmenter la composante sont plus nombreuses que celles qui tendent à la diminuer : c'est le contraire pendant les autres heures du jour. Abstraction faite de leur signe, elles présentent un maximum vers 19^h et un minimum entre 0^h et 4^h; elles sont d'ailleurs plus nombreuses le jour que la nuit et l'hiver que l'été.

Nous donnons, dans les *Pl.* B.1 à B.16, une reproduction en grandeur naturelle des courbes photographiques relatives à quarante-six des principales perturbations enregistrées pendant les années 1883 et 1884. On a indiqué sur chaque Planche, vers l'origine des courbes, la distance millimétrique qui correspond à 10′ pour la déclinaison, à 0,00100 (unités C.G.S.) pour la composante horizontale et à 0,00050 (unités C.G.S.) pour la composante verticale. Les heures sont comptées en temps civil, de 0^h à 24^h, à partir de minuit.

Ces extraits de nos albums de courbes sont sans doute incomplets; la nécessité de publier deux années dans le présent Volume n'a pas permis de donner plus de développement à la reproduction des courbes. On trouvera ci-dessous la nomenclature complète de toutes les perturbations de quelque importance.

DATES ET HEURES DES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES.

Année 1883.

Mois.	Dates.	Heures des perturbations.
Janvier	5- 6	De 20^h le 5 à 24^h le 6.
»	7- 8	De 12^h à 12^h.
»	17	De 16^h à 17^h.
»	18	De 19^h à 20^h.
»	24	De 19^h à 24^h.
»	26-27	De 12^h à 5^h. (La courbe du 26 au matin manque.)
»	27-28	De 16^h à 5^h.
»	28-29	De 18^h à 1^h.
»	31	Nuit.
Février	1- 4	De 18^h le 1er à 24^h le 4. (Voir *Pl.* B.1, *fig.* 1 et 2.)
»	6	De 16^h à 22^h.

Mois.	Dates.	Heures des perturbations.
»	14	Toute la journée.
»	17-18	De 16^h à 3^h.
»	21-25	Série de perturbations; une très forte du 24 à 14^h au 25 à 12^h. (Voir *Pl.* B.2, *fig.* 1.)
»	27-28	De 2^h le 27 à 24^h le 28. (Voir *Pl.* B.2, *fig.* 2.)
Mars	1- 4	Série de perturbations. (Voir *Pl.* B.2, *fig.* 3, et *Pl.* B.3, *fig.* 1 et 2.)
»	6- 9	De 18^h le 6 à 20^h le 9, série de perturbations.
»	12-13	De 21^h à 16^h.
»	21-23	Perturbations pendant ces trois jours.
»	26-31	Série de perturbations. (Voir *Pl.* B.3, *fig.* 3 et 4.)
Avril	3- 5	De 8^h le 3 à 24^h le 5, série de perturbations. Perturbation très forte du 3 à 8^h au 4 à 4^h. (Voir *Pl.* B.4, *fig.* 1.)
»	18-20	Perturbations pendant ces trois jours.
»	24-25	De 17^h le 24 à 24^h le 26, série de perturbations. (Voir *Pl.* B.4, *fig.* 2.)
»	30	De 19^h à 24^h.
Mai	2	De 0^h à 7^h, et de 19^h à 24^h.
»	18	De 0^h à 7^h.
»	20-23	De 19^h le 20 à 9^h le 23, série de perturbations. (Voir *Pl.* B.4, *fig.* 3.)
Juin.....	2- 3	De 1^h le 2 à 12^h le 3.
»	6	De 4^h à 24^h.
»	17-19	Perturbations pendant ces trois jours.
»	22-23	De 15^h le 22 à 24^h le 23.
»	25-28	De 13^h le 25 à 8^h le 28, série de perturbations.
»	30	De 5^h à 24^h. (Voir *Pl.* B.5, *fig.* 1.)
Juillet	1- 2	De 0^h le 1er à 7^h le 2.
»	7-12	Perturbations pendant ces six jours. (Voir *Pl.* B.5, *fig.* 2.)
»	14	De 7^h à 18^h.
»	15-16	De 14^h le 15 à 24^h le 16.
»	18-19	De 7^h le 18 à 5^h le 19.
»	24-25	De 4^h le 24 à 4^h le 25.
»	26	De 15^h à 24^h.
»	27	De 7^h à 17^h.
»	30-31	Perturbations pendant ces deux jours. (Voir *Pl.* B.6, *fig.* 1.)
Août	1- 2	De 0^h le 1er à 7^h le 2.
»	5	De 12^h à 23^h.
»	6	De 9^h à 24^h.
»	8	De 0^h à 3^h.
»	11	De 11^h à 24^h.
»	14-15	De 9^h le 14 à 16^h le 15.
»	17	De 11^h à 22^h.
»	18-19	De 6^h le 18 à 5^h le 19. (Voir *Pl.* B.6, *fig.* 2.)
Septembre..	2- 3	De 0^h le 2 à 3^h le 3.
» ..	5- 6	De 20^h à 1^h.
» ..	13	Toute la journée.
» ..	16-18	De 2^h45^m le 16 à 16^h le 18, fortes perturbations. (Voir *Pl.* B.6, *fig.* 3, et *Pl.* B.7, *fig.* 1.)
» ..	18-19	De 15^h le 18 à 15^h le 19.
» ..	24-26	De 20^h le 24 à 7^h le 26.
» ..	29	De 20^h à 24^h.
Octobre....	5- 6	De 6^h le 5 à 24^h le 6, forte perturbation (Voir *Pl.* B.7, *fig.* 2.)
»	13	De 1^h à 2^h.
»	14	De 9^h à 14^h.
»	15-17	De 13^h le 15 à 11^h le 17, série de perturbations. (Voir *Pl.* B.7, *fig.* 3.)
»	18	De 5^h à 24^h.
»	19-20	De 18^h le 19 à 22^h le 20.

Mois.	Dates.	Heures des perturbations.
Octobre....	26	De 7^h à 14^h.
Novembre..	1- 3	De 17^h le 1er à 16^h le 3, série de perturbations. (Voir *Pl.* B.8, *fig.* 1 et 2.)
» ..	5	De 19^h à 20^h.
» ..	12	De 18^h à 20^h, et vers 24^h.
» ..	14	De 1^h à 2^h.
» ..	19-23	Perturbations pendant ces cinq jours. (Voir *Pl.* B.8, *fig.* 3.)
» ..	23-24	De 23^h à 2^h.
» ..	27	De 12^h à 16^h.
» ..	28	De 16^h à 18^h, et vers 24^h.
Décembre..	1- 2	De 13^h le 1er à 24^h le 2.
» ..	8- 9	De 20^h le 8 à 19^h le 9.
» ..	11-13	De 0^h le 11 à 15^h le 13.
» ..	14	De 16^h à 24^h.
» ..	17-18	De 19^h le 17 à 21^h le 18.
» .	19	De 18^h à 23^h.
» ..	25	De 2^h à 19^h.
» ..	28	De 0^h à 18^h.
» ..	29-30	De 23^h à 1^h.
		Année 1884.
Janvier	10-11	De 21^h le 10 à 5^h le 11.
»	13	De 0^h à 3^h.
»	19	De 0^h à 14^h.
»	25-26	De 22^h le 25 à 15^h le 26.
»	27	A 22^h.
Février	2	De 5^h à 19^h.
»	3-6	Perturbations pendant ces quatre jours.
»	7	De 11^h à 15^h.
»	8	De 20^h à 21^h.
»	18	De 0^h à 5^h.
»	23-26	Perturbations pendant ces quatre jours. (Voir *Pl.* B.9, *fig.* 1, 2 et 3.)
»	29	De 17^h à 24.
Mars	1- 4	Perturbations pendant ces quatre jours. (Voir *Pl.* B.10, *fig.* 1, 2 et 3.)
»	7	De 2^h à 8^h, et de 19^h à 24^h.
»	8	De 15^h à 18^h.
»	9	De 1^h à 14^h.
»	15	De 22^h à 24^h.
»	16	De 1^h à 6^h.
»	19-22	De 19^h le 19 à 10^h le 20; de 17^h le 20 à 5^h le 21. (Voir *Pl.* B.11, *fig.* 1 et 2); de 19^h le 21 à 4^h le 22.
»	23	Toute la journée.
»	24	De 22^h à 23^h.
»	27	De 7^h à 15^h.
»	28-30	De 21^h le 28 à 3^h le 30.
Avril	1	De 4^h à 7^h, et de 21^h à 23^h.
»	10-11	De 8^h le 10 à 19^h le 11.
»	15-21	Perturbations pendant ces sept jours. (Voir *Pl.* B.11, *fig.* 3.)
»	22	De 23^h à 24^h.
»	24-25	De 10^h le 24 à 10^h le 25. (Voir *Pl.* B.12, *fig.* 1.)
»	26	De 16^h à 24^h.
»	28-29	De 21^h à 3^h.
Mai	1	De 0^h à 17^h. (Voir *Pl.* B.12, *fig.* 2.)
»	7	De 5^h à 10^h.
»	8	De 1^h à 7^h.

Mois.	Dates.	Heures des perturbations.
Mai.....	10-12	De 5^h le 10 à 24^h le 12. (Voir *Pl.* B.12, *fig.* 3.)
»	22-23	De 11^h le 22 à 22^h le 23.
Juin.	2	De 13^h30^m à 19^h30^m.
»	3	De 4^h à 7^h. (La courbe manque après 7^h.)
»	14	De 0^h à 3^h.
»	18-19	De 20^h le 18 à 10^h le 19.
»	22-23	De 22^h le 22 à 9^h le 24. (Voir *Pl.* B.13, *fig.* 1.)
»	28	De 12^h à 22^h.
Juillet.....	2- 4	De 19^h le 2 à 9^h le 4. (Voir *Pl.* B.13, *fig.* 2 et 3.)
»	5	De 21^h à 24^h.
»	6	De 3^h à 6^h.
»	13-14	De 18^h le 13 à 13^h le 14. (Voir *Pl.* B.14, *fig.* 1.
»	16	De 3^h à 6^h.
»	20	De 0^h à 6^h.
»	26	De 0^h à 13^h.
»	29	De 13^h à 15^h.
»	30	De 21^h à 23^h.
Août	8- 9	De 9^h le 8 à 24^h le 9. (Voir *Pl.* B.14, *fig.* 2.
»	10	De 22^h à 24^h.
»	14	De 21^h à 23^h.
»	15	De 2^h à 5^h.
»	20-22	De 18^h le 20 à 24^h le 22.
»	23	De 16^h à 19^h.
Septembre..	6	De 19^h à 24^h.
» ..	10-11	De 22^h le 10 à 4^h le 11, et de 21^h à 24^h.
» ..	13-14	De 19^h le 13 à 9^h le 24, et de 19^h à 24^h.
» ..	17-19	De 17^h le 17 à 10^h le 19. (Voir *Pl.* B.14, *fig.* 3 et 4.
» ..	30	De 12^h à 16^h.
Octobre....	1- 3	De 22^h le 1er à 6^h le 3. (Voir *Pl.* B.15, *fig.* 1.
»	6- 7	De 22^h le 6 à 23^h le 7. (Voir *Pl.* B.15, *fig.* 2.)
»	9	De 18^h à 19^h.
»	10	De 3^h à 7^h.
»	14-16	De 6^h le 14 à 4^h le 16.
»	17	De 7^h à 19^h.
»	19	De 7^h à 17^h.
» ...	22	De 14^h à 19^h.
»	25	Toute la journée.
»	29	Toute la journée.
Novembre..	1	De 9^h à 18^h.
» ..	2- 4	De 0^h le 2 à 18^h le 4. (Voir *Pl.* B.16, *fig.* 1 et 2.)
» ..	6- 7	De 18^h le 6 à 3^h le 7.
» ..	8-10	De 21^h le 8 à 24^h le 10.
» ..	17-19	De 16^h le 17 à 3^h le 19, et de 16^h à 24^h.
» ..	23-24	De 17^h le 23 à 6^h le 24, et de 16^h à 20^h.
» ..	28	De 0^h à 15^h.
» ..	29	De 16^h à 17^h, et de 22^h à 24^h.
Décembre..	1	De 20^h à 24^h.
» ..	8- 9	De 14^h le 8 à 5^h le 9.
» ..	11	De 16^h à 24^h.
» ..	14-17	De 16^h le 14 à 21^h le 17.
» ..	20-21	De 18^h le 20 à 4^h le 21.
» ..	22-23	De 19^h le 22 à 14^h le 23, et de 20^h à 23^h.
» ..	28	Toute la journée.

VI. — RÉSUMÉ.

Sur les registres originaux, la déclinaison, la composante horizontale et la composante verticale ont été calculées pour chaque heure; nous ne publions ici, pour chacun de ces éléments, que quatre observations par jour, à six heures d'intervalle, à partir de 0^h, et la moyenne diurne déduite des vingt-quatre observations horaires. Les heures sont comptées en temps civil, de 0^h à 24^h.

Lorsqu'une courbe ou une portion de courbe a fait défaut, on y a suppléé au moyen d'une interpolation, d'après les observations directes, qui sont faites huit fois par jour, toutes les trois heures. Ces nombres obtenus par interpolation sont marqués d'un astérisque.

Outre les quatre observations indiquées ci-dessus, les Tableaux relatifs à la déclinaison contiennent les minima et maxima diurnes *réguliers*, avec l'indication de l'heure à laquelle ils se sont produits; cette heure a été notée en fraction décimale.

La déclinaison est exprimée en minutes et dixièmes de minute, les deux composantes en unités C.G.S.

Les courbes relevées au bifilaire enregistreur étant incertaines pendant une grande partie des mois d'avril et mai 1883, on a donné, pour ces deux mois, les observations directes faites à 4^h, 10^h, 16^h et 22^h.

Les Tableaux mensuels se terminent par une colonne intitulée : *Remarques*, dans laquelle on a indiqué l'aspect général des courbes pour chaque jour.

Des Tableaux annuels donnent ensuite, pour la déclinaison, les deux composantes et l'inclinaison, les écarts horaires moyens avec la moyenne mensuelle correspondante. Les écarts moyens mensuels de la déclinaison sont la différence entre les moyennes des minima et les moyennes des maxima diurnes réguliers.

Pour les deux composantes, les écarts sont exprimés en unités du 5e ordre.

L'inclinaison a été obtenue au moyen de la formule

$$\operatorname{tang} I = \frac{Z}{H};$$

les écarts publiés dans les Tableaux annuels ont été déduits des valeurs horaires mensuelles de cet élément, calculées comme il vient d'être dit.

La variation moyenne diurne des différents éléments magnétiques est résumée, pour les deux années, dans une série de diagrammes que l'on trouvera ci-après (*fig.* 12).

Déclinaison. — La déclinaison passe chaque jour par deux minima et deux

maxima; le minimum de l'oscillation principale se produit en moyenne vers 8^h20^m et le maximum vers 13^h20^m. L'heure de ce maximum est assez constante dans le cours de l'année; le minimum au contraire a lieu vers 7^h en été et vers 9^h en hiver. L'amplitude de l'oscillation principale est de $9',9$ en 1883 et de $10',9$ en 1884; elle s'élève à $14'$ ou $15'$ en été et n'atteint pas $6'$ vers le solstice d'hiver. Dans l'oscillation de nuit, le minimum se produit vers 0^h et le maximum vers 3^h. Nous avons vu que, pendant la nuit, les perturbations ont généralement pour effet de diminuer la déclinaison; il s'ensuit qu'en hiver, alors que la variation diurne est très faible, le minimum du soir est quelquefois plus accentué que celui du matin.

La valeur absolue de la déclinaison a été de $16°20',4$ en 1883 et de $16°13',2$ en 1884.

Composante horizontale. — Les courbes de la variation diurne de la composante horizontale ne manifestent qu'une seule oscillation bien nette, dont le minimum a lieu en moyenne vers 10^h30^m et le maximum vers 20^h ou 21^h, plus tôt en été, plus tard en hiver. La variation diurne de la composante horizontale atteint 0,00045 (unités C.G.S.) en été et tombe à 0,00014 en hiver; la moyenne annuelle est de 0,00032 en 1883 et 1884, ce qui correspond à $\frac{16^b}{100000}$ de la composante.

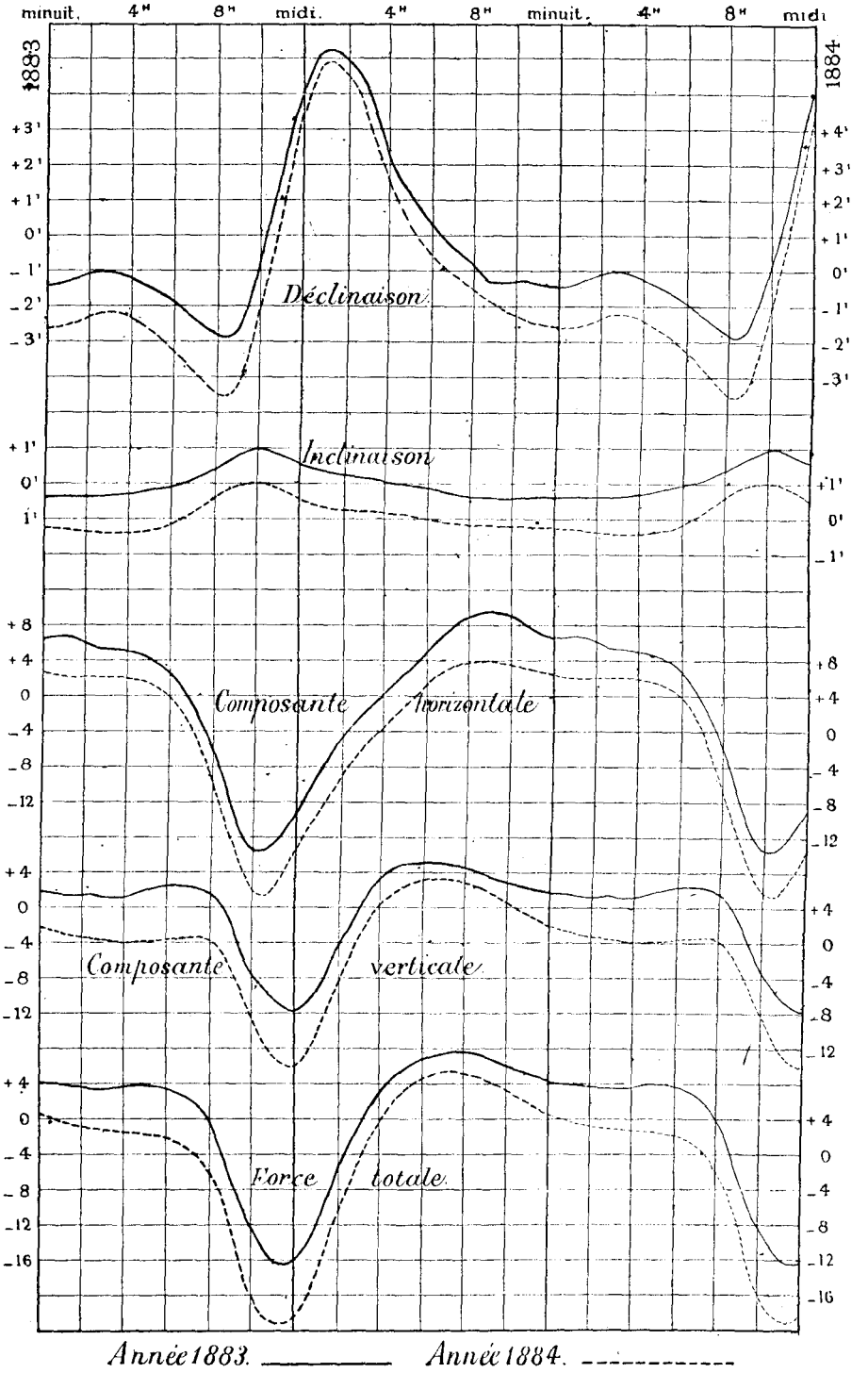
La valeur absolue de la composante horizontale a été de 0,19418 en 1883 et 0,19416 en 1884.

Composante verticale. — Les courbes moyennes de la composante verticale montrent une double oscillation diurne. Dans l'oscillation principale, le minimum tombe à 12^h et le maximum entre 18^h et 19^h; l'amplitude s'élève à 0,00032 (unités C.G.S.) en été et s'abaisse à 0,00009 vers le solstice d'hiver; la moyenne est de 0,00018 en 1883 et de 0,00022 en 1884, nombres qui correspondent respectivement à $\frac{43}{100000}$ et $\frac{52}{100000}$ de la composante. L'oscillation secondaire se produit le matin; le minimum a lieu vers 4^h et le maximum vers 7^h ou 8^h; elle est d'ailleurs extrêmement faible.

La valeur absolue de la composante verticale est de 0,42256 en 1883 et 0,42228 en 1884.

Inclinaison. — Les valeurs moyennes horaires de l'inclinaison ont été déduites de celles des deux composantes, au moyen de la relation indiquée plus haut. La courbe de variation diurne met en évidence une oscillation unique, dont le maximum seul est nettement accusé. Ce maximum se produit en moyenne à 10^h, plus tôt en été, plus tard en hiver; l'inclinaison diminue ensuite très lentement jusque vers le milieu de la nuit, puis se relève jusqu'au maximum suivant. La va-

Fig. 12.



Variation diurne des éléments magnétiques à l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant les années 1883 et 1884.

riation diurne de l'inclinaison est d'environ 2′,5 en été et seulement de 1′,0 en hiver; la moyenne annuelle a été de 1′,9 en 1883 et 1884.

La valeur absolue de l'inclinaison a été de 65°19′,2 en 1883 et 65°18′,4 en 1884.

Force totale. — La force totale T a été calculée au moyen de la formule

$$T = \frac{H}{\cos I}.$$

Cet élément est soumis à une double oscillation diurne. Dans l'oscillation principale, le minimum tombe à 11^h30^m et le maximum entre 19^h et 20^h; l'amplitude de cette oscillation est d'environ 0,00012 (unités C.G.S.) en hiver et atteint 0,00043 en été; l'oscillation secondaire est très peu accentuée : le minimum a lieu vers 2^h et le maximum entre 4^h et 5^h. La variation moyenne annuelle a été de 0,00025 en 1883 et 0,00029 en 1884, nombres qui correspondent respectivement à $\frac{54}{100000}$ et $\frac{62}{100000}$ de l'intensité totale, dont la valeur absolue a été de 0,46504 en 1883 et 0,46478 en 1884.

ERRATUM.

Page B.5. Azimut du paratonnerre de la mairie de Nogent-sur-Marne. *Lire* 338°20′10″, *au lieu de* 338°20′30″.

Janvier 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+).					COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+).					REMARQUES (1).
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	23.4	27.6	23.4	22.7	23.9	23.4	7.5	28.2	14.0	457	457	451	457	452	248	245	256	267	252	Presque calme.
2....	23.4	26.2	18.9	24.4	23.7	23.4	7.5	26.8	14.2	455	451	437	431	443	265	269	272	259	266	Id.
3....	23.7	26.2	23.7	23.5	24.2	23.7	7.0	27.7	13.0	433	431	435	441	432	257	251	252	256	254	Calme.
4....	23.4	25.8	23.7	23.4	23.9	23.0	8.8	27.5	12.6	441	428	431	437	437	254	249	246	254	251	Id.
5....	22.2	25.0	24.6	21.0	23.2	21.7	7.0	26.2	12.5	430	431	443	426	437	249	252	240	254	245	Agitée.
6....	23.4	24.8	17.3	23.4	23.1	//	//	30.5	13.5	435	424	428	426	427	247	244	255	254	251	nuits du 5 au 6
7....	23.5	27.6	27.6	22.2	24.6	22.2	7.5	28.2	12.7	433	414	395	416	416	252	242	237	262	248	et du 6 au 7.
8....	24.6	26.2	23.5*	23.5*	24.1	//	//	//	//	426	406	404*	418*	411	253	234	246*	250*	247	Agitée.
9....	23.8*	26.3*	23.4	23.5	24.0	23.1	7.0	26.3	12.8	410*	422*	422	433	420	260*	260*	264	257	260	Id.
10....	23.5	25.8	23.7	20.7	23.7	22.7	8.5	26.2	12.7	433	435	437	431	435	254	249	249	246	250	Presque calme.
11....	23.4	26.0	23.4	22.8*	23.4	21.8	9.0	26.0	12.3	433	435	443	445	438	246	247	249	247	247	Calme.
12....	20.9*	24.0*	24.8	23.4	22.9	20.8	7.0	26.5	12.5	441*	435*	437	435	438	246*	243*	249	248	246	Id.
13....	23.4	26.2	24.8	22.1	24.2	22.1	9.0	28.2	14.0	437	426	440	441	436	245	243	243	243	244	Id.
14....	23.4	27.1	22.9*	23.0	23.8	22.4	7.5	27.7	12.5	445	430	426*	435	434	242	238	243*	241	241	Id.
15....	23.5	27.8	26.2	24.1	24.3	22.2	8.7	28.2	13.7	439	439	426	431	434	240	235	241	242	240	Id.
16....	22.7	26.2	23.4	22.7	23.8	22.3	8.5	26.3	12.5	431	422	428	441	431	241	236	227	228	234	Peu agitée.
17....	23.4	27.1	24.8	20.7	23.6	22.2	8.0	28.2	13.0	439	426	426	431	430	229	232	232	238	232	Agitée.
18....	23.4	27.6	25.5	24.4	24.3	22.2	7.0	28.2	13.0	437	408	426	439	428	235	232	236	235	236	Id.
19....	24.9	26.5	23.4	26.0	24.6	22.1	9.0	27.4	13.0	439	412	439	439	431	236	233	234	231	235	Calme.
20....	23.7	22.3	26.3	22.7	24.0	22.5	7.7	26.8	13.5	431	416	410	426	423	236	239	239	240	237	Peu agitée.
21....	23.1	29.2	24.6	23.1	24.5	23.1	7.5	30.6	13.2	430	393	424	437	419	232	234	243	240	239	Id.
22....	23.4	27.1	24.0	21.7	23.5	21.0	9.0	28.9	12.5	443	420	431	424	429	235	234	247	246	240	Id.
23....	23.7	26.0	23.7	23.2	24.1	22.1	8.5	27.7	13.3	433	416	414	431	422	243	244	226	243	239	Calme.
24....	23.4	26.2	27.1	22.3	24.1	21.1	8.7	27.2	12.8	430	430	443	410	426	231	238	244	241	239	Peu agitée.
25....	23.7	28.6	22.2*	18.6*	23.1	21.9	8.3	31.0	13.0	430	395	400*	400*	411	238	236	245*	240*	240	Id.
26....	21.3*	27.3*	25.8	17.9	23.2	21.0	7.0	31.3	12.7	400*	416*	404	400	403	245*	240*	243	242	244	Très agitée.
27....	23.7	26.2	24.4	22.3	23.9	22.2	9.7	27.9	14.3	410	416	426	424	415	238	238	236	234	238	Agitée.
28....	23.0	26.2	23.7	25.5	23.1	21.9	6.8	26.7	12.8	437	428	433	437	427	241	239	244	245	242	Id.
29....	23.7	26.2	24.0	20.8	23.9	23.7	7.5	28.7	13.5	430	416	424	431	423	241	237	247	251	244	Peu agitée.
30....	24.9	25.5	24.6	19.4	23.9	22.3	9.0	27.7	14.5	431	408	433	420	424	251	251	255	255	252	Id.
31....	23.4	26.2	25.9	22.1	24.0	22.1	7.7	28.7	13.7	431	410	410	418	418	255	251	259	259	256	Agitée.
Moy.	23.4	26.4	24.0	22.5	23.8	22.3	8.0	27.9	13.1	433	422	427	429	427	245	242	245	247	245	

Février 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+).					COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+).					REMARQUES (1).
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	23.8	26.5	30.7	17.0	23.9	20.9	9.3	//	//	429	409	423	384	412	254	254	254	271	259	Perturbation du 1er au 4.
2....	20.8	30.4	4.2	18.0	22.2	//	//	//	//	403	376	351	394	388	255	242	251	242	252	
3....	23.3	27.4	20.5*	19.2*	24.0	//	//	//	//	411	386	413*	411*	400	252	252	260*	256*	254	
4....	22.4	28.4	15.0	23.5	23.7	22.2	7.0	31.0	14.2	417	392	403	403	403	257	257	261	261	259	
5....	24.7	26.3	22.4	22.8	24.3	22.8	8.3	27.6	13.5	415	400	401	415	409	256	254	262	258	257	Agitée.
6....	22.4	26.9	21.4	24.7	23.3	20.8	9.2	28.0	12.8	415	401	398	411	409	259	255	267	263	260	Id.
7....	24.5	26.5	24.5	23.5	24.1	21.4	9.5	27.7	13.7	409	398	419	413	413	264	256	268	268	265	Calme.
8....	23.5	24.7	25.0	23.3	23.9	21.5	9.0	27.2	13.7	427	407	421	417	418	261	244	252	252	254	Id.
9....	23.5	25.6	24.5	22.4	24.0	21.2	10.5	27.7	13.5	431	413	433	425	423	248	248	261	252	253	Id.
10....	21.0	26.3	23.3	23.5	23.8	20.6	6.4	29.1	13.7	433	419	433	422	424	253	253	253	249	252	Presque calme.
11...	23.8	24.9	23.8	23.2	24.0	21.2	9.2	28.8	13.7	427	407	423	421	418	245	245	249	245	246	Calme.
12....	23.8	25.7	23.8	22.5	23.8	20.8	9.0	28.8	13.5	425	384	423	423	414	250	238	250	246	249	Id.
13....	23.2	26.3	25.1	22.9	24.2	21.4	8.7	28.8	13.5	434	411	436	427	427	254	246	246	254	249	Id.
14....	23.1	27.5	22.8	17.8	24.4	21.9	7.3	30.9	13.5	450	413	368	423	419	253	251	260	255	255	Agitée.
15....	23.8	24.9	23.2	20.8	23.4	20.9	8.3	26.8	14.0	419	394	423	411	413	251	251	251	251	251	Id.
16....	22.2	25.9	23.5	23.1	23.5	20.9	8.5	29.1	14.0	423	386	417	423	411	252	249	252	261	250	Id.
17....	22.5	25.6	25.1	16.8	22.9	20.9	8.7	28.0	13.0	423	413	405	405	415	261	244	261	261	255	Id.
18....	22.9	24.9	24.5	23.2	23.4	20.1	9.3	26.3	13.0	417	417	423	421	421	257	245	253	257	254	Id.
19....	22.4	23.9	23.5	23.3	22.9	19.6	9.3	24.5	13.0	433	407	423	419	420	245	245	249	249	248	Id.
20 ...	22.3	28.3	22.8	22.4	23.3	20.5	8.0	30.6	12.8	431	398	415	417	417	249	243	233	225	241	Id.
21....	22.8	26.3	23.2	12.3	22.7	19.8	8.8	29.1	12.8	429	401	429	406	416	221	209	213	217	217	Id.
22....	21.4	29.7	24.9	13.9	22.2	20.9	8.5	//	//	456	404	400	379	413	218	215	237	218	222	Perturbation.
23....	20.8	25.2	23.9	17.6	22.2	//	//	29.3	13.3	427	410	435	441	417	219	211	228	232	221	Très agitée.
24....	22.4	24.7	27.8	22.2	23.5	21.0	9.0	//	//	427	423	425	425	424	233	224	246	237	235	Grande perturbation.
25....	26.3	29.1	22.4	21.4	25.6	//	//	30.4	12.8	373	396	410	410	401	203	224	241	237	225	Agitée.
26....	21.8	22.4	20.8	19.6	21.8	20.0	9.0	25.1	13.5	412	404	388	412	410	237	233	237	246	238	Peu agitée.
27....	21.7	24.5	27.7	12.6	22.4	21.7	8.9	//	//	421	425	425	441	417	241	233	258	237	246	Perturbation.
28....	23.5	29.1	24.9	21.0	23.3	//	//	//	//	418	398	385	410	408	241	241	262	237	246	
Moy.	22.9	26.4	23.0	20.5	23.5	21.0	8.7	28.3	13.4	423	403	412	415	414	246	241	251	248	247	

(1) Les remarques sont relatives à l'allure des courbes relevées au magnétographe.

Mars 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16° +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	20.8	31.1	23.1	19.6	23.3	//	//	//	//	400	386	400	433	405	237	220	241	229	235	Perturbation.
2...	21.7	26.3	19.4	20.8	23.9	21.7	6.0	//	//	405	394	384	415	405	229	231	267	250	243	Id.
3....	21.7	25.9	16.6	24.5	22.6	21.4	8.5	28.5	13.5	412	412	406	438	419	243	237	258	254	248	Id.
4....	23.8	23.8	22.5	21.7	22.6	20.0	9.7	26.1	14.3	431	382	404	415	415	245	241	245	245	246	Agitée.
5....	21.7	25.1	22.4	23.8	23.3	21.0	9.0	27.9	13.0	411	406	417	452	423	250	241	250	245	247	Id.
6....	22.3	24.1	25.6	16.9	22.6	19.7	9.0	27.5	14.2	445	420	434	428	434	241	239	241	254	243	Id.
7....	24.5	25.4	23.9*	22.3*	23.2	20.8	9.5	27.5	14.0	417	435	429*	431*	428	250	248	260*	260*	254	Id.
8....	19.9*	28.6*	22.8	19.2	22.9	19.5	7.0	31.3	13.5	431*	411*	417	411	419	256*	242*	265	269	259	Très agitée.
9....	21.8	26.1	19.6	21.0	22.3	20.0	9.0	26.6	14.5	407	376	389	405	409	258	258	279	267	266	Agitée.
10....	20.8	26.1	24.2	21.8	22.7	18.3	9.0	28.3	13.5	408	390	382	398	396	271	267	283	267	273	Peu agitée.
11....	22.3	26.3*	23.1	21.9	23.4	19.7	9.0	28.8	13.8	408	404*	425	441	415	267	254*	258	254	260	Calme.
12. ..	22.2	27.9	24.2	21.8	23.4	17.8	8.8	32.8	13.7	436	414	440	424	426	250	241	258	254	251	Peu agitée.
13....	34.4	29.1	23.5	23.5	25.5	//	//	36.0	13.5	413	338	382	410	391	254	245	258	254	254	Très agitée.
14....	22.4	29.1	21.9	22.2	24.0	20.4	9.7	32.0	12.7	410	384	396	412	403	245	237	245	241	245	Agitée.
15....	23.3	26.4	22.4	22.5	23.7	20.4	8.7	28.4	14.0	414	393	411	405	408	246	234	242	255	243	Peu agitée.
16....	22.4	28.0	23.5	25.9	24.0	19.0	9.0	31.0	13.5	400	382	396	400	395	255	238	250	250	248	Calme.
17....	22.2	27.4	23.1	22.4	23.4	19.2	9.0	29.1	13.0	398	375	400	400	393	246	238	238	238	241	Id.
18....	22.5	27.2	23.6	22.8	23.3	19.0	9.0	30.7	13.5	401	374	401	407	396	238	225	229	229	230	Peu agitée.
19....	22.3	26.4	23.2	23.5	23.4	18.0	9.0	30.6	13.8	417	390	414	421	410	234	226	226	230	231	Calme.
20....	22.8	26.0	22.8	21.0	23.0	18.0	9.0	29.2	13.0	425	398	417	417	415	228	209	220	220	223	Id.
21...	19.7	27.5	23.6	9.8	21.4	18.0	9.0	32.9	14.3	425	408	418	383	409	222	205	222	215	219	Peu agitée.
22....	17.6	30.4	22.8	20.8	21.8	//	//	31.3	13.7	385	344	361	373	356	212	215	240	238	225	Très agitée.
23....	22.2	29.1	25.0	22.3	24.1	19.2	8.8	32.4	13.7	368	354	349	386	367	240	238	242	236	240	Id.
24.. .	22.8	26.3	22.8	19.2	23.0	19.4	9.0	29.3	13.7	386	359	388	388	382	241	239	241	239	240	Agitée.
25....	21.0	25.0	23.5	23.2	22.4	18.7	9.0	29.3	14.0	388	390	405	405	395	239	228	234	232	234	Id.
26....	22.4	30.4	23.1	11.7	22.3	19.0	9.0	33.7	13.8	418	383	406	371	400	234	217	230	230	231	Id.
27....	19.2	36.6	19.5	20.4	23.2	//	//	38.9	13.0	393	375	408	346	384	230	217	268	230	235	Perturbation.
28....	22.3	26.6	13.6	23.9	23.1	18.4	8.6	31.2	14.7	393	365	379	410	393	235	222	248	233	235	Id.
29....	22.8	26.3	22.3	22.2	22.3	17.8	8.0	30.4	14.3	413	378	396	413	401	238	227	249	232	237	Id.
30....	21.4	24.7	22.3	21.4	21.7	17.8	8.7	29.2	13.8	398	378	421	421	404	242	229	237	229	238	Agitée.
31....	22.2	25.6	22.8	20.4	22.1	17.3	9.2	29.1	14.0	422	404	419	423	411	239	218	235	249	235	Id.
Moy.	22.2	27.2	22.3	21.1	23.0	19.2	8.8	30.3	13.7	409	387	403	411	404	242	233	247	243	242	

Avril 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16° +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +). 4h.	10h.	16h.	22h.	Moy. de 8 obs. trihor.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1.. .	18.6	23.6	20.5	20.4	20.8	17.0	9.2	27.9	13.8	440	411	423	430	429	266	253	257	257	260	Calme.
2....	21.0	24.1	19.6	18.2	20.2	18.0	9.0	25.8	12.7	432	418	426	431	429	267	250	255	250	259	Presque calme.
3....	18.3	36.5	18.0	-8.6	21.9	//	//	//	//	428	411	409	379	408	263	241	355	246	276	Grande perturbation.
4. ..	18.0	26.3	21.0	22.1	20.8	17.9	7.7	28.2	13.4	433	376	392	398	394	251	242	268	251	253	Agitée.
5 ...	21.4	25.0	19.6	19.2	20.0	17.3	8.0	28.6	13.5	398	376	395	408	396	256	243	256	248	252	Très agitée.
6 ...	19.4	24.7	20.0	20.7	20.8	15.3	8.7	26.3	13.8	401	376	393	396	393	253	240	249	253	249	Agitée.
7....	19.4	23.5	21.7	21.4	21.2	15.2	9.0	27.9	14.0	398	378	405	408	399	262	241	254	262	256	Calme.
8....	19.4	27.7	22.1	19.7	21.6	15.2	8.5	32.0	13.8	405	385	407	408	404	268	251	259	268	263	Agitée.
9....	19.1	23.6	21.0	20.9	21.0	15.3	9.0	31.4	13.5	407	395	407	410	405	269	253	266	260	262	Calme.
10....	19.4	24.9	22.8	20.7	21.5	15.2	8.5	29.0	13.5	411	387	413	416	409	265	244	265	278	264	Presque calme.
11....	20.0	25.0	22.4	20.7	22.1	16.7	8.8	29.6	13.7	417	401	419	420	415	281	266	275	279	276	Calme.
12....	18.1	24.9	22.7	21.4	21.4	13.9	9.0	31.3	13.5	419	403	421	414	415	276	255	280	284	274	Id.
13....	21.0	24.2	17.4	19.9	21.8	16.5	9.2	29.7	13.0	411	399	411	407	409	281	264	273	268	273	Presque calme.
14....	18.6	26.6*	22.1	20.7	22.0	16.9	8 0	27.6	13.0	410	393	405	408	405	265	248	265	265	262	Calme.
15....	19.4	20.7	23.5	18.0	21.1	15.2	9.0	27.8	14.3	411	395	409	416	409	266	249	258	262	260	Peu agitée.
16....	18.9	25.8	22.7*	20.3*	21.7	17.6	8.0	29.2	13.0	409	389	409	408	405	254	238	260	256	254	Id.
17....	17.3*	24.1*	21.5	21.1	20.6	14.7	8.0	26.9	13.0	407	394	407	414	406	257	238	251	243	249	Calme.
18....	18.0	25.5	22.1	17.4	21.0	15.0	8.0	30.4	13.0	407	407	403	444	414	248	235	244	240	243	Agitée.
19....	19.4	23.8	23.5	15.2	20.6	15.6	7.5	31.3	14.0	433	387	412	397	414	232	210	253	245	236	Très agitée.
20....	18.0	24.9	15.2	22.9	20.7	//	//	28.6	13.0	420	389	394	417	409	237	233	271	258	246	Agitée.
21....	19.4	23.6	21.4	20.7	21.4	15.9	8.0	25.5	13.5	420	391	423	426	415	259	234	247	255	250	Calme.
22.. .	19.4	25.5	21.8	21.8	21.5	16.3	8.5	27.4	13.5	423	390	414	419	414	265	244	265	265	259	Id.
23....	18.0	25.0	20.7	20.7	21.0	15.2	8.5	26.3	13.0	411	391	421	434	415	266	245	266	266	261	Id.
24....	18.0	24.9	27.6	-11,1	18.3	14.5	8.0	//	//	429	394	449	366	417	262	241	258	254	257	Grande perturbation.
25....	16.6	26.3	18.0	22.1	20.0	//	//	29.7	13.3	369	339	406	434	386	268	255	276	263	265	Id.
26....	19.4	24.9	20.7	19.9	21.5	17.8	9.0	28.6	13.0	408	380	433	428	412	269	248	276	260	265	Agitée.
27 ...	18.0	27.6	22.1	19.7	22.0	17.4	9.0	30.2	13.0	415	395	446	458	426	265	253	265	261	262	Id.
28....	17.6	26.3	21.5	21.5	21.5	17.6	8.0	27.6	12.7	422	356	440	438	422	262	233	254	250	251	Peu agitée.
29....	18.0	24.7	20.7	20.7	20.7	13.7	7.7	27.8	12.7	427	392	419	445	424	255	225	251	251	248	Calme.
30....	17.8	27.4	26.0	23.5	22.3	16.6	8.0	32.3	12.5	429	395	437	446	431	256	233	254	252	250	Id.
Moy.	18.8	25.4	21.3	18.4	21.1	16.1	8.4	28.7	13.3	415	390	415	417	411	261	243	264	258	258	

Mai 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 4h.	10h.	16h.	22h.	Moy. de 8 obs. trihor.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	17.6	23.4	18.5	17.9	19.2	16.3	7.3	23.4	12.0	429	419	435	419	427	266	245	262	262	258	Presque calme
2....	17.9	26.2	20.4	23.2	21.0	15.0	7.7	27.5	13.3	418	375	423	429	417	258	256	260	270	259	Agitée.
3....	17.9	26.3	21.4	20.8	21.6	17.9	7.0	27.6	12.5	429	399	431	429	424	266	249	266	266	261	Calme.
4....	16.5	27.6	19.9	19.5	20.7	15.2	7.7	27.8	12.3	421	406	424	427	419	262	245	258	262	257	Id.
5....	17.7	24.8	19.9	19.0	20.6	14.0	7.2	27.6	13.5	421	390	425	427	419	270	249	254	254	259	Presque calme.
6....	17.9	24.8	21.8	20.6	21.2	16.1	8.2	27.6	13.5	429	429	456	443	434	264	242	255	255	256	Id.
7....	16.5	24.8	21.3	20.6	21.3	16.5	6.0	27.5	13.0	450	419	427	448	434	265	242	261	261	258	Calme.
8....	16.1	25.4	19.3	18.5	20.1	16.1	8.0	27.8	13.2	448	412	437	456	442	271	250	262	262	262	Peu agitée.
9....	15.5	24.9	19.5	20.6	19.9	13.8	8.0	27.5	13.0	445	406	442	444	436	267	246	262	262	258	Calme.
10....	17.9	26.2	20.4	20.6	21.2	16.6	8.0	27.5	12.7	437	394	427	421	425	277	251	272	270	269	Id.
11....	17.9	25.4	20.4	19.3	20.8	16.5	8.0	27.2	13.0	418	377	408	433	413	277	256	264	256	265	Id.
12....	17.6	23.5	20.9	19.9	20.5	16.5	8.0	26.2	12.5	414	396	421	445	420	272	253	266	266	264	Id.
13....	17.5	22.0	20.8	17.9	20.0	16.5	7.0	24.8	14.0	441	430	439	448	439	278	257	263	265	267	Id.
14....	15.1	24.5	19.3	19.3	19.6	13.8	5.0	26.2	13.0	460	435	456	460	452	273	252	273	273	269	Id.
15....	16.5	24.8	17.5	20.6	19.5	15.1	8.0	24.8	12.0	450	427	450	448	445	273	256	273	264	268	Id.
16....	13.8	25.5	19.3	20.6	20.6	13.8	7.0	27.5	13.0	447	414	425	432	432	267	244	261	269	260	Peu agitée.
17....	16.5	26.2	19.3	22.0	20.6	14.4	7.5	27.3	13.0	421	405	403	423	418	279	241	270	270	266	Id.
18....	15.8	25.8	19.0	19.9	20.2	14.4	6.7	27.5	12.5	414	392	429	431	418	280	259	271	276	272	Presque calme.
19....	19.0	27.5	19.3	22.0	21.1	16.5	8.0	27.9	13.3	410	396	414	420	410	281	256	285	285	276	Id.
20....	17.9	24.8	22.0	16.5	20.2	15.9	7.0	25.0	12.8	392	381	418	398	400	282	261	273	282	277	Perturbation.
21....	12.4	31.7	24.1	19.3	20.6	//	//	31.8	13.7	390	392	386	385	396	262	249	296	274	271	Id.
22....	17.9	24.8	19.3	19.3	20.8	14.9	6.6	26.3	12.7	375	342	369	401	379	284	267	297	280	280	Très agitée.
23....	17.3	24.8	20.6	20.4	20.7	16.3	8.0	25.1	13.5	393	329	408	430	390	293	268	293	281	283	Presque calme
24....	16.5	24.9	21.8	17.9	20.2	15.1	7.5	26.8	13.0	410	393	439	445	422	286	256	282	273	275	Id.
25....	17.7	24.8	21.3	18.5*	20.0	16.5	8.0	26.2	13.5	430	399	430	433	434	278	257	274	265*	269	Id.
26....	14.9*	26.1*	20.8	20.0	20.0	14.4	7.0	27.5	13.0	440	412	449	431	431	266*	247*	271	263	263	Id.
27....	17.7	24.8	19.0	19.1	19.9	15.1	7.7	26.2	13.0	430	410	431	428	424	264	247	264	259	260	Id.
28....	14.7	23.4	20.6	20.6	19.6	13.4	7.3	25.1	12.7	408	383	410	434	402	273	248	269	260	262	Id.
29....	18.8	24.1	20.5*	20.8*	20.7	15.8	7.3	27.3	13.0	424	397	412	441	418	266	244	264*	260*	259	»
30....	15.9*	22.8*	20.6	19.3	19.2	13.3	7.0	25.9	13.5	432	408	416	432	424	261*	243*	262	267	257	Presque calme.
31....	16.6	23.4	20.6	20.9*	20.4	15.8	8.5	25.0	15.0	404	410	423	422	408	268	246	263	259*	261	Id.
Moy.	16.8	25.2	20.3	19.9	20.4	15.4	7.4	26.8	13.1	424	397	425	431	421	272	251	269	267	265	

Juin 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur	Maximum. Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	19.1*	24.7*	23.0	18.7	21.8	18.9	7.0	27.1	14.0	422	430	445	435	434	292	271	285	285	284	Agitée.
2....	16.8	28.2	25.5	22.0	21.9	15.3	5.5	30.3	12.8	396	436	467	442	436	285	256	319	281	285	Très agitée.
3....	14.5	25.5	20.2	20.0	21.3	13.7	7.0	27.0	14.0	418	420	453	453	430	289	260	285	272	277	Id.
4....	15.9	22.5	20.0	20.6	20.1	14.7	8.0	25.2	14.0	422	437	445	439	436	277	251	277	268	270	Presque calme.
5....	16.0	24.7	20.9	20.0	20.4	14.5	5 8	25.5	13.0	421	436	454	452	438	264	243	256	251	257	Calme.
6....	14.5	31.0	21.1	17.9	20.7	13.2	7.5	//	//	439	422	451	439	434	256	252	319	298	281	Agitée.
7....	13.7	24.1	20.6	18.8	19.8	13.4	6.7	25.7	13.8	428	430	455	432	436	298	268	310	306	295	Id.
8....	14.5	25.6	22.0*	18.4*	20.4	14.2	6.3	28.5	13.0	429	429	442*	437*	435	306	264	310*	301*	296	Id.
9....	17.5*	25.8*	22.8	19.7	20.8	17.2	7.0	27.8	13.7	430*	428*	453	438	435	301*	279*	310	298	296	Peu agitée.
10....	15.6	25.3	21.5	18.3	20.1	14.2	7.7	26.1	13.5	430	424	461	447	443	310	281	302	298	296	Agitée.
11....	14.7	24.1	22.7	20.6	20.0	14.2	7.8	24.5	13.5	439	419	444	446	440	306	294	302	294	297	Presque calme.
12....	17.5	22.7	20.3	21.3	20.4	15.1	7.8	24.7	13.7	437	435	437	446	435	298	289	306	298	297	Id.
13....	19.8	25.3	19.7	20.0	20.8	18.2	8.0	25.3	12.0	440	424	449	451	441	298	277	289	298	292	Id.
14....	15.9	26.1	20.0	20.3	20.6	15.9	6.0	26.1	12.0	435	437	452	446	442	289	264	289	285	285	Id.
15....	14.5	25.5	19.7	20.3	20.1	13.4	7.5	27.0	13.5	438	438	445	440	442	289	264	281	285	280	Calme.
16....	18.3	27.2	22.9	19.8	21.8	16.5	8.2	29.8	13.7	434	436	428	445	430	281	260	281	277	278	Presque calme.
17....	12.7	25.6	23.9	25.3	20.9	10.5	7.7	28.9	15.0	444	406	429	464	436	272	256	281	264	273	Très agitée.
18....	17.0	26.5	20.1	18.7	21.1	15.6	5.6	30.9	13.7	406	425	444	433	424	281	268	294	281	278	Perturbation.
19....	16.9	22.4*	20.2	18.4	20.2	14.7	6.3	25.5	13.7	414	412*	438	438	427	281	262*	294	285	279	Id.
20....	17.5	26.6	19.8	17.4	20.1	13.3	8.0	28.0	13.3	417	412	433	437	425	289	268	285	281	281	Agitée.
21....	15.8	24.4	19.3	19.8	20.1	14.5	7.5	27.0	14.0	402	412	431	431	418	290	269	286	277	281	Peu agitée.
22....	14.8	28.3	22.7	17.2	21.3	14.2	8.0	30.8	14.0	422	414	451	451	434	291	261	287	282	281	Agitée.
23....	15.8	25.6	21.5	18.6	19.9	13.2	6.5	28.2	14.0	404	388	435	425	421	274	257	282	278	275	Très agitée.
24....	15.8	22.0	20.9	18.7	19.4	14.5	8.5	25.3	14.0	408	396	437	437	423	284	263	276	267	274	Presque calme.
25....	13.5*	23.5*	21.3	20.0	19.7	11.3	7.0	28.0	14.3	434*	424*	442	438	438	276*	254*	273	264	268	Peu agitée.
26....	15.8	26.9	22.4	20.0	20.9	14.2	7.7	29.5	13.0	417	404	435	423	424	273	256	273	264	266	Agitée.
27....	18.4	25.7	22.7*	21.3	22.0	15.1	5.4	30.5	13.0	404	373	377	423	397	279	266	281	270	275	Très agitée.
28....	15.8	24.3	21.1	20.2	20.2	14.6	6.7	25.7	15.0	405	413	432	424	418	284	263	276	280	275	Presque calme.
29....	15.1	22.0	20.3	19.7	19.0	13.7	8.0	23.0	13.3	412	419	437	421	421	294	269	273	278	279	Id.
30....	15.1	23.8	17.5	14.8	20.9	14.8	5.6	27.5	14.0	444	407	428	452	428	283	271	283	286	281	Perturbation.
Moy.	16.0	25.2	21.2	19.6	20.6	14.6	7.1	27.2	13.6	423	419	441	440	430	286	266	289	282	281	

Juillet 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure.	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	16.8	23.9	21.7	12.1	19.0	10.7	7.0	27.6	14.0	415	405	455	403	419	269	256	273	269	267	Perturbation.
2....	15.8	22.2	19.3	19.3	18.9	"	"	24.9	14.0	418	408	431	425	425	252	252	256	260	255	Agitée.
3....	16.3	20.6	19.9	16.6	19.0	15.8	8.0	22.8	14.0	414	416	447	420	426	256	273	307	311	278	Presque calme.
4....	17.3	26.2	19.9	20.4	20.2	14.4	8.3	26.8	12.5	421	424	440	424	429	302	281	302	298	297	Calme.
5....	17.9	25.4	20.2	19.0	20.4	13.4	8.5	27.5	12.5	423	413	444	438	425	302	298	319	311	305	Presque calme.
6....	16.2	25.4	19.9	19.4	19.9	14.4	7.8	28.2	13.5	425	424	460	453	438	311	281	298	294	298	Id.
7....	15.5	24.9	20.6	17.9	19.8	12.4	7.0	29.5	13.3	444	436	465	456	446	298	260	302	294	289	Agitée.
8....	13.8	22.6	23.4	18.5	20.4	13.1	6.3	29.9	15.3	427	437	449	457	441	294	260	294	294	288	Très agitée.
9....	15.1	22.1	19.9	18.5	19.2	13.8	6.8	24.8	14.0	441	433	451	459	444	298	264	286	277	284	Agitée.
10....	15.2	22.0	21.3	19.3	20.1	13.8	6.6	26.2	13.5	441	433	453	433	439	277	264	281	273	274	Perturbation.
11....	14.0	23.5	20.6	22.6	19.2	12.4	7.8	25.0	14.0	421	401	452	454	430	281	260	281	273	273	Agitée.
12....	18.1	24.0	19.3	19.1	18.8	"	"	25.4	12.5	406	412	428	432	420	269	248	281	277	269	Très agitée.
13....	17.6	21.6	20.6	20.6	19.7	15.8	8.0	23.6	13.0	425	405	433	433	421	281	269	286	281	279	Calme.
14....	16.5	27.1	23.5	20.6	21.9	13.8	8.2	31.6	14.5	424	404	445	420	425	277	258	290	277	275	Très agitée.
15....	17.2	25.3	20.4	17.9	21.3	16.2	7.3	26.2	13.0	408	420	437	432	425	281	260	307	281	282	Agitée.
16....	20.1	25.0	29.0	19.9	22.6	16.5	8.0	29.0	14.5	405	386	442	417	413	286	256	298	286	280	Id.
17....	15.1	24.0	20.6	21.7	20.1	13.9	7.5	25.8	14.0	417	398	427	419	414	290	260	286	281	279	Presque calme.
18....	13.8	26.2	24.6	22.2	21.3	12.4	7.5	31.8	13.5	408	438	447	426	418	290	248	281	290	281	Très agitée.
19....	12.6	27.5	17.9	17.5	19.0	11.8	6.5	29.6	13.0	410	409	430	430	422	286	269	298	281	285	Id.
20....	13.8	24.4	19.1	19.9	18.9	13.0	8.0	26.8	13.5	410	411	446	443	426	290	252	286	277	276	Calme.
21....	14.8	24.9	19.4	19.3	19.6	12.4	8.0	28.7	13.5	413	394	437	429	420	286	252	277	281	274	Id.
22....	15.8	26.2	19.3	21.6	21.3	14.9	8.0	27.9	14.0	415	395	438	430	421	298	256	290	286	281	Id.
23....	16.7	26.2	19.9	17.6	20.9	15.2	7.5	26.4	12.7	435	423	452	450	439	294	260	286	281	280	Presque calme.
24....	13.8	23.7	19.9	17.9	19.3	11.0	7.2	29.6	14.0	439	414	458	441	437	281	252	302	281	278	Id.
25....	11.3	23.4	20.8	19.4	19.2	11.3	7.0	26.2	14.5	418	399	442	434	425	281	260	290	286	278	Agitée.
26....	15.8	22.0	22.0	18.5	19.6	12.7	7.3	26.5	14.0	434	415	428	436	434	290	252	294	277	279	Id.
27....	19.3	23.7	21.3	19.5	21.2	16.8	6.7	27.5	14.0	425	394	431	427	422	290	256	290	286	279	Peu agitée.
28....	18.0	24.0	27.6	19.3	22.8	18.0	6.0	29.1	16.0	422	406	429	435	421	277	264	277	281	274	Presque calme.
29....	16.3	20.2	19.3	20.9	19.1	15.3	8.0	23.6	14.0	430	426	441	473	432	277	260	273	269	272	Calme.
30....	18.5	26.5	18.5	16.3	19.6	"	"	32.7	14.0	416	369	414	418	409	239	256	315	269	270	Perturbation.
31....	21.8	24.0	20.6	12.5	19.9	15.2	8.5	28.2	13.7	418	387	431	420	410	260	256	315	271	272	Id.
Moy.	16.2	24.1	21.0	18.9	20.1	13.9	7.5	27.4	13.8	422	411	441	434	426	283	261	291	282	279	

Août 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure.	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	14.6	25.3	18.9	21.5	19.0	"	"	27.7	13.0	424	453	431	445	434	263	242	284	263	265	Perturbation.
2....	24.1	23.5	20.8	17.6	21.1	17.5	8.3	25.7	14.0	445	426	451	449	445	265	265	278	270	270	Agitée.
3....	17.6	23.1	21.5	17.5	20.3	17.1	5.5	24.9	14.0	442	436	454	463	447	276	250	267	263	255	Calme.
4....	18.3	25.7	20.5	18.5	20.6	17.1	7.6	26.7	13.0	452	440	469	460	457	268	243	264	260	261	Id.
5....	17.2	22.9	20.8	17.4	19.7	14.7	7.5	28.2	15.0	451	451	474	470	458	269	240	261	257	257	Très agitée.
6....	13.9	24.5	20.3	11.7	18.2	13.0	7.6	27.0	13.1	465	397	451	453	454	253	228	270	241	251	Très agitée, nuit du 6 au 7.
7....	15.3	21.8	20.1	20.8	19.3	13.8	8.3	25.3	13.5	449	451	455	478	457	254	225	254	254	246	
8....	19.9	24.1*	20.5	20.5	21.5	19.9	6.0	25.7	13.0	456	427*	450	456	450	260	230*	255	251	250	Peu agitée.
9....	18.0	19.9	19.0	21.2	19.4	17.4	9.0	20.8	13.0	452	466	460	464	458	261	223	244	252	246	Calme.
10....	19.7	23.1	22.9	24.3	22.3	18.3	7.7	24.4	13.0	409	408	431	421	423	262	241	253	249	252	Peu agitée.
11....	20.8	24.1	22.6	19.7	22.5	19.4	8.0	25.7	13.0	413	415	413	421	415	264	238	264	259	255	Agitée.
12....	18.3	19.8	19.5	18.0	18.9	17.1	7.5	21.3	12.5	413	413	433	425	420	265	244	252	252	254	Presque calme.
13....	16.7	21.5	19.4	17.9	18.9	15.8	7.0	24.5	14.0	415	415	431	427	424	262	233	254	250	249	Id.
14....	12.8	20.5	18.0	15.3	17.8	12.8	7.0	23.6	13.0	424	424	426	426	427	251	234	242	247	244	Peu agitée.
15....	18.6	23.0	24.4	24.6	21.2	18.6	7.0	24.5	14.0	407	428	417	417	419	243	210	235	243	234	Id.
16....	23.5	33.9	39.8	18.9	28.0	"	"	"	"	410	400	385	427	406	253	219	249	253	243	Très agitée.
17....	16.0	24.1	18.6	18.5	19.4	15.3	7.0	24.4	13.0	423	412	445	434	425	254	250	271	266	259	Presque calme.
18....	16.0	24.6	14.2	15.6	18.4	13.9	8.0	26.8	14.0	429	423	423	418	425	273	247	256	256	257	Perturbation.
19....	13.4	24.8	17.1*	17.1	17.9	11.8	6.8	25.4	13.0	415	417	434*	465	427	270	237	259*	258	257	Id.
20....	14.2	22.1	17.2	18.6	17.9	11.8	7.5	24.0	13.5	426	399	428	432	420	266	241	254	254	255	Agitée.
21....	16.0	24.1	18.3*	17.3*	18.7	14.4	7.0	25.0	13.5	427	428	442*	434*	432	264	239	257*	256*	254	Calme.
22....	14.0	24.1	18.3	15.8	17.7	13.0	7.0	25.7	13.0	429	417	438	438	430	252	231	252	240	244	Agitée.
23....	15.8	22.9	17.2	17.2	17.8	13.6	8.0	24.1	13.0	421	392	442	438	423	247	217	238	237	236	Peu agitée.
24....	15.6	21.8	18.0	17.2	17.8	12.7	7.9	23.1	13.4	435	406	440	442	430	236	221	240	240	236	Calme.
25....	16.5	21.8	17.2	17.5	18.1	14.3	8.3	23.0	13.0	424	418	435	435	428	252	239	243	239	244	Id.
26....	14.7	21.3	16.3	15.6	17.0	13.3	8.0	22.7	13.0	426	422	430	428	427	255	225	234	234	239	Id.
27....	15.2	15.7	18.8	16.0	16.8	14.5	7.5	22.9	15.0	429	406	438	438	425	248	215	240	240	237	Agitée.
28....	14.8*	18.6	16.0	15.3	16.7	13.9	10.0	21.7	14.5	439	389	438	422	424	239	205	243	239	234	Presque calme.
29....	14.6	21.6	18.8	15.0	17.6	13.3	7.5	24.0	13.7	420	420	449	449	431	254	216	242	242	239	Id.
30....	12.9	21.8	18.3*	17.7*	17.0	12.7	7.5	21.8	12.0	434	428	453*	449*	441	249	219	245*	244*	240	»
31....	15.0*	21.5*	17.6	17.4	17.7	14.7	7.0	22.9	13.0	431*	439*	448	431	440	249*	224*	254	254	245	Calme.
Moy.	16.6	22.8	19.7	18.0	19.2	15.0	7.6	24.4	13.4	430	421	439	440	433	257	232	253	250	249	

Septembre 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure.	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	12.9	20.8	14.8	14.7	15.8	12.9	6.5	21.7	13.0	442	457	438	420	437	244	215	236	232	237	Calme.
2....	13.9	9.3	7.7	11.1	7.8	12.5	7.5	//	//	410	398	394	427	403	244	219	244	240	237	Agitée.
3....	12.2*	18.1*	17.5	17.6	17.0	10.7	8.0	23.1	14.3	419	399	432	440	416	240	210	244	236	235	Id.
4....	15.3	17.7	18.5	16.2	17.9	14.1	7.7	24.7	12.8	443	425	445	453	440	236	215	240	244	236	Peu agitée.
5....	18.2*	21.7	17.0	12.1	16.0	16.3	5.0	23.5	13.0	452	438	434	413	435	240	223	261	265	243	Agitée.
6....	14.4	22.6	17.2	17.5	17.9	12.0	5.0	25.2	12.8	437	404	412	439	427	248	227	253	248	245	Id.
7....	14.8	23.1	18.9	17.7	18.1	13.7	7.2	25.2	13.0	436	423	456	444	434	248	219	236	248	239	Id.
8 ...	14.8	23.0	18.6	16.7	17.9	13.9	7.0	25.2	13.2	437	431	449	449	439	244	223	232	244	238	Presque calme.
9....	15.0	23.5	19.1	19.0	18.7	13.9	7.0	24.9	13.0	444	421	456	452	443	248	215	236	244	237	Id.
10....	18.0	25.9	20.8	19.8	19.9	15.6	8.0	27.0	13.0	443	418	441	449	439	240	236	265	265	249	Agitée.
11....	15.6	23.0	20.3	20.4	19.0	13.0	8.0	26.6	13.0	440	438	450	458	442	265	232	253	261	257	Peu agitée.
12....	17.9	24.0	20.4	19.1	20.2	15.8	9.0	26.8	13.0	449	420	449	464	446	265	240	261	274	258	Presque calme.
13....	16.1	27.7	19.4	17.6	19.6	13.9	7.5	28.7	14.0	440	413	430	438	435	261	240	274	261	263	Très agitée.
14....	16.7	26.7	19.0	20.5	19.5	13.9	8.0	27.3	12.6	426	418	453	443	429	265	223	253	261	253	Presque calme.
15....	16.7	27.3	19.0	18.3	20.1	14.9	7.5	27.5	12.5	434	429	446	442	435	270	240	253	253	255	Calme.
16....	25.7	31.8	19.9	16.2	23.6	//	//	//	//	321	317	384	404	375	232	265	299	278	266	Grande perturbation.
17....	24.9	27.0	20.1	20.5	20.9	//	//	27.0	12.0	357	349	386	394	370	227	274	282	274	262	Id.
18....	17.4	24.9	20.1	18.8	19.8	17.2	7.0	26.3	13.0	382	378	443	412	395	274	248	265	257	265	Très agitée.
19....	19.4	24.9	20.1	18.8	20.9	17.4	7.0	27.0	13.0	404	395	405	415	404	257	244	261	261	256	Agitée.
20....	17.4	25.7	20.1	18.8	19.3	14.2	8.2	26.8	13.0	407	386	416	416	405	270	244	257	253	256	Presque calme.
21....	18.6	23.9	18.8	18.6	19.7	14.6	8.5	28.1	13.2	417	384	419	415	409	261	236	257	253	253	Id.
22....	20.1	24.3	20.1	18.6	20.1	15.8	8.5	25.4	12.8	422	407	422	422	415	257	240	253	253	251	Id.
23....	18.8	24.0	21.3	19.1	20.1	16.0	8.5	26.7	12.7	423	403	427	427	421	253	232	248	248	247	Id.
24....	18.8	24.4	21.5	12.5	19.4	14.3	8.3	26.3	14.0	428	406	420	420	424	253	236	257	248	248	Très agitée.
25....	17.4	25.7	21.5	18.8	19.2	14.6	8.0	28.5	12.8	429	409	440	429	413	232	227	257	244	240	Id.
26....	17.6	23.2	19.9	18.8	19.7	//	//	24.3	13.0	451	400	431	430	425	227	223	232	232	232	Peu agitée.
27....	18.0	22.9	20.1	19.9	19.9	16.0	8.0	25.2	13.8	423	393	420	423	416	236	219	227	236	230	Id.
28....	17.4	25.7	20.8	20.1	20.8	14.5	8.5	29.5	13.0	442	412	421	428	422	236	223	236	240	236	Agitée.
29....	19.4	24.3	23.0	21.5	20.8	15.8	8.5	27.1	12.8	433	403	422	431	417	236	227	248	248	242	Id.
30....	20.1	24.3	21.1	18.0	20.6	15.6	9.0	27.0	13.2	428	393	421	424	418	240	248	270	257	254	Id.
Moy.	17.5	23.7	19.2	17.9	19.0	14.6	7.7	26.2	13.1	424	405	428	431	421	248	232	253	252	247	

Octobre 1883. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure.	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	16.8	20.5	17.9	17.9	17.9	13.0	8.5	22.7	13.0	436	397	434	444	427	247	226	251	251	244	Calme.
2....	17.9	20.9	20.9	15.8	18.5	13.8	8.0	23.6	15.0	436	399	426	440	424	251	230	244	248	244	Id.
3....	17.9	20.7	18.1	17.9	18.1	13.8	8.5	23.0	13.0	446	415	428	436	428	240	210	240	240	233	Id.
4....	16.6	22.7	19.3	20.7	18.4	13.6	8.5	25.8	13.0	432	413	432	432	425	240	210	240	252	237	Peu agitée.
5....	20.4	24.8	17.9	11.2	19.6	//	//	//	//	436	421	370	413	411	248	227	299	240	253	Perturbation.
6....	16.6	22.1	17.2	13.4	18.4	//	//	23.5	13.0	403	395	401	411	405	244	235	261	244	248	Id.
7....	18.6	26.2	20.5	18.2	19.8	15.0	7.9	28.3	13.2	407	368	417	426	408	248	231	248	244	246	Peu agitée.
8....	18.6	24.1	18.9	18.9	19.2	16.1	9.0	26.2	13.0	426	388	426	425	417	248	227	248	252	245	Agitée.
9....	19.3	22.1	19.1	18.2	19.2	15.0	8 5	23.6	13.0	424	401	432	432	424	265	235	248	248	250	Presque calme.
10...	18.1	22.1	19.5	18.6	19.0	12.7	8.7	24.5	13.8	434	405	440	434	425	248	240	235	240	244	Calme.
11....	18.1	22.2	19.4	19.0	19.0	12.7	8.5	24.7	14.2	436	403	432	436	425	244	223	240	240	239	Peu agitée.
12....	17.9	23.6	19.1	17.9	18.7	12.5	9.0	26.2	13.2	438	384	426	438	421	244	231	240	244	240	Agitée.
13....	17.9	22.1	19.0	17.9	18.1	10.9	8.6	24.1	13.2	426	397	421	432	417	248	219	240	244	237	Id.
14....	19.3	23.5	18.9	18.2	19.3	13.2	9.0	27.9	13.2	426	378	432	432	416	248	219	248	235	241	Id.
15....	18.3	23.7	21.0	14.6	18.6	13.4	9.0	26.9	13.5	436	405	395	395	410	231	219	252	235	236	Perturbation.
16....	21.7	25.2	22.3	13.6	18.4	15.7	8.5	26.5	12.5	407	370	417	397	401	231	210	231	231	231	Id.
17....	18.2	23.1	20.7	19.3	17.6	15.4	8.0	25.9	13.0	397	390	407	413	398	219	231	231	227	229	Agitée.
18....	18.6	26.9	19.0	18.3	18.6	13.1	8.0	28.6	12.8	411	339	407	415	396	235	227	240	240	235	Perturbation.
19....	15.7	22.3	20.7	17.9	18.0	14.0	8.0	24.2	13.0	417	399	405	419	418	240	227	244	223	237	Id.
20 ...	19.3	23.7	17.6	17.2	16.3	12.8	8.5	26.2	13.0	426	391	401	409	406	231	223	244	248	236	Id.
21....	17.7	23.0	19.3	17.9	18.6	13.6	8.5	24.7	12.8	409	388	417	415	407	248	231	240	240	241	Presque calme.
22....	17.2	24.8	19.4	16.4	19.4	15.0	8.5	26.2	13.0	403	393	413	415	405	244	240	252	261	246	Id.
23....	17.2	23.5	18.6	17.6	18.4	15.0	8.5	24.4	13.0	407	390	419	419	406	261	248	257	257	257	Id.
24....	16.6	23.5	18.6	16.8	18.6	15.2	9.0	23.6	12.5	419	390	419	419	412	252	235	244	244	246	Id.
25....	17.5	24.4	19.3	17.9	19.0	15.0	8.8	24.8	13.0	424	403	434	423	420	244	227	240	240	240	Id.
26....	17.9	22.1	19.3	19.0	19.5	14.6	7.2	26.2	12.6	434	395	424	426	419	235	223	235	244	235	Id.
27....	18.7	26.0	19.3	20.1	19.8	15.0	8.5	26.2	12.8	421	413	426	436	417	244	227	244	248	242	Id.
28....	18.9	24.6	17.9	18.1*	19 2	12 3	8.5	24.6	12.0	434	405	436	432*	425	248	235	244	244*	244	Id.
29....	15.6*	22.8	18.2	18.2	18.5	15.6	6.5	23.6	13.0	423*	403	434	434	424	235*	227	244	240	238	Id.
30....	16.7*	23.0	19.3	18.3	18.4	12.4	9.0	24.7	12.3	436	413	434	432	427	248	227	244	240	241	Calme.
31...	17.9	25.1	19.3	17.9	18.9	12.3	8.5	25.5	12.2	430	428	430	432	425	248	227	252	257	245	Presque calme.
Moy.	18.0	23.4	19.2	17.5	18.7	13.9	8.4	25.2	13.0	424	396	420	425	415	244	227	246	243	241	

Novembre 1883. **PARC SAINT-MAUR.** Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (16°+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure.	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	15.7	22.6	18.4	11.1	17.1	12.9	8.0	22.7	13.0	436	423	413	403	421	249	258	275	271	266	Perturbation.
2....	14.4	21.2	17.0	15.5	17.9	14.1	6.5	22.6	12.7	413	392	413	425	404	282	270	291	274	279	Id.
3....	21.2	22.6	18.4	15.9	17.4	"	"	"	"	399	353	401	411	387	261	248	274	274	264	Id.
4....	16.6	21.2	15.7	16.4	17.0	10.0	8.9	23.6	13.2	412	389	412	412	405	270	253	265	265	264	Agitée.
5....	15.7	21.2	17.6	15.7	17.1	14.1	7.8	21.6	12.6	433	402	418	424	413	264	256	264	269	264	Peu agitée.
6....	15.7	21.4	16.8	15.9	17.2	13.9	8.5	21.5	12.5	413	398	419	417	412	273	252	264	260	263	Id.
7....	15.2	19.9	17.3	15.8	16.6	12.3	7.5	21.6	11.4	427	396	421	425	415	264	252	260	264	261	Presque calme.
8....	16.0	19.6	16.0	15.9	16.4	12.2	9.0	19.8	13.0	422	385	420	426	414	268	255	268	268	265	Calme.
9....	16.0	19.6	18.0	15.6*	16.8	12.9	9.0	19.8	13.0	428	395	416	435*	419	272	251	263	268*	265	Id.
10....	17.6	20.0	18.7	18.1	17.8	15.7	9.0	20.0	12.5	426	408	430	422	422	263	259	268	272	265	Id.
11....	17.7	22.2	18.4	17.0	18.5	16.6	8.0	22.2	12.0	440	419	433	419	426	262	237	237	241	249	Presque calme.
12....	16.6	21.4	19.6	14.5	17.8	15.3	8.5	22.9	13.6	419	409	409	435	416	245	245	254	254	248	Agitée.
13....	18.4	21.8	18.0	17.2	18.0	14.9	9.0	22.8	12.6	424	408	410	416	414	250	254	267	267	257	Peu agitée.
14....	17.3	21.3	18.2	14.3	17.9	16.3	9.0	22.7	13.0	416	393	402	399	404	261	253	270	270	262	Id.
15....	17.8	22.6	17.7	17.0	18.1	15.9	9.0	22.6	13.0	414	387	408	416	405	244	232	249	257	248	Id.
16....	17.4	19.8	18.2	17.0	17.9	14.6	8.6	21.2	13.0	425	407	427	417	418	270	266	270	274	269	Calme.
17....	17.7	22.2	19.2	16.3	18.3	15.4	9.0	22.2	13.0	431	405	427	417	419	273	266	281	273	273	Id.
18....	17.3	19.9	17.0	15.7	17.5	15.5	9.0	21.5	12.5	422	406	422	418	417	269	269	269	269	270	Presque calme.
19....	15.7	20.0	18.0	9.8	16.2	14.1	8.5	21.4	12.5	418	406	431	404	415	265	252	265	253	265	Agitée.
20....	16.8	22.6	17.3	14.3	18.1	14.8	7.2	"	"	416	383	371	404	395	264	268	297	280	275	Perturbation.
21....	16.6	19.8	18.2	14.3	16.9	14.9	8.0	20.9	12.6	404	392	404	410	402	272	259	272	268	269	Très agitée
22....	15.2	18.4	11.3	14.1	17.3	"	"	"	"	458	316	342	342	372	255	272	297	285	277	Perturbation.
23....	20.9	23.7	16.8	8.9	16.7	17.4	7.0	25.0	12.8	389	341	397	453	380	250	275	284	275	270	Id.
24....	16.3	19.6	17.3	16.8	17.0	14.4	8.6	19.8	13.0	406	383	408	405	399	259	251	259	271	275	Presque calme.
25....	16.8	18.4	17.2	17.2	17.1	13.6	9.2	19.4	13.0	414	397	416	416	409	271	258	267	263	266	Calme.
26....	16.6	18.5	16.6	17.0	16.9	14.5	9.0	19.1	13.0	427	398	417	419	415	257	249	253	253	254	Id.
27....	16.0	19.5	16.3	13.8	17.3	14.9	9.0	24.3	15.1	417	398	397	399	407	257	257	270	270	264	Agitée.
28....	16.8	20.8	12.6	15.2	17.2	16.3	9.0	21.6	13.2	403	383	407	394	402	274	257	278	270	270	Id.
29....	17.0	21.2	16.3	17.0	17.5	15.7	9.0	21.5	12.8	405	387	398	406	402	272	265	277	277	274	Presque calme.
30....	17.0	21.8	19.9	16.0	18.5	15.9	8.0	22.8	13.0	418	399	412	403	409	273	261	277	277	271	Id.
Moy.	16.9	20.8	17.3	15.4	17.4	14.6	8.5	21.7	12.9	419	392	410	413	408	264	257	270	268	265	

Décembre 1883. **PARC SAINT-MAUR.** Observations magnétiques.

DATES.	DÉCLINAISON (16°+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure.	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	17.4	20.9	21.5	13.2	17.9	17.4	8.0	22.9	15.0	418	409	387	401	404	240	232	253	244	245	Perturbation.
2....	19.4	21.5	19.0	16.9	18.2	16.3	9.8	23.0	12.2	416	397	418	407	407	236	240	244	236	240	Id.
3....	18.4*	19.4	18.5	17.1	18.3	15.1	9.5	19.9	14.0	415	418	418	418	416	240	232	240	236	238	Agitée.
4....	17.2	20.1	18.5	16.6	17.8	16.2	9.0	21.3	13.0	420	341	416	420	403	232	244	252	253	244	Presque calme.
5....	17.4	18.7	17.4	14.4	17.2	15.4	9.5	19.1	13.0	428	418	428	422	424	253	240	253	257	252	Calme.
6....	16.1	19.1	17.9	12.9	16.9	15.7	8.5	19.4	13.0	432	434	424	436	429	244	232	274	291	258	Id.
7....	12.5	14.6	13.9	16.0	13.7	11.6	8.5	14.6	12.0	426	416	428	426	424	278	282	293	293	285	Presque calme.
8....	16.2*	19.3	18.7	16.6	17.4	15.6	5.0	20.4	13.5	424*	422	434	422	424	265	261	265	265	267	Peu agitée
9....	18.0	22.9	20.1	18.0	19.1	18.0	6.0	26.5	13.6	428	389	370	420	405	253	248	274	265	259	Agitée.
10....	17.6	21.5	17.7	13.2	18.1	17.6	7.0	21.5	12.2	424	399	418	420	416	253	248	262	261	255	Id
11....	18.1	20.1	15.3	17.4	18.4	16.5	8.8	21.7	15.0	438	413	411	405	419	248	248	257	253	252	Id.
12....	17.4	20.2	20.3	11.9	18.0	17.4	8.0	21.9	14.5	399	393	391	383	397	240	240	253	257	247	Perturbation dans la nuit du 12 au 13.
13....	17.4	19.7	16.6	18.0	17.1	16.7	9.0	20.4	12.6	389	407	399	409	398	248	248	248	244	248	
14....	18.9	20.2	19.9	16.0	18.5	16.6	8.5	21.3	15.0	432	389	385	397	403	236	236	244	236	239	Agitée.
15....	17.9	18.7	18.7	17.4	18.2	16.9	8.0	19.4	14.5	411	399	405	399	406	232	223	227	227	228	Calme.
16....	17.4	19.4	17.7	16.2	17.8	17.4	7.0	20.4	13.0	411	399	411	411	406	227	223	236	236	230	Id
17....	16.6	16.6	16.6	13.4	15.6	14.4	8.5	18.1	12.8	420	420	422	399	411	240	253	253	265	251	Perturbation dans la nuit du 17 au 18.
18....	14.6	21.1	20.8	19.4	17.4	14.4	7.5	24.3	14.0	420	405	401	420	411	265	256	270	269	266	
19....	17.9	20.8	17.6	17.6	18.4	16.8	7.7	22.1	13.8	424	403	420	411	414	264	255	272	272	266	Agitée.
20....	17.6	21.5	18.7	16.9	18.3	16.0	9.0	22.9	13.0	415	393	430	420	414	276	284	263	259	274	Presque calme.
21....	16.7	20.8	19.1	17.5	18.4	15.8	7.7	21.5	14.0	416	397	411	411	409	259	246	250	250	254	Id.
22....	17.5	21.3	17.7	15.8*	17.7	16.0	9.0	21.6	13.0	411	389	411	411*	406	250	242	250	250*	249	Calme.
23....	15.1*	20.2	18.7	17.6	17.4	14.7	7.0	20.2	13.0	418*	403	416	418	413	250*	246	250	246	248	Id.
24....	16.9	22.2	18.7	17.6	18.7	16.5	6.5	22.2	12.0	424	413	420	411	418	246	246	246	246	248	Id.
25....	18.7	21.7	15.8	17.4	18.0	15.8	8.5	21.9	13.8	411	389	372	391	400	246	246	255	255	250	Très agitée.
26....	18.5	21.8	17.5	17.7*	18.3	17.7	8.0	22.1	11.5	401	387	393	415*	400	246	250	250	255*	251	Agitée.
27....	19.1*	20.8	17.7	14.3	18.1	17.8	9.0	20.8	12.5	434*	415	424	416	422	250*	250	255	255	252	Peu agitée.
28....	18.2*	23.0	17.7	17.4	18.0	15.8	8.2	23.0	12.0	426	395	416	416	412	250	250	263	259	256	Très agitée.
29....	17.6	21.6	18.7	15.1	18.2	16.5	8.5	22.9	13.2	415	383	397	403	405	255	246	259	246	252	Peu agitée.
30....	17.4	21.7	19.1	16.9	18.2	15.8	9.0	22.1	13.0	411	393	411	389	405	246	250	246	250	248	Presque calme.
31....	17.9	20.8	18.5	18.0	18.3	15.8	8.5	21.1	13.0	409	397	411	428	407	246	246	246	246	246	Calme.
Moy.	17.3	20.4	18.1	16.3	17.8	16.1	8.1	21.3	13.2	418	401	409	411	411	249	247	255	254	252	

Janvier 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	16.2	18.0	16.6	16.2	16.5	13 5	8.5	18.9	13.8	415	405	415	409	413	250	248	248	239	247	Calme.
2....	16.2	21.4	17.6	15.6	17.2	14.5	8.4	22.2	12.3	423	407	413	415	413	242	244	250	248	246	Id.
3....	16.6	18.5	17.3	15.6	16.9	14.7	8.0	20.7	13.4	429	410	431	427	424	244	231	237	239	239	Id.
4....	16.2	18.8	17.9	16.0	17 0	15.0	9.0	20.1	13.5	427	406	424	430	423	244	235	240	245	240	Id.
5....	15.6	20.6	17.6	15.3	16.8	15.3	7.5	21.0	13.0	418	412	426	426	422	240	229	235	247	238	Presque calme
6....	15.6	19.2	16.6	15.3	16.7	15.5	8.0	20.6	13.7	432	417	430	430	429	244	236	244	244	243	Calme.
7....	16.2	20.0	16.6	15.0	16.7	14.9	8.6	21.0	13.0	438	416	431	429	429	244	231	241	249	242	Id.
8....	15.0	21.7	17.3	15.0	16.6	14.6	9.0	22.9	12.7	434	410	438	431	428	249	253	265	261	256	Agitée.
9....	16.1	19.4	17.3	15.6	16.3	14.2	8.8	20.7	13.0	425	410	434	432	425	253	249	253	257	253	Presque calme.
10....	16.2	19.0	17.6	12.2	16.7	15.3	8.3	20.7	13.0	438	405	416	415	420	253	249	253	265	253	Id.
11....	14.9	21.8	17.8	13.4	16.6	13.3	8.5	21.8	12.0	440	412	426	422	425	253	250	260	269	258	Agitée.
12....	15.3	21.4	19.6	16.2	17.4	15.0	8.3	22.6	14.3	411	391	397	422	414	258	260	277	269	266	Id.
13....	16.1	20.1	17.8	16.4	16.2	14 8	8.6	20.3	13.5	418	414	432	430	423	264	260	266	266	265	Peu agitée.
14....	16.4	19.4	17.8	16.1	17.2	14.1	9.0	20.1	13.0	430	418	436	439	429	262	256	256	260	260	Calme.
15....	15.7	19.6	17.5	15.0	17.0	14.0	9.0	22.6	13.1	443	394	424	430	422	260	256	264	260	261	Id.
16....	16.4	20 3	18.3	16.5	17.3	15.1	8.5	20.3	12.0	439	403	418	426	421	256	256	260	260	259	Id.
17....	17.1	19.7	18.5	17.1	18.0	15.4	8.5	21.9	13.0	434	408	424	428	425	256	252	264	260	258	Presque calme.
18....	17.9	20.3	19.6	15.1	18.0	15 1	8.6	21.9	12.8	441	416	445	420	431	260	247	264	269	261	Agitée.
19....	17.1	19.6	17.5	15.4	17.1	15 0	7.8	22.6	13.0	418	401	424	428	421	260	260	264	267	263	Id.
20....	16.1	19.6	17.8	15.5	17.3	15.7	7.0	21.9	13.1	430	408	432	434	426	260	256	264	260	261	Peu agitée.
21....	16.4	21.0	18.0	16.5	17.6	15.1	8.5	23.2	13.5	426	408	426	430	424	256	247	260	260	258	Id.
22....	17.1	19.6	17.8	14.1	17.2	14.3	8.8	20.7	13.1	430	414	430	422	427	261	252	259	261	259	Id.
23....	16.6	21.0	17.3	15.4	17.3	15.0	8.5	21.0	13.0	430	420	422	426	422	262	257	264	266	262	Id.
24....	15.8	21.0	17.9	16.9	17.5	15.3	9.0	21.2	13.0	430	393	426	430	421	257	257	262	262	260	Presque calme.
25....	16.5	19.7	18.0	5.7	17.0	15.0	8.0	22.1	14.3	438	405	428	424	425	262	256	261	264	261	Agitée
26....	15.7	22.8	18.3	14.1	17.0	//	//	//	//	431	400	409	409	413	266	261	266	274	266	Id.
27....	15.3	18.9	18.2	16.6	16 7	12.6	9.9	21.9	13.4	417	386	425	423	412	260	254	269	273	264	Presque calme.
28....	16.1	19.1	16.6	15.7	16.5	12.6	9 0	21.9	13.5	427	394	425	423	418	263	254	263	263	262	Calme.
29....	15.3	18.9	16.1	13.9	15.6	13.3	9 0	21.0	13.5	434	393	426	408	418	262	254	254	250	259	Presque calme.
30....	13.6	19.3	15.4	14.1	14.5	10.9	9.0	21.0	13.0	420	393	416	430	410	241	233	245	237	242	Agitée.
31....	13.3	20.3	15.5	14.1	15.0	11.2	9.0	20.5	13.4	415	392	419	429	412	237	224	241	233	235	Presque calme.
Moy.	16.0	20.0	17.5	15.0	16.8	14.3	8.6	21.3	13.2	429	405	425	425	421	254	249	257	257	255	

Février 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	13.9	18.2	15.4	14.7	15.6	11.6	9.0	22.5	14.0	432	393	393	419	419	239	217	234	226	230	Peu agitée.
2....	15.0	20 0	17.3	14.7	16.2	12.9	8.7	21.6	15.0	429	371	390	416	405	226	222	234	230	228	Id.
3....	14.7	19.0	16.8	12.3	15.5	11.4	8.7	20.5	13.8	419	390	422	398	408	234	230	243	243	237	Id.
4....	13.3	16.9	21.9	12.2	15.7	11.5	9.0	23.7	15.5	424	388	401	419	413	234	230	243	234	235	Peu agitée.
5....	14.4	17.8	16.4	12.6	14.4	11.6	9.3	19.6	12.5	416	396	427	406	414	231	218	227	235	228	Id.
6....	14.4	19.1	16.5	14.3	15.7	11.5	9.7	20.5	13.0	429	398	424	418	418	227	231	231	235	232	Id.
7....	14.7	18.2	15.8	14.6	15.3	10.1	9.4	22.3	12.6	416	387	412	414	405	232	228	228	228	231	Id.
8....	13.0	19.8	16.6	13.6	15.0	12.8	9.4	19.8	12.0	418	353	399	400	403	229	220	233	233	228	Agitée.
9....	12.6	19.6	14.4	14.4	15.0	10.9	9.3	21.4	13.0	411	370	401	407	399	220	216	225	220	221	Peu agitée.
10....	13 9	16.4	15.1	14.3	14.9	11.4	9.5	18.6	14.0	423	382	411	417	409	217	209	217	217	216	Calme.
11....	14.7	18.5	15.3	14.3	15.0	9.8	9.3	19.7	12.6	428	379	410	418	411	218	210	218	218	217	Presque calme.
12....	15.0	14.0	15.0	14.3	14.7	9.8	9.3	19.3	13.7	430	399	420	422	417	223	211	219	219	219	Id.
13....	14.0	15.4	15.3	14.3	14.9	11.6	9.2	18.6	14.1	433	406	413	423	416	216	203	220	216	216	Calme.
14....	14.0	16.2	15.3	13.9	14.8	12.5	9.0	17.1	14.5	426	399	414	416	416	216	203	216	212	213	Id.
15....	14.4	16.9	16.4	13.9	15.3	11.9	9.5	20.0	14.0	427	408	423	427	421	217	208	225	225	219	Id.
16....	14.0	18.2	16.9	15.1	15.6	11.6	9.0	20.8	14.5	424	405	410	420	414	223	209	239	226	226	Agitée.
17....	14 0	15.3	17.1	11.2	15.1	12.2	9.5	19.1	15.1	430	409	414	417	423	223	214	231	218	222	Très agitée.
18....	15.0	18.5	16.6	13.3	15.1	12.2	9.5	20.4	13.8	421	377	412	415	408	223	227	223	229	223	Peu agitée.
19....	13.9	15.5	15.0	14.7	14.3	11.4	8.6	17.2	15.0	423	398	414	415	412	226	221	226	226	226	Id.
20....	14.0	16.4	15.0	14.0	14.8	11.2	9.0	19.3	15.0	418	395	418	426	417	221	217	226	221	222	Presque calme.
21....	13.4	18.0	15.0	14.4	14.8	10.1	9.0	19.4	14.2	428	393	420	422	417	223	222	227	227	224	Calme.
22....	13.4	18.2	15.7	14.3	15.0	9.6	8.8	21.0	13.1	427	386	418	419	414	223	211	219	223	220	Presque calme.
23....	13.3	17.3	16.0	8.9	14.4	//	//	//	//	421	388	410	390	408	220	212	229	229	224	Perturbation.
24....	18.2	17.2	12.6	14.0	13.9	//	//	//	//	370	366	378	409	394	220	216	254	224	226	Id.
25....	13.3	17.5	16.0	10.9	14.6	9.8	9.0	24.6	13.5	419	355	407	426	401	225	204	234	230	226	Id.
26....	13.4	20.1	12.6	13.0	15.1	10.1	9.0	22.5	13.7	414	377	398	434	406	231	222	235	236	238	Id.
27....	13.3	18.9	14.4	13.4	14.7	8.9	9.0	21.1	13.0	413	382	411	424	411	227	215	240	236	230	Très agitée.
28....	13.2	20.0	16.5	14.1	15.4	9.7	9.0	23.6	13.5	418	379	416	421	411	232	215	236	236	232	Presque calme.
29....	12.2	19.0	17.2	2.9	13.4	8.4	8.5	22.8	13.8	423	378	434	368	406	232	223	240	249	239	Perturbation le soir.
Moy.	14.0	17.8	15.9	13.2	15.0	11.0	9.1	20.6	13.8	421	387	411	416	411	225	217	230	227	225	

Mars 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16"+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure.	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	14.0	15.3	14.1	12.6	13.7	9.8	8.7	22.5	15.5	427	388	396	481	409	209	225	267	217	238	Perturbation.
2....	14.0	18.3	10.3	7.1	12.9	11.6	7.7	22.5	13.5	419	410	402	396	410	232	224	263	235	237	Id.
3....	12.6	21.0	15.5	13.4	14.7	11.2	8.0	22.6	13.3	408	338	423	421	418	214	223	241	239	231	Id.
4....	13.3	16.1	14.7	13.9	14.5	9.6	9.2	19.7	13.5	427	402	425	433	420	234	219	231	228	232	Peu agitée.
5....	13.3	15.3	15.3	14.0	13.9	6.6	9.2	19.4	14.0	429	394	427	447	419	233	217	234	237	232	Calme.
6....	13.3	16.6	15.3	14.6	14.4	8.4	9.0	19.7	14.0	443	404	443	448	434	233	213	239	230	229	Id.
7....	13.7	17.9	15.1	13.2	14.6	9.1	9.0	22.9	13.7	453	409	426	438	433	232	216	237	240	232	Agitée.
8....	12.9	19.6	16.2	14.3	15.0	9.7	8.5	22.5	13.2	444	421	416	431	428	234	215	249	240	235	Id.
9....	12.6	16.6	14.7	14.0	14.5	//	//	20.0	13.8	429	421	425	429	426	228	218	232	235	230	Id.
10....	11.9	18.2	14.0	14.0	13.9	9.1	8.5	20.0	12.8	434	399	432	434	428	229	208	228	228	226	Calme.
11....	12.3	19.4	15.0	13.2	14.5	8.2	8.4	23.3	13.3	434	407	430	440	427	225	212	232	228	227	Id.
12....	12.3	18.2	15.4	14.1	14.2	8.4	9.0	19.6	13.0	437	404	431	441	434	230	201	221	224	220	Id.
13....	12.8	23.0	14.7	13.4	14.8	8.2	8.6	24.3	12.8	441	404	435	445	431	229	203	229	226	224	Id.
14....	13.2	21.2	15.1	14.0	15.0	8.7	8.0	22.6	13.0	449	425	423	451	436	227	202	227	221	222	Presque calme.
15....	12.5	19.0	15.0	8.4	14.2	6.9	8.5	21.4	13.4	445	414	429	429	434	225	198	224	230	220	Id.
16....	12.1	19.8	15.1	12.9	14.7	8.4	7.6	22.9	14.0	439	406	431	451	432	226	202	223	220	221	Agitée.
17....	13.0	19.6	14.6	12.9	14.4	8.0	9.0	23.0	13.3	441	404	431	431	427	220	196	231	217	218	Id.
18....	13.0	18.9	15.0	13.4	14.7	9.1	8.5	20.5	14.0	433	406	435	447	431	221	201	231	235	220	Calme.
19....	12.8	21.5	14.7	10.9	14.0	7.7	8.3	23.2	13.6	448	413	440	436	432	228	202	231	231	225	Perturbation.
20....	13.2	17.5	14.0	14.0	13.5	7.1	8.8	19.6	14.0	429	406	429	453	423	219	211	228	232	226	Id.
21....	12.2	20.8	14.7	11.2	13.6	9.1	7.8	21.8	13.0	418	392	414	410	413	228	212	243	242	230	Id.
22....	9.1	19.8	16.1	15.3	14.1	8.6	8.2	21.6	12.6	444	409	430	446	426	237	219	233	238	232	Agitée.
23....	11.5	21.9	15.4	16.5	15.2	6.9	8.0	25.5	12.8	438	413	430	454	430	232	213	237	239	231	Id.
24....	11.9	24.3	15.7	11.4	15.1	6.4	7.7	25.8	14.0	441	381	416	433	418	233	202	234	237	228	Id.
25....	11.9	21.2	14.4	13.3	14.7	9.1	8.0	22.3	12.0	422	394	420	437	417	241	226	241	234	236	Peu agitée.
26....	11.6	18.7	15.7	13.6	14.4	8.2	8.0	21.2	13.0	428	403	409	428	420	236	209	244	236	233	Presque calme.
27....	12.2	20.1	16.4	13.3	14.8	7.1	8.0	23.2	12.6	428	401	423	423	421	236	207	233	236	228	Agitée.
28....	10.3	20.5	16.4	4.3	13.3	8.4	8.2	23.2	14.0	412	408	437	379	415	237	198	234	240	228	Perturbation dans la nuit du 28 au 29.
29....	12.6	20.5	15.8	13.4	13.6	8.4	7.7	23.0	14.0	421	370	411	409	397	209	210	239	238	227	
30....	12.9	21.5	13.9	8.9	14.8	9.7	8.0	22.8	12.6	413	378	397	397	402	237	214	254	242	237	Peu agitée.
31....	13.9	20.5	14.7	9.8	14.2	9.7	8.2	22.3	13.0	411	390	419	425	409	234	212	250	233	235	Id.
Moy.	12.5	19.4	14.9	12.6	14.3	8.6	8.3	22.1	13.4	432	400	424	433	422	229	211	236	232	229	

Avril 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16"+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure.	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	11.6	23.0	14.1	13.0	14.6	9.4	7.7	23.3	13.6	431	401	431	432	421	236	211	258	274	250	Peu agitée.
2....	11.6	20.0	15.8	12.2	14.9	8.0	7.7	24.7	13.0	425	388	436	456	422	270	249	266	266	266	Presque calme.
3....	13.6	19.0	14.0	13.6	13.8	6.6	8.0	21.5	13.4	431	396	431	440	426	268	240	266	266	262	Id.
4....	11.5	20.4	14.0	14.1	14.6	6.5	8.3	22.9	12.8	441	399	432	443	431	266	232	266	266	259	Id.
5....	12.2	19.8	13.3	13.4	14.3	7.3	8.2	24.2	13.2	444	409	438	442	436	262	240	274	274	265	Id.
6....	11.9	20.5	13.2	13.9	14.1	7.3	8.2	21.9	13.0	446	425	438	448	435	274	224	262	263	258	Id.
7....	11.1	19.3	13.3	13.3	13.8	5.9	8.3	21.4	13.0	441	425	445	447	436	268	224	266	262	256	Id.
8....	10.9	20.0	12.2	13.6	13 6	6.4	8.0	22.1	13.0	449	415	441	441	435	266	228	274	264	260	Calme.
9....	11.8	21.4	13.9	14.4	14.7	7.3	8.3	23.5	13.0	450	405	440	450	432	269	224	274	274	261	Id.
10....	11.6	22.6	15.0	11.9	14.5	3.9	8.4	26.9	13.5	448	425	442	433	436	266	207	274	266	257	Très agitée.
11....	12.2	23.5	13.2	13.3	15.3	10.5	5.8	//	//	443	383	420	434	422	278	236	278	274	266	Id.
12....	11.5	21.0	12.9	14.1	14.2	6.8	7.5	24.2	13.3	432	412	434	441	426	274	236	283	274	268	Peu agitée.
13....	10.8	19.4	14.3	14.4	14.1	7.3	8.2	22.3	13.8	450	398	433	437	428	274	232	274	274	263	Presque calme.
14....	11.6	18.7	14.3	6.4	14.1	7.5	8.0	21.8	13.5	442	415	425	429	428	278	236	278	266	268	Très agitée.
15....	9.3	23.0	14.7	13.3	14.2	7.6	7.3	25.7	12.8	440	393	420	443	418	257	236	274	266	260	Id.
16....	10.5	20.0	11.9	8.9	13.9	8.4	7.0	23.7	12.8	420	412	416	441	424	266	228	278	257	257	Id.
17....	10.4	20.0	11.2	9.0	14.8	7.1	7.4	24.3	14.1	423	394	444	435	425	262	232	300	274	264	Perturbation.
18....	11.2	18.3	14.7	11.6	12.8	8.3	7.5	22.9	12.9	404	404	429	419	417	253	236	291	274	263	Id.
19....	10.5	19.6	12.1	14.0	13.6	7.5	7.0	21.9	13.8	416	405	424	461	415	258	237	284	258	263	Id.
20....	9.4	20.1	13.0	14.0	13.7	7.5	6.3	21.4	13.5	414	409	424	449	422	259	226	269	255	255	Très agitée.
21....	10.0	17.2	13.2	13.3	13.2	8.4	7.2	19.0	14.0	415	402	429	437	423	252	243	269	265	255	Peu agitée.
22....	10.3	19.0	13.2	13.3	13.9	8.3	8.0	20.5	13.0	425	408	425	444	424	270	232	270	266	260	Calme.
23....	9.1	19.0	13.2	13.9	12.9	6.4	8.0	20.3	13.2	426	409	426	434	423	266	233	272	271	263	Id.
24....	10.5	20.3	16.1	−2.7	13.4	7.5	8.5	24.3	13.0	422	424	430	383	420	263	221	289	268	264	Perturbation dans la nuit du 24 au 25.
25....	8.4	22.2	13.6	13.3	13.3	//	//	23.0	12.4	386	361	408	417	393	260	243	284	273	264	
26....	10.4	20.0	16.1	11.2	13.3	6.4	8.0	21.8	13.0	414	377	439	434	410	286	240	274	265	272	Très agitée.
27....	8.4	20.4	13.3	11.9	13.2	7.2	6.9	22.8	13.0	413	399	436	446	420	271	233	266	262	260	Peu agitée.
28....	10.5	20.5	13.3	13.0	13.5	7.3	8.0	21.9	13 0	430	409	440	434	427	263	234	259	259	255	Presque calme.
29....	10.0	19.1	11.9	13.3	13.0	6.6	8.0	20.4	13.5	439	414	425	435	427	264	222	264	260	255	Calme.
30....	9.8	19.0	12.2	16.4	13.6	7.7	8.0	21.6	14.0	435	424	437	437	432	265	227	251	244	249	Presque calme.
Moy.	10.8	20.2	13.6	12.3	13.9	7.3	7.7	22.6	13.2	430	405	431	437	424	265	231	274	266	261	

Mai 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+).					COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+).					REMARQUES.
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	
	′	′	′	′	′	″	h	′	h											
1....	25.1	20.1	14.0	13.3	15.9	″	″	″	″	466	413	427	427	420	234	220	249	241	238	Perturbation.
2....	10.3	17.1	15.3	13.0	13.6	9.6	7.3	18.9	12.7	413	400	431	429	416	234	209	234	234	232	Presque calme.
3....	10.5	17.5	13.3	13.3	13.5	8.4	7.3	19.1	13.6	429	441	439	435	432	232	211	245	236	233	Calme.
4....	9.1	21.8	13.3	14.0	13.9	7.3	7.5	21.8	12.0	421	404	429	431	422	247	205	234	230	230	Id.
5....	10.3	20.5	13.3	13.2	14.4	8.7	7.5	21.6	13.0	427	421	431	441	428	232	211	228	232	227	Id.
6....	10.5	20.3	13.3	10.5	13.8	7.6	7.7	20.5	12.5	437	417	433	439	432	234	201	226	230	225	Presque calme.
7....	6.6	17.8	13.4	12.8	12.8	5.4	7.2	18.9	12.7	435	431	441	429	431	236	211	228	228	228	Agitée.
8....	7.7	15.8	13.0	11.9	12.7	6.9	7.3	16.4	12.6	421	431	433	433	429	234	209	230	230	225	Id.
9....	9.8	20.3	13.3	13.3	13.5	8.4	7.6	21.0	12.2	425	439	441	435	431	232	207	236	232	228	Calme.
10....	8.9	17.5	15.1	14.7	13.2	5.7	7.4	22.5	13.4	442	419	439	425	432	234	209	238	221	226	Très agitée.
11....	7.9	18.6	12.5	10.5	12.4	″	″	19.6	13.2	410	413	421	413	413	236	215	244	236	230	Id.
12....	11.9	16.4	13.6	11.5	12.8	6.9	7.2	18.9	14.0	429	400	423	415	410	225	204	238	238	227	Peu agitée.
13....	10.5	16.1	13.3	12.1	12.8	7.7	6.6	18.9	13.0	417	419	437	419	423	244	219	240	227	232	Presque calme.
14....	7.7	19.8	13.2	12.6	12.8	7.5	7.7	20.5	13.0	413	419	437	423	423	233	208	246	233	232	Id.
15....	10.0	19.1	14.0	13.3	13.5	6.4	7.8	21.0	14.0	429	411	427	421	418	235	219	244	235	233	Id.
16....	7.7	16.4	12.3	10.3	12.4	6.4	7.8	18.9	13.6	410	429	433	438	423	233	208	233	229	229	Calme.
17....	8.9	17.2	14.3	11.5	12.7	7.7	8.0	18.9	13.0	419	419	433	423	423	233	210	231	233	227	Id.
18....	8.3	15.1	13.3	10.8	12.1	8.3	6.0	16.1	13.5	419	427	435	429	426	232	216	229	229	230	Id.
19....	8.6	17.2	12.2	11.6	11.7	6.8	5.0	17.5	13.0	431	435	439	427	428	237	214	243	245	236	Peu agitée.
20 ...	7.7*	20.5	13.6	12.6	13.3	7.1	5.7	20.5	12.0	412	418	431	421	421	243	216	237	239	235	Calme.
21....	7.7	20.3	13.3	11.9	13.3	7.7	6.0	20.3	12.5	409	436	448	427	427	239	222	239	239	235	Id.
22....	6.8	17.5	14.0	9.4	12.8	6.6	7.2	21.2	14.5	436	438	427	408	431	245	211	241	241	237	Perturbation.
23....	6.4	18.5	12.9	12.3	12.4	6.1	6.5	19.8	13.5	396	436	441	419	421	235	235	247	239	237	Peu agitée.
24....	10.0	20.1	11.2	11.9	12.8	9.1	6.8	20.8	12.6	406	410	439	423	421	244	214	241	240	239	Presque calme.
25....	6.6	17.8	11.3	12.3	12.4	6.2	6.8	19.3	13.0	409	425	429	429	424	247	215	241	237	233	Calme.
26....	8.0	20.5	13.3	13.3	13.4	5.8	7.4	22.9	13.8	423	402	421	419	420	246	212	242	243	235	Id.
27....	9.4	17.5	13.3	12.6	13.0	4.6	8.7	21.2	14.0	419	402	429	429	417	243	221	247	236	237	Id.
28....	9.6	19.6	14.3	13.4	14.0	6.4	7.2	21.7	13.5	423	408	419	433	419	248	231	244	240	240	Id.
29....	9.7	20.0	13.3	14.1	14.0	7.7	8.0	21.6	13.4	415	411	429	423	419	242	220	246	246	236	Id.
30....	10.4	18.9	12.2	14.7	13.9	8.3	8.0	20.0	13.0	417	402	427	419	417	256	218	248	248	243	Id.
31....	9.6	23.2	15.5	14.7	15.2	5.9	7.2	23.2	14.0	406	396	437	429	416	244	202	240	240	233	Id.
Moy.	9.4	18.7	13.4	12.5	13.3	7.1	7.2	20.1	13.2	421	418	432	426	423	238	214	239	235	233	

Juin 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16°+).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+).					COMPOSANTE VERTICALE (0,42000+).					REMARQUES.
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	9.3	20.0	12.6	8.9	13.5	8.5	6.9	20.8	13.0	425	405	429	427	415	231	227	252	235	236	Agitée.
2....	7.6	17.8	19.4	14.3	13.7	″	″	22.2	13.7	413	409	442	415	417	228	215	274	249	239	Très agitée.
3....	14.7	46.7*	13.7*	12.0*	13.3	″	″	17.8	13.0	396	402*	417*	407*	407	237	212*	244*	241*	237	»
4....	7.1*	16.7	11.9	12.8	11.9	5.8	7.0	17.8	13.2	398*	400	433	427	411	238*	213	238	245	233	Peu agitée.
5....	7.9	18.3	12.9	11.0	12.5	6.7	7.5	19.4	14.0	421	435	437	427	427	235	205	239	239	232	Calme.
6....	7.3	20.4	12.9	9.2	13.0	6.7	7.3	21.2	12.7	413	421	433	427	423	232	219	236	235	232	Peu agitée.
7....	5.3	21.0	13.9	12.2	13.0	5.3	6.0	21.2	12.2	404	419	425	425	417	238	199	233	226	227	Id.
8....	9.3	17.8	11.8	12.2	12.7	9.3	6.0	18.7	13.0	415	411	438	427	419	234	208	236	230	227	Calme.
9....	7.2	18.3	13.5	13.6	12.9	7.2	7.0	19.6	15.0	419	411	429	435	423	231	201	243	235	228	Id.
10....	8.7	17.4	12.2	11.5	12.8	7.9	7.0	19.6	13.0	427	415	435	417	421	237	219	240	236	232	Peu agitée.
11....	5.3	15.7	13.0	11.2	12.1	4.6	6.1	18.5	15.0	411	415	437	429	421	241	207	241	237	231	Presque calme.
12....	7.1	18.6	13.6	8.7	12.5	5.0	7.5	20.7	14.0	411	419	435	419	421	232	203	232	229	226	Id.
13....	7.3	19.6	15.0	10.0	12.8	6.0	7.0	21.5	14.0	413	404	442	419	415	237	207	241	237	229	Id.
14....	7.3	17.9	14.3	11.2	12.2	6.0	6.3	21.0	14.0	386	409	438	419	409	237	211	238	237	231	Agitée.
15....	8.6	15.7	14.3	13.5	13.0	8.6	7.0	18.5	14.0	415	419	421	419	419	241	220	238	236	232	Presque calme.
16....	8.7	20.5	14.2	12.9	13.8	6.5	7.5	22.4	13.0	415	423	417	419	419	241	224	241	235	236	Id.
17....	8.0	19.2	15.7	11.5	13.8	6.0	7.8	23.6	13.5	419	425	458	444	429	229	220	241	239	234	Agitée.
18....	7.2	20.1	15.3	10.8	13.1	6.7	7.0	22.2	13.0	423	440	448	417	435	229	203	229	229	226	Très agitée.
19....	3.9	16.1	12.6	11.5	12.1	″	″	19.4	13.5	400	378	417	409	404	224	224	224	224	225	Id.
20....	9.0*	16.9	13.2	13.0	13.2	9.0	6.5	19.6	14.0	405*	404	417	427	411	225*	212	238	225	225	Calme.
21....	7.3	17.5	12.9	12.9	12.2	6.2	8.0	19.2	13.2	407	388	427	431	409	222	213	226	226	222	Id.
22....	3.5	17.4	12.9	10.8	12.2	3.3	7.0	21.9	14.5	413	386	423	442	415	214	193	227	223	217	Perturbation.
23....	6.7	20.6	13.6	10.1	14.0	″	″	23.5	13.0	429	384	388	425	398	215	215	266	241	234	Id.
24....	9.6	18.5	13.6	12.2	12.9	6.7	8.0	19.6	14.0	376	363	411	409	396	242	216	246	234	234	Peu agitée.
25....	8.0	17.6	12.5	11.5	12.4	6.7	7.0	20.4	14.2	384	398	421	407	398	235	217	235	230	231	Calme.
26....	7.1	17.9	14.0	11.8	12.7	5.0	7.5	19.9	14.5	394	392	423	413	400	231	214	231	231	227	Id.
27....	7.3	16.5	12.9	11.7	12.3	6.7	7.0	19.0	14.0	402	394	427	419	407	232	205	237	237	228	Id.
28....	7.1	14.3	15.8	11.1	11.7	2.6	8.2	19.9	14.5	417	390	435	427	417	233	206	238	229	229	Peu agitée.
29....	9.4	15.4	14.0	11.8	12.3	4.7	8.2	21.2	14.0	411	404	425	425	415	229	212	233	229	226	Presque calme.
30....	8.7	18.7	12.2	12.9	13.1	8.0	6.7	19.8	13.2	423	405	419	405	413	230	213	234	221	223	Id.
Moy.	7.7	17.9	13.7	11.6	12.8	6.4	7.1	20.3	13.7	410	406	428	422	414	232	212	239	233	230	

Juillet 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,42000 +).					REMARQUES.
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	7.3	18.6	13.0	11.9	12.8	5.6	7.3	19.8	13.8	412	403	435	422	414	214	199	229	218	215	Presque calme.
2....	8.4	17.9	14.4	12.6	13.8	8.1	7.0	19.3	13.5	410	409	430	453	422	211	187	233	215	213	Perturbation.
3....	7.0	16.5	15.8	14.4	12.0	//	//	//	//	381	379	392	317	388	224	191	285	138	222	Grande perturbation.
4....	6.2	18.0	13.7	13.4	12.7	5.1	7.7	20.2	13.0	344	390	392	409	380	224	191	234	218	212	Très agitée le matin.
5....	8.8	16.9	14.4	8.4	12.9	8.4	7.2	21.8	13.5	394	395	415	402	400	224	191	232	204	217	Peu agitée.
6....	5.5	20.7	13.8	12.0	13.9	5.5	6.0	22.2	13.2	405	395	421	416	406	202	204	245	224	217	Id.
7....	7.3	18.4	12.3	13.3	13.2	7.3	6.0	19.3	13.0	405	406	419	414	408	218	199	234	224	223	Calme.
8....	6.8	19.8	14.4	12.6	13.8	6.8	6.5	21.6	13.2	413	396	412	418	407	224	211	239	229	224	Presque calme.
9....	7.7	18.7	13.7	11.8	13.2	7.0	7.0	20.5	14.0	406	394	425	410	411	227	191	221	211	216	Id.
10....	6.1	21.6	13.0	11.8	13.5	5.6	6.7	23.7	13.0	388	400	418	423	407	218	191	221	211	209	Calme.
11....	7.5	21.6	14.5	13.3	13.5	6.8	7.0	23.2	12.8	403	403	427	421	408	204	165	224	221	205	Presque calme.
12....	10.2	16.1	13.7	11.2	12.8	8.8	6.7	17.9	13.0	429	390	409	417	408	218	211	234	218	221	Calme.
13....	9.8	17.5	17.7	8.8	13.3	8.1	7.0	20.0	14.2	411	412	424	475	415	215	199	239	215	217	Perturbation dans la
14....	11.6	19.3	15.2	11.6	13.6	//	//	20.7	11.8	367	369	416	410	392	211	204	232	224	215	nuit du 13 au 14.
15....	8.1	18.6	13.2	14.3	13.2	8.0	6.5	20.1	14.5	404	383	416	425	404	218	194	232	224	219	Peu agitée.
16....	7.3	19.3	14.4	10.2	13.4	7.3	6.0	20.8	13.0	407	390	413	402	402	218	202	232	224	221	Id.
17....	8.6	13.8	12.9	11.2	11.8	8.6	7.0	15.2	13.0	400	390	425	427	406	221	194	218	218	213	Presque calme.
18....	8.7	13.7	13.2	12.3	11.9	8.5	6.5	15.0	13.0	415	415	428	413	416	218	199	224	221	216	Calme.
19....	6.8	15.1	13.0	12.5	12.2	6.8	6.5	17.0	13.8	399	407	419	423	414	204	184	211	211	201	Agitée.
20....	8.8	19.3	13.0	13.0	12.8	8.1	6.5	19.3	12.0	386	415	402	408	403	171	184	245	218	197	Très agitée le matin.
21....	8.0	17.9	10.9	12.6	12.5	7.5	7.2	18.2	13.0	397	389	408	402	397	211	184	218	218	208	Calme.
22....	8.1	17.2	13.0	11.8	12.6	7.5	7.2	17.9	13.0	398	402	408	412	403	215	186	204	211	206	Id.
23....	7.0	18.0	11.6	12.0	11.7	6.1	7.5	18.4	14.0	409	388	428	411	406	211	187	215	215	209	Peu agitée.
24....	7.5	18.9	15.0	13.0	13.3	7.5	6.1	21.4	13.5	422	412	440	453	425	218	191	211	215	209	Id.
25....	10.9	18.6	10.5	8.8	12.8	9.8	6.8	20.2	13.7	428	426	432	411	425	218	191	224	224	213	Agitée.
26....	8.8	17.9	13.7	11.9	12.3	//	//	17.9	12.0	404	399	408	412	409	199	199	221	215	208	Très agitée.
27....	8.8	14.4	13.7	11.9	12.3	7.6	7.0	17.6	14.0	397	375	401	405	397	218	199	221	218	214	Peu agitée.
28....	10.4	16.8	13.7	12.3	13.4	9.8	7.3	18.6	14.0	394	422	424	400	406	211	211	221	218	214	Presque calme.
29....	9.3	15.1	14.4	11.6	12.7	7.8	7.4	21.4	13.8	403	393	409	399	400	211	199	211	211	209	Agitée.
30....	10.2	15.5	14.4	10.2	12.5	9.7	7.5	16.4	13.0	396	407	410	396	401	211	204	211	211	209	Peu agitée.
31....	9.8	16.9	14.4	11.6	12.6	8.8	8.0	17.5	13.0	399	399	402	408	398	208	187	208	218	207	Calme.
Moy.	8.3	17.7	13.7	11.9	12.9	7.6	6.9	19.4	13.3	401	399	416	413	406	213	194	226	215	213	

Août 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,42000 +).					REMARQUES.
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	8.7	13.7	11.8	9.5	11.4	7.5	7.0	15.1	13.5	407	415	410	408	412	220	186	228	227	217	Calme.
2....	8.3	16.5	15.1	11.9	12.6	7.0	7.0	19.0	14.0	417	401	439	428	416	217	188	210	217	211	Peu agitée.
3....	7.6	17.9	12.7	11.1	12.5	6.8	7.0	18.2	13.0	430	422	427	474	434	219	183	220	211	209	Presque calme.
4....	7.0	17.9	11.2	9.3	11.3	6.3	7.0	18.6	12.5	440	453	463	467	457	211	192	214	213	211	Id.
5....	8.0	19.3	13.0	11.2	12.7	8.0	6.0	19.7	13.0	418	427	430	447	439	215	200	216	215	212	Calme.
6....	8.7	20.2	13.2	11.3	13.1	7.7	4.5	20.9	12.7	423	426	425	424	424	217	181	205	210	206	Id.
7....	9.1	15.5	11.6	10.5	12.3	8.3	6.7	17.5	14.2	424	427	426	425	425	213	192	221	213	210	Peu agitée.
8....	10.1	18.6	15.1	17.2	14.1	10.1	6.0	23.4	13.8	427	418	452	436	426	216	175	217	216	210	Perturbation.
9....	8.7	19.8	9.5	10.2	11.7	7.2	8.0	21.4	13.0	432	396	423	404	420	219	190	227	213	214	Id.
10....	11.5	17.6	13.7	9.8	13.7	10.2	6.5	21.6	13.5	431	405	431	434	430	216	201	217	216	213	Agitée.
11....	10.2	17.2	12.0	12.0	12.6	7.0	7.8	20.5	13.0	418	410	422	412	422	219	196	213	213	212	Calme.
12....	9.1	17.2	14.4	12.3	12.9	8.1	8.0	18.9	13.0	404	409	427	436	415	222	199	216	215	215	Peu agitée.
13....	9.8	13.7	12.6	11.9	12.0	8.8	7.3	18.7	13.5	419	416	417	425	423	218	199	223	218	216	Id.
14....	10.9	17.2	13.7	10.9	12.5	8.8	8.0	17.9	13.5	413	397	472	461	434	221	186	222	226	216	Agitée.
15....	12.3	16.8	13.2	12.6	13.5	9.8	8.8	18.6	13.0	442	452	440	431	444	204	189	211	210	205	Calme.
16....	12.3	17.5	13.0	12.9	13.2	9.5	7.3	18.6	13.0	422	421	420	432	426	207	195	208	213	207	Id.
17....	9.8	17.2	12.0	11.8	12.7	9.3	7.3	18.2	13.0	411	408	421	424	417	210	195	211	210	208	Id.
18....	8.1	16.8	13.3	11.6	12.6	5.8	7.0	17.9	13.5	418	409	414	436	419	213	205	220	219	214	Id.
19....	9.4	19.3	10.9	12.6	12.3	7.9	8.0	20.5	12.5	415	410	423	424	416	216	195	217	216	212	Id.
20....	9.5	22.3	9.5	7.5	12.6	8.4	7.7	23.0	12.5	422	409	416	423	417	219	204	213	219	215	Très agitée.
21....	13.7	23.6	10.9	11.6	14.2	8.8	8.0	24.8	12.9	420	389	395	412	404	215	207	229	230	218	Id.
22....	14.5	20.0	9.3	11.2	13.9	//	//	23.4	13.5	402	376	400	405	397	225	204	232	221	222	Id.
23....	9.7	19.3	10.9	10.9	12.4	6.8	7.5	19.3	12.0	394	382	419	408	400	221	199	223	221	217	Presque calme.
24....	8.4	20.4	11.9	12.3	12.9	8.1	7.0	20.7	12.5	402	394	416	411	403	218	202	219	218	215	Id.
25....	11.6	22.0*	14.1*	9.2*	13.4	8.0	8.0	22.4	13.0	397	395	407	410	402	211	205	220	219	212	Id.
26....	7.3*	12.6	12.2	9.5	9.4	7.2	7.0	12.6	12.0	404	403	412	411	408	208	201	231	230	216	Id.
27....	8.0	19.7	12.6	11.9	13.1	8.0	6.0	21.2	13.5	400	381	403	410	397	226	210	217	211	217	Calme.
28....	10.9	17.0	12.6	11.8	12.9	9.5	7.5	19.3	13.0	402	370	410	411	400	207	199	211	213	207	Id.
29....	7.7	17.9	12.7	12.0	12.5	6.9	6.7	18.2	13.0	400	390	403	414	401	209	201	210	215	209	Id.
30....	9.4	16.5	13.7	11.2	12.6	8.1	8.0	17.9	13.0	397	377	408	409	399	200	197	209	211	204	Id.
31....	9.5	16.8	13.8	10.2	12.6	9.0	7.0	17.4	13.5	400	408	417	403	409	208	199	214	219	210	Id.
Moy.	9.7	18.0	12.5	11.3	12.6	8.1	7.2	19.5	13.1	415	406	422	424	417	215	196	218	216	212	

Septembre 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,42000 +).					REMARQUES.
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur.	Maximum. Heure.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	10.9	19.3	12.5	11.5	12.9	9.5	7.7	19.5	13.0	400	400	406	403	401	213	201	219	215	213	Calme.
2....	8.1	19.1	13.7	12.3	12.9	7.0	6.5	20.2	12.8	410	401	411	412	406	210	210	224	220	218	Peu agitée.
3....	9.3	22.0	11.9	12.5	13.7	8.4	7.0	23.2	13.0	402	399	405	406	399	216	204	226	222	216	Id.
4....	9.1	18.2	12.0	13.3	13.2	8.4	7.0	20.0	13.0	391	380	389	404	394	214	199	224	220	214	Calme.
5....	10.7	21.8	13.4	12.0	13.5	7.9	7.5	22.3	13.0	400	397	418	422	403	215	219	229	225	221	Peu agitée.
6....	9.5	18.9	12.3	11.9	13.2	7.0	7.6	20.7	13.0	401	386	407	400	396	220	212	230	222	221	Id.
7....	9.8	15.0	15.1	11.2	13.0	8.1	9.0	20.7	14.0	402	377	379	410	395	221	204	219	215	215	Id.
8....	9.5	19.3	12.3	12.3	13.4	6.1	7.6	21.9	13.0	409	394	410	415	406	214	210	228	220	218	Id.
9....	10.2	19.1	12.7	12.3	13.2	7.0	7.7	20.7	13.0	410	388	410	417	406	220	210	222	218	218	Calme.
10....	9.8	18.9	13.7	12.0	14.0	8.8	6.3	22 2	13.8	420	377	403	412	404	212	207	223	213	216	Agitée.
11....	13.7	20.0	13.7	12.9	14.9	"	"	"	"	400	385	402	413	397	208	205	222	213	213	Agitée.
12....	10.9	19.3	13.7	13.7	13.9	9.5	7.4	21.1	13.7	405	386	403	408	400	217	206	220	216	215	Presque calme.
13....	12.3	20.9	13.7	11.2	13.8	"	"	22.3	12.7	412	385	400	400	400	211	203	221	217	213	Agitée
14....	10.9	20.0	15.1	9.3	13.1	9.5	6.5	20.0	12 0	393	377	395	401	389	213	205	232	226	219	Id.
15....	9.5	17.7	10.9	12.3	12.3	9.5	8.0	18.7	12.8	418	391	412	415	406	216	210	224	218	217	Presque calme.
16....	10.5	20.7	13.7	12.6	13.4	8.6	7.6	20.7	12.0	414	400	422	423	412	215	203	213	213	212	Calme.
17....	10.9	17.9	10.2	13.4	12.0	8.4	6.7	22.0	13.3	423	422	417	413	420	212	191	218	197	209	Perturbation.
18....	21.8	19.0	8.4	9.5	13.7	"	"	"	"	407	368	401	406	393	193	206	224	212	209	Id.
19....	14.4	15.7	12.3	13.7	12.2	7.5	8.6	17.9	12.7	404	383	410	424	405	211	207	221	217	215	Presque calme.
20....	12.3	20.4	13.6	12.3	13.7	10:7	7.3	19.7	12.3	431	418	426	435	425	216	212	222	214	217	Id.
21....	10.7	22.6	12.6	12.3	13.3	9.3	7.3	22.6	12 0	418	422	425	428	418	213	200	219	215	213	Presque calme.
22....	10.9	20.2	14.4	13.2	13.7	8.3	7.5	20.8	12.2	435	423	428	433	428	209	197	215	211	210	Calme.
23....	11.9	17.9	14.5	12.3	13.9	9.5	7.7	20.2	14.0	427	419	441	430	429	211	195	217	209	208	Id.
24....	10.9	19.3	13.3	11.6	13.1	6.8	8.0	20.4	13.0	421	411	438	431	424	206	196	223	219	211	Id.
25....	10.9	18.2	13.7	12.3	13.0	6.8	8 0	20.2	13.0	428	413	429	430	423	209	199	215	215	210	Id.
26....	10.9	20.1	12.5	12.2	13.0	8.3	8.0	20.7	12.3	423	393	426	429	417	202	194	216	216	206	Presque calme.
27....	10.9	16.5	13.7	10.9	12.8	7.5	8.0	18 6	14.0	426	401	427	436	421	211	194	221	217	212	Calme.
28....	10.9	17.6	14.5	10.2	12.4	8.1	8.0	17.9	13.5	432	410	423	418	420	209	205	223	219	215	Id.
29....	10.2	17.9	13.7	12.3	12.8	8.1	8.0	18.6	13.0	424	403	428	438	418	214	202	220	216	214	Id.
30....	10.2	19.5	13.7	12.3	12.8	6.8	7.5	19.3	12.0	427	412	427	430	424	211	199	221	217	213	Id.
Moy.	11.1	19.1	13.1	12.1	13.2	8.2	7.6	20.5	12.9	414	397	414	418	409	212	204	222	216	214	

Octobre 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,42000 +).					REMARQUES.
	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur	Minimum. Heure.	Maximum. Valeur	Maximum. Heure.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	9.8	16.1	12.3	8.8	11.7	6.8	7.8	16.5	13.0	438	403	440	463	433	214	214	222	227	220	Agitée.
2....	5.4	20.4	7.5	1.9	8.7	"	"	"	"	403	372	376	364	390	214	227	262	237	233	Perturbation.
3....	9.5	16.9	11.5	11.6	10.9	8.1	8.0	17.5	13.0	382	450	461	413	423	206	218	239	239	223	Presque calme.
4....	10.7	16.5	15.2	12.2	12.5	5.2	8.4	16.5	12.5	409	458	459	446	432	227	218	244	235	232	Id.
5....	9.4	17.3	12.9	10.9	11.8	6.1	8.0	18.9	13.0	409	395	440	424	415	231	222	244	235	232	Id.
6....	9.5	16.5	13.7	7.0	11.2	7.3	8.7	19.4	13.5	428	411	442	419	430	227	227	239	239	233	Agitée.
7....	12.3	16.8	12.3	10.7	11.4	7.7	8.6	20.0	14.0	417	351	381	405	400	227	218	256	244	236	Perturbation.
8....	10.2	16.4	13.0	10.9	12.1	7.7	8.5	19.3	13.5	401	376	415	415	401	235	214	235	235	231	Calme.
9....	10.9	15.5	11.6	10.8	11.7	7.2	8.6	18.0	13.8	413	388	399	423	404	222	216	239	235	229	Presque calme.
10....	9.1	15.8	12.3	9.8	11.4	6.1	8.0	17.5	12.3	421	399	409	421	412	227	218	235	235	228	Id.
11....	10.8	17.9	12.3	10.9	12.1	7.3	8.0	18.6	13.0	413	406	418	415	409	227	214	237	222	223	Calme.
12....	10.2	18.6	12.3	12.0	12.1	7.2	9.0	19.1	12.8	415	392	415	412	408	227	210	227	222	224	Id.
13....	10.9	17.2	11.2	11.5	11.9	6.2	8.8	18.7	12.8	419	386	424	424	408	222	210	227	227	224	Id.
14....	10.2	18.2	13.4	10.4	12.6	10.2	8.2	19.3	13.0	423	386	362	393	391	222	214	244	231	227	Très agitée.
15....	9.3	18.6	11.6	7.2	10.9	7.7	9.0	19.3	13.2	386	349	362	405	373	222	227	244	227	230	Id.
16....	11.2	16.9	10.7	11.6	11.9	8.1	9.0	17.9	13.0	388	360	390	413	387	227	220	235	231	228	Peu agitée.
17....	10.5	18.6	12.3	10.2	12.3	8.1	7.8	21.4	12.8	414	395	411	414	404	222	214	235	227	226	Agitée.
18....	9.5	14.8	12.5	10.5	11.1	7.5	9.0	15.1	12.2	421	413	430	429	418	231	218	227	225	227	Presque calme.
19....	9.3	16.5	12.5	10.7	11.6	7.5	9.0	18.9	13.2	422	392	414	420	415	222	210	227	227	223	Agitée.
20....	9.5	14.8	11.0	8.8	11.0	7.8	8.5	15.8	13.0	409	409	414	422	412	227	222	231	239	229	Calme.
21....	9.5	15.2	12.2	10.5	11.2	6.8	8.7	16.8	13.5	412	390	408	420	408	239	227	235	235	236	Agitée.
22....	10.5	15.1	10.2	10.2	11.4	7.5	8.0	17.6	14.0	433	366	397	414	400	227	201	218	214	218	Calme.
23....	9.7	15.5	11.6	10.9	11.6	6.8	8.6	17.0	13.0	403	375	444	418	412	222	201	218	218	217	Presque calme.
24....	10.0	16.5	12.6	10.9	11.9	6.5	8.5	17.7	14.0	422	379	410	412	407	214	201	222	220	216	Agitée.
25....	13.7	16.8	11.6	10.1	12.1	6.8	8.8	19.3	13.8	420	377	381	417	396	210	206	229	222	220	Peu agitée.
26....	9.5	18.4	11.6	10.8	11.5	7.0	8.3	18.5	13.2	398	396	405	413	404	214	206	210	214	212	Presque calme.
27....	9.8	15.8	11.6	10.7	11.2	7.0	8.8	16.2	12.8	415	391	418	420	412	218	210	218	210	215	Id.
28....	10.8	14.3	12.9	8.7	11.5	7.9	8.5	16.2	14.0	420	396	415	418	418	218	214	216	222	218	Agitée
29....	8.7	13.4	11.3	8.7	9.8	7.2	8.5	16.6	13.7	432	395	395	414	414	222	210	231	218	223	Perturbation dans la nuit du 29 au 30.
30....	9.8	14.0	10.8	10.0	10.7	6.3	9.0	16.5	13.5	433	387	421	435	419	216	203	220	216	215	
31....	9.3	15.1	10.8	10.4	10.7	7.0	8.5	16.4	13.4	427	395	411	411	412	211	199	211	215	211	Calme.
Moy.	10.0	16.5	11.9	10.0	11.4	7.2	8.5	17.9	13.2	414	392	412	417	409	222	214	231	227	224	

Novembre 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16° +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure.	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	9.9	15.6	13.8	10.6	11.6	6.7	8.7	″	″	419	395	384	413	406	215	199	232	219	217	Perturbation.
2....	20.2	15.1	16.1	−2.0	11.4	″	″	″	″	423	384	384	388	384	211	199	245	211	222	Grande perturbation.
3....	25.8	19.4	11.2	6.6	13.5	″	″	″	″	349	330	355	419	354	181	245	255	228	224	Id.
4....	10.5	15.1	9.1	10.2	10.6	8.4	8.5	16.7	13.2	394	375	403	403	390	222	224	236	228	228	Peu agitée.
5....	10.1	14.7	10.1	10.1	11.1	7.3	9.0	16.6	13.0	411	367	403	403	397	224	215	232	226	227	Calme.
6....	10.1	15.4	10.9	5.6	10.0	7.0	9.0	16.5	13.0	413	380	407	405	399	224	211	224	211	222	Très agitée dans
7....	9.8	12.4	9.8	9.8	10.4	6.9	9.0	14.9	13.5	415	380	419	409	406	215	211	224	215	217	la nuit du 6 au 7.
8....	10.2	14.7	11.2	9.8	10.9	7.2	8.5	15.5	13.0	421	392	425	413	415	219	217	224	219	220	Presque calme.
9....	10.5	15.6	11.1	8.5	10.8	8.1	8.5	17.2	13.2	417	373	407	415	405	207	203	224	219	214	Très agitée.
10....	10.1	14.0	11.3	3.3	9.5	7.0	9.0	14.9	12.2	417	395	407	405	406	215	211	224	215	216	Id.
11....	12.6	16.3	11.2	10.1	11.8	9.5	8.8	16.6	13.0	425	377	405	405	402	215	219	228	226	221	Peu agitée.
12....	9.8	14.1	10.8	10.1	10.8	8.5	8.5	15.4	13.0	405	394	415	417	407	219	211	224	222	220	Id.
13....	8.4	13.7	11.3	9.8	10.9	8.4	8.0	15.4	12.8	423	399	413	411	413	222	217	219	224	220	Id.
14....	9.8	14.0	10.5	11.1	11.1	8.1	9.0	14.9	12.3	413	413	417	419	411	215	224	232	228	224	Id.
15....	10.1	14.0	11.2	10.1	11.0	7.3	9.2	15.1	13.0	419	392	423	417	412	224	219	230	236	227	Calme.
16....	10.1	14.0	11.5	10.6	11.4	8.3	9.0	15.4	14.0	423	413	421	417	417	227	223	235	218	224	Id.
17....	10.2	12.7	13.3	11.2	10.8	7.7	9.4	14.9	13.3	430	392	378	403	400	215	217	247	234	227	Agitée.
18....	9.9	15.6	11.3	7.0	11.3	9.9	8.2	16.1	12.2	419	405	411	405	406	221	223	233	229	228	Id.
19....	10.5	15.2	13.0	8.0	11.2	8.4	9.0	16.5	14.0	415	417	407	423	416	232	232	248	228	235	Id.
20....	10.8	15.4	12.4	10.9	11.8	8.4	9.0	16.5	13.0	405	392	399	413	404	222	214	231	218	224	Presque calme.
21....	11.2	14.2	11.2	10.6	11.5	8.4	9.0	15.4	13.0	415	388	403	415	406	222	218	226	222	223	Calme.
22....	10.5	15.5	11.5	9.9	11.7	9.1	8.5	15.6	12.5	444	445	450	420	438	230	230	238	230	233	Id.
23....	10.8	14.4	16.7	5.6	11.4	9.7	8.8	17.9	12.5	430	401	421	388	414	224	216	229	224	224	Agitée.
24....	9.8	14.7	14.0	9.5	11.3	8.4	9.0	15.4	12.5	407	384	378	405	395	219	215	232	223	222	Id.
25....	9.9	13.0	12.4	11.1	11.2	9.8	9.0	15.4	13.5	405	388	399	399	397	222	218	227	227	224	Peu agitée.
26....	10.1	12.7	11.1	10.9	10.9	8.4	9.0	14.0	13.0	403	386	407	401	399	222	214	218	210	218	Calme.
27....	10.8	12.7	10.1	9.7	10.8	9.8	8.5	13.0	13.0	409	395	403	409	402	214	210	214	210	213	Id.
28....	13.3	17.4	10.1	10.5	12.4	″	″	″	″	425	349	381	388	384	203	213	226	221	219	Très agitée.
29....	9.9	13.8	10.8	10.9	11.4	8.8	8.8	15.4	13.0	407	371	397	392	393	220	220	220	229	223	Peu agitée.
30....	11.1	15.4	11.2	11.2	11.6	8.8	9.2	15.5	12.5	419	403	418	413	411	227	213	219	223	225	Presque calme
Moy.	11.2	14.7	11.7	9.0	11.2	8.3	8.8	15.6	13.0	414	389	405	408	403	218	217	230	222	223	

Décembre 1884. **PARC SAINT-MAUR.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (16° +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	Minimum. Valeur.	Heure	Maximum. Valeur.	Heure.	COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	COMPOSANTE VERTICALE (0,42000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	10.1	12.6	10.9	9.7	10.5	8.1	9.0	14.1	13.0	437	416	445	437	431	219	218	219	219	220	Agitée.
2....	10.2	12.9	10.8	10.4	10.8	8.4	9.0	14.0	13.0	444	416	444	436	435	216	215	220	215	218	Calme.
3....	10.8	11.3	9.9	9.1	10.3	8 5	9.0	13.8	13.0	437	426	437	430	434	212	208	208	209	210	Id.
4....	10.9	11.2	12.2	9.5	10.6	9.5	9.0	12 6	14.0	435	435	435	436	435	207	200	211	209	207	Id.
5....	10.8	12.9	10.9	10.5	11.0	9.1	9.0	13.7	13.5	445	428	437	437	438	210	206	212	206	210	Id.
6....	10.8	12.6	11.2	10.9	11.1	9.1	9.0	13.7	13.0	448	429	440	438	439	211	198	207	202	207	Id.
7....	10.9	12.4	10.9	9.1	10.7	8.4	9.0	13.8	13.5	445	432	443	434	440	199	191	203	199	201	Id.
8....	10.9	11.9	12.4	7.0	10.9	8.5	8.9	14.9	13.0	454	414	412	427	426	200	200	215	209	206	Agitée.
9....	11.2	12.7	11.2	8.1	11.1	8 7	8.5	15.4	13.5	432	421	430	449	430	204	197	214	210	207	Peu agitée.
10....	10.8	12.6	11.2	9.9	10.7	8.4	9.0	14.0	12.5	448	431	452	442	441	211	202	211	211	211	Calme.
11....	9.2	14.2	12.6	6.0	10.8	9.5	8 2	″	″	459	436	426	411	433	209	203	216	212	211	Agitée.
12....	10.5	14.2	11.2	9.8	11.0	9.4	8.5	15.1	13.0	444	433	443	435	435	204	200	204	206	205	Calme.
13....	10.8	14.0	10.1	9.7	10.8	8.4	8.5	14.0	12.5	445	436	447	434	442	205	209	209	205	209	Id.
14....	10.1	18.4	10.9	4.9	9.9	9.4	8.5	18.4	12.0	454	408	428	428	435	202	206	219	210	211	Très agitée.
15....	8.7	16.1	12.9	7.4	11.1	″	″	″	″	436	400	419	409	421	195	211	228	224	216	Id.
16....	11.5	14.5	11.2	9.8	11.0	9.9	8.7	15.4	13.7	430	412	422	427	424	222	221	229	223	224	Id.
17....	11.2	11.5	11.2	9.8	10.6	8.1	9.0	14 1	13.5	432	429	438	436	434	222	222	224	218	222	Presque calme.
18....	10.1	14.0	11.2	9.8	11.1	8.5	9.2	14.0	14.5	454	416	433	449	439	215	214	219	214	216	Calme.
19....	10.8	12.6	10.5	7.6	10.6	8.4	9.0	14.0	13.5	448	427	444	453	443	211	203	211	207	210	Id.
20....	10.5	12.6	10.5	9.7	10.3	10.1	8.5	14.4	12.8	445	410	435	435	434	208	204	219	221	212	Agitée.
21....	11.1	14.0	11.2	7.3	10.8	8.4	8.5	15.6	12.8	435	423	435	444	432	222	226	230	226	226	Peu agitée.
22....	10.9	14.0	11.2	4.0	10.4	8.5	8.5	15.4	13.5	437	418	449	405	427	231	227	235	238	236	Perturbation
23....	13.8	12.6	11.2	9.9	12.0	″	″	″	″	442	438	438	435	431	236	228	239	236	237	dans la nuit du 22 au 23.
24....	10.8	11.5	11.2	8.4	10.7	9.4	9.0	13.6	14.0	445	426	438	443	430	231	233	242	237	236	Très agitée.
25....	10.2	12.6	11.5	9.1	10.5	9.7	9.0	13.8	12.5	450	429	442	439	440	233	230	238	234	234	Presque calme.
26....	10.5	12.6	12.0	10.1	10 9	8.5	9.0	14.4	13.0	445	432	441	447	444	231	231	239	239	237	Calme.
27....	10.1	12.6	11.1	8.1	10.7	8.5	8.3	14.0	13.0	448	442	448	440	445	232	240	241	238	238	Id.
28....	12.9	15.1	12 3	4.9	11.8	″	″	15.6	12.5	472	438	428	422	450	227	224	237	229	232	Très agitée.
29...	9.8	13.3	11.2	10.6	10.7	8.4	9.0	14.5	12.8	439	419	443	444	438	222	221	224	222	223	Peu agitée.
30....	10.1	13.3	11.2	8.1	10.5	8.1	8.5	14.0	13.0	447	425	447	437	439	222	226	228	231	227	Id.
31...	8.3	12 3	11.2	9.4	10 2	8.8	9.2	13.7	13.2	440	430	432	440	437	223	219	228	227	225	Id.
Moy.	10.6	13.2	11.3	8.6	10.8	8.8	8.8	14.4	13.1	444	425	437	435	436	216	214	222	219	219	

Année 1883. — Résumé. **PARC SAINT-MAUR.** **Déclinaison.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													DÉCLINAISON.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
1	−0 9	−1.4	−1.5	−2.0	−1.0	−0.8	−2.4	−1.3	−1.2	−0.9	−1.9	−1.3	−1.4	16.19.0
2	−0.5	−0.5	−0.7	−1.0	−1.2	−1.0	−1.8	−1.1	−1.4	−1.3	−1.3	−1.0	−1 1	19.3
3	−0.2	+0.2	−1.4	−1.1	−1.2	−1.0	−1.8	−1.1	−0.9	−0.8	−1.2	−0.8	−0.9	19.1
4	−0.2	−0.3	−1.7	−1.4	−1.7	−2.3	−2.3	−1.3	−0.2	−0.6	−0.9	−0.8	−1.2	19.2
5	−0.5	−0.7	−1.5	−1.8	−2.4	−3.9	−3.0	−1.7	−1.2	−1.4	−0.4	−0.8	−1.6	18.8
6	−0.4	−0.6	−0.8	−2.3	−3.6	−4.6	−3.9	−2.6	−1.5	−0.7	−0.5	−0.5	−1.8	18.6
7	−0.8	−0.3	−1.2	−3 2	−4.0	−4.9	−4.7	−3.3	−2.7	−2.1	−1.0	−0.5	−2.4	18.0
8	−0.9	−0.7	−2.3	−4.5	−4.0	−4.7	−4.2	−3.3	−3.0	−3.4	−1.4	−0.7	−2.8	17.6
9	−0.8	−1.3	−2.7	−4.2	−2.7	−3.2	−3.5	−2.4	−2.8	−3.7	−2.0	−0.8	−2.5	17.9
10	+0.3	−0.4	−1.4	−2.4	−0.5	−0.9	−1.2	−0.6	−0.1	−2.1	−0.7	+0.1	−0.8	19.6
11	+1.6	+0.7	+1 1	+0.8	+2.4	+2.4	+1.5	+1.5	+2.7	+1.5	+1.4	+1.3	+1.6	22.0
12	+2.6	+2.8	+4.2	+4.3	+4.8	+4.6	+4.0	+3.6	+4.7	+4.7	+3.4	+2 6	+3.9	24.2
13	+3.4	+4.0	+6.1	+7.4	+6.1	+5.9	+6.3	+5.1	+5.6	+6.2	+4.4	+2.9	+5.3	25.6
14	+2.9	+4.1	+6.6	+7.1	+5.4	+6.0	+6.7	+5.0	+4 9	+5.3	+3.6	+2 7	+5.0	25.4
15	+1.8	+3.7	+5.3	+5.7	+3.9	+5.2	+5.5	+4 0	+3.3	+3.9	+2.7	+1.8	+3 9	24.3
16	+0.7	+1.8	+3.0	+3.9	+2.3	+3.8	+3.4	+2.3	+0.9	+2.0	+1 7	+1.0	+2.2	22.6
17	+0.9	+1.1	+1.2	+1.8	+1.0	+1.8	+2.3	+1.1	−0.3	+0.6	+1 2	+0.7	+1.1	21.5
18	+0.2	−0.5	−0.6	+0.2	−0.1	+0.6	+0.9	+0.5	+0.2	+0.5	−0.1	+0.3	+0.2	20.6
19	−0.8	−0.5	−1.5	+0.1	−0.4	−0.2	+0.4	+0.2	−0.4	−1.4	−0.2	+0.1	−0.4	20.0
20	−1.0	−0.6	−1.5	−0.4	−0.8	−0.8	+0.1	−0.3	−0.9	−1.8	−0.6	−0.6	−0.8	19.6
21	−1.8	−3.0	−2.3	−1.7	−0.5	−0.7	−0.3	−0.9	−1.3	−1.6	−0.8	−1.4	−1.4	19.0
22	−1.7	−2.7	−1.8	−1.2	−0.5	−0.7	−0.5	−1.4	−1.2	−1.4	−1.3	−1.8	−1.4	19.0
23	−1.6	−3.0	−1.8	−1.3	−0.8	−0.8	−1.1	−0.7	−1.0	−1.1	−1.9	−1.7	−1.4	19.0
24	−1.3	−3.0	−1.9	−2.7	−0.5	−1.0	−1.2	−1.2	−1.1	−1.2	−2.0	−1.5	−1.6	18.9
Écart diurne (1)	5.6	7.3	11.1	12.6	11.4	12.6	13.5	9.4	11.6	11.3	7.1	5.2	9.9	//
Déclinaison (16+).	23.8	23.5	23.0	21.1	20.4	20.6	20.1	19.2	19.0	18.7	17.4	17.8	//	16.20,4

(1) Différence entre la moyenne des minima et la moyenne des maxima diurnes.

Année 1883. — Résumé. **PARC SAINT-MAUR.** **Composante horizontale.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													COMPOSANTE horizontale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
1	+2	+ 5	+ 9	+ 7	+11	+ 7	+ 7	+ 8	+12	+ 6	+ 6	+ 3	+ 7	0,19425
2	+2	+ 3	+ 8	+ 6*	+ 9	+ 7	+ 9	+ 6	+ 9	+ 6	+ 6	+ 2	+ 6	424
3	+2	+ 2	+ 7	+ 5*	+ 7	+ 4	+ 7	+ 5	+ 7	+ 5	+ 8	+ 3	+ 5	424
4	+3	+ 2	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 6	+ 2	+10	+ 8	+ 9	+ 5	+ 5	423
5	+5	+ 6	+ 4	+ 3*	0	+ 1	+ 4	0	+ 5	+/7	+11	+ 6	+ 4	423
6	+6	+ 9	+ 5	+ 2*	− 5	− 7	− 4	− 3	+ 3	+ 9	+11	+ 7	+ 3	421
7	+7	+ 9	+ 6	0	−10	−15	−15	− 9	− 2	+ 4	+ 6	+ 9	− 1	418
8	+5	+ 5	+ 1	− 5*	−13	−16	−20	−16	−10	− 4	0	+ 7	− 6	413
9	+1	+ 1	− 4	−13*	−21	−21	−28	−21	−21	−16	− 7	0	−13	406
10	−3	− 9	−12	−21	−24	−22	−27	−25	−29	−23	−16	− 7	−18	400
11	−7	−11	−15	−23*	−20	−17	−23	−21	−25	−22	−18	− 9	−18	401
12	−5	−11	−17	−20*	−14	−11	−15	−12	−16	−19	−16	−10	−14	405
13	−5	−11	−15	−13	− 8	−10	− 8	− 5	− 8	−13	−14	− 7	−10	409
14	−4	− 7	−11	− 7*	− 7	0	− 2	+ 1	− 3	− 5	−10	− 7	− 5	413
15	−2	− 5	− 6	− 1*	− 3	+ 3	+ 6	+ 5	− 4	− 1	− 9	− 8	− 2	416
16	−5	− 6	− 3	+ 4	+ 4	+ 6	+ 8	+ 5	0	− 3	− 4	− 4	0	418
17	−3	− 5	− 3	+ 7*	+ 5	+ 8	+13	+ 5	+ 2	+ 1	− 2	− 1	+ 2	421
18	0	− 2	− 1	+ 9*	+11	+11	+15	+ 6	+ 7	+ 5	+ 2	− 2	+ 5	423
19	0	+ 3	+ 5	+11	+14	+13	+17	+11	+ 8	+ 5	+ 2	+ 2	+ 8	426
20	+2	+ 1	+ 5	+10*	+14	+18	+15	+13	+ 9	+11	+ 6	0	+ 8	427
21	+2	+ 6	+10	+ 8*	+12	+16	+13	+13	+12	+10	+ 7	0	+ 9	427
22	+2	+ 2	+ 8	+ 6	+10	+12	+11	+13	+13	+14	+ 7	0	+ 8	426
23	+2	0	+13	+ 5*	+ 9	+10	+12	+10	+ 9	+14	+ 9	+ 1	+ 8	426
24	+2	+ 1	+ 7	+ 6*	+ 9	+10	+ 8	+ 7	+10	+10	+ 5	0	+ 6	425
Écart diurne	14	20	30	34	38	40	45	38	41	37	29	19	32	//
Composante horizontale (0,19000 +)	427	414	404	411	421	430	426	433	421	415	408	411	//	0,19418

Année 1883. — Résumé. **PARC SAINT-MAUR.** **Composante verticale.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												COMPOSANTE verticale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
1	0	0	+ 1	+ 1	+ 3	+ 3	0	+ 4	+ 1	+ 2	+ 1	0	+ 1	0,42257
2	−1	0	+ 1	+ 1	+ 2	+ 3	0	+ 4	+ 1	+ 2	0	0	+ 1	257
3	0	0	0	+ 2	+ 3	+ 3	0	+ 4	+ 1	+ 3	0	−1	+ 1	257
4	−1	− 1	− 1	+ 1	+ 4	+ 4	+ 1	+ 4	0	+ 2	0	−2	+ 1	257
5	0	− 1	+ 1	+ 3	+ 7	+ 6	+ 3	+ 8	0	+ 2	0	−2	+ 2	258
6	0	− 1	0	+ 3	+ 7	+ 5	+ 4	+ 8	+ 1	+ 3	− 1	−3	+ 2	258
7	0	− 1	+ 2	+ 5	+ 7	+ 3	+ 3	+ 8	+ 2	+ 5	− 2	−4	+ 2	258
8	−1	− 1	+ 3	+ 4	+ 5	+ 1	0	+ 6	+ 3	+ 6	0	−3	+ 2	258
9	−2	− 3	+ 1	0	0	− 4	− 6	− 1	− 1	+ 2	− 3	−3	− 2	254
10	−3	− 5	− 2	− 6	− 7	− 8	−13	− 9	− 9	− 6	− 7	−5	− 7	249
11	−2	− 5	− 7	−11	−11	−13	−18	−14	−14	−11	−10	−4	−10	246
12	−3	− 6	− 9	−15	−14	−15	−18	−17	−15	−14	− 8	−5	−12	244
13	−3	− 3	− 8	−13	−12	−13	−16	−15	−11	−12	− 5	−3	−10	246
14	0	− 2	− 3	− 6	− 8	− 7	− 9	− 9	− 4	− 7	0	0	− 5	251
15	+1	+ 1	0	− 2	− 3	− 2	− 1	− 2	+ 2	− 1	+ 3	+2	0	256
16	−1	+ 4	+ 5	+ 2	0	+ 3	+ 6	+ 4	+ 6	+ 2	+ 4	+2	+ 3	259
17	0	+ 4	+ 6	+ 5	+ 3	+ 6	+10	+ 5	+ 7	+ 5	+ 5	+2	+ 5	261
18	0	+ 4	+ 5	+ 6	+ 4	+ 8	+12	+ 4	+ 6	+ 5	+ 5	+3	+ 5	261
19	+1	+ 3	+ 4	+ 4	+ 3	+ 7	+12	+ 2	+ 6	+ 4	+ 5	+4	+ 5	260
20	+2	+ 3	+ 3	+ 3	+ 4	+ 6	+11	+ 2	+ 5	+ 4	+ 5	+4	+ 4	260
21	+2	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 8	+ 2	+ 5	+ 3	+ 5	+5	+ 4	260
22	+2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 5	+ 2	+ 5	+ 1	+ 4	+4	+ 3	259
23	+2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 1	+ 3	+ 1	+ 5	+ 1	+ 3	+3	+ 2	258
24	+2	+ 1	+ 1	0	+ 2	+ 1	+ 3	+ 1	+ 5	+ 2	+ 3	+2	+ 2	258
Écart diurne	5	10	15	21	21	23	30	25	22	20	15	10	18	//
Composante verticale (0,42000 +)	245	247	242	258	265	281	279	249	247	241	265	252	//	0,42256

Année 1883. — Résumé. **PARC SAINT-MAUR.** **Inclinaison.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												INCLINAISON.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne	
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
1	−0.1	−0.4	−0.6	−0.4	−0.8	−0.3	−0.4	−0.5	−0.8	−0.4	−0.3	−0.3	−0.4	65.18,7
2	−0.1	−0.2	−0.5	−0.5	−0.7	−0.3	−0.5	−0.3	−0.6	−0.4	−0.4	−0.2	−0.4	18,8
3	−0.1	−0.2	−0.5	−0.3	−0.5	−0.1	−0.4	−0.3	−0.4	−0.2	−0.5	−0.3	−0.3	18,8
4	−0.2	−0.2	−0.4	−0.2	−0.2	0.0	−0.3	−0.1	−0.7	−0.5	−0.6	−0.5	−0.3	18,8
5	−0.3	−0.5	−0.3	−0.1	+0.1	+0.2	−0.1	+0.2	−0.3	−0.4	−0.7	−0.5	−0.2	18,9
6	−0.4	−0.7	−0.4	0.0	+0.4	+0.7	+0.4	+0.4	−0.2	−0.5	−0.7	−0.6	−0.1	19,0
7	−0.4	−0.7	−0.4	+0.1	+0.7	+1.1	+1.2	+0.8	+0.2	−0.1	−0.4	−0.8	+0.1	19,3
8	−0.3	−0.4	0.0	+0.5	+1.2	+1.2	+1.4	+1.2	+0.8	+0.5	0.0	−0.6	+0.4	19,6
9	−0.1	−0.2	+0.3	+0.9	+1.5	+1.3	+1.8	+1.3	+1.4	+1.2	+0.4	−0.2	+0.8	20,0
10	+0.1	+0.4	+0.7	+1.2	+1.5	+1.3	+1.5	+1.4	+1.7	+1.4	+0.9	+0.2	+1.0	20,2
11	+0.4	+0.6	+0.8	+1.2	+1.1	+0.8	+1.0	+0.9	+1.2	+1.2	+0.9	+0.4	+0.9	20,0
12	+0 3	+0.5	+0.8	+0.9	+0.7	+0.3	+0.5	+0.2	+0.6	+0.9	+0.9	+0.4	+0.6	19,7
13	+0.3	+0.6	+0.7	+0.5	+0.3	+0.3	+0.1	−0.2	+0.2	+0.5	+0.8	+0.3	+0.4	19,5
14	+0.3	+0.4	+0.6	+0.3	+0.1	−0.2	−0.1	−0.4	+0.1	+0.1	+0.7	+0.4	+0.2	19,4
15	+0.2	+0.3	+0.4	0.0	0.0	−0.2	−0.4	−0.4	+0.3	0.0	+0.7	+0.5	+0.1	19,3
16	+0.3	+0.5	+0.3	−0.2	−0.1	−0.3	−0.3	−0.3	+0.2	+0.3	+0.4	+0.3	+0.1	19,3
17	+0.2	+0.4	+0.4	−0.3	−0.4	−0.3	−0.5	−0.2	+0.1	+0.1	+0.3	+0.1	0.0	19,1
18	0.0	+0.2	+0.2	−0.4	−0.8	−0.4	−0.6	−0.3	−0.3	−0.2	+0.1	+0.2	−0.2	19,0
19	+0.1	−0.1	−0.2	−0.6	−1.0	−0.6	−0.7	−0.7	−0.4	−0.2	0.0	−0.1	−0.4	18,8
20	0.0	0.0	−0.3	−0.5	−1.0	−1.0	−0.6	−0.9	−0.4	−0.6	−0.2	+0.1	−0.4	18,7
21	0.0	−0.3	−0.6	−0.4	−0.9	−0.9	−0.6	−0.9	−0.6	−0.6	−0.3	+0.1	−0.5	18,7
22	0.0	−0.1	−0.5	−0.3	−0.8	−0.7	−0.5	−0.9	−0.6	−0.9	−0.3	+0.1	−0.5	18,7
23	0.0	0.0	−0.8	−0.3	−0.7	−0.6	−0.7	−0.7	−0.4	−0.9	−0.5	0.0	−0.5	18,7
24	0.0	−0.1	−0.5	−0.4	−0.7	−0.6	−0.4	−0.5	−0.5	−0.6	−0.2	0.0	−0.4	18,8
Écart diurne	0.8	1.3	1.6	1.8	2.5	2.3	2.5	2.3	2.5	2.3	1.6	1.3	1.9	//
Inclinaison (65° +).	18.2	19.2	19.7	19.7	19.4	19.1	19.3	18.0	18.7	18.9	20.1	19.6	//	65.19,2

Année 1884. — Résumé. **PARC SAINT-MAUR.** **Déclinaison.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												DÉCLINAISON.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
1	−1.4	−1.8	−2.1	−1.8	−0.9	−1.5	−2.0	−1.3	−1.8	−1.3	−1.8	−1.5	−1.6	16.11,6
2	−1.1	−1.1	−2.0	−1.7	−1.1	−1.7	−1.9	−1.6	−1.8	−1.6	−0.9	−0.8	−1.4	11,7
3	−0.8	−0.9	−1.2	−1.3	−1.3	−2.0	−1.9	−1.6	−2.0	−1.5	−0.7	−0.1	−1.3	11,9
4	−0.6	−0.6	−1.2	−1.8	−2.0	−2.5	−2.3	−2.3	−1.9	−1.4	−0.1	+0.1	−1.4	11,8
5	−0.6	−0.7	−1.2	−2.3	−3.1	−4.1	−3.4	−2.5	−1.6	−1.2	+0.1	+0.1	−1.8	11,6
6	−0.8	−1.0	−1.8	−3.1	−3.9	−5.1	−4.6	−2.9	−2.1	−1.4	0.0	−0.2	−2.2	10,9
7	−1.1	−1.3	−2.4	−4.8	−4.7	−5.5	−4.8	−3.3	−3.3	−2.1	−0.7	−0.2	−2.9	10,3
8	−1.7	−2.5	−4.7	−5.5	−4.8	−5.1	−4.0	−3.5	−3.7	−3.5	−1.5	−0.5	−3.4	9,8
9	−2.0	−3.6	−4.4	−4.5	−3.2	−3.7	−2.5	−2.2	−2.7	−3.6	−2.1	−1.2	−3.0	10,2
10	−0.8	−2.5	−2.3	−1.9	−0.7	−0.9	−0.4	+0.1	−0.2	−2.5	−1.1	−0.6	−1.1	12,1
11	+1.1	+0.1	+1.8	+1.8	+2.3	+2.2	+2.6	+3.0	+2.8	+2.0	+1.3	+0.8	+1.8	15,0
12	+3.2	+2.8	+5.1	+6.3	+5.4	+5.2	+4.8	+5.4	+5.9	+5.1	+3.5	+2.4	+4.6	17,8
13	+4.1	+4.2	+6.7	+8.1	+6.1	+6.6	+5.8	+6.5	+6.9	+6.1	+4.3	+3.3	+5.7	18,9
14	+3.7	+4.8	+6.8	+7.8	+6.0	+7.0	+5.7	+5.5	+6.0	+5.6	+3.8	+2.6	+5.4	18,6
15	+2.3	+4.6	+5.3	+5.8	+4.6	+6.1	+4.4	+3.6	+4.2	+4.1	+2.7	+2.0	+4.1	17,3
16	+1.3	+3 2	+3.2	+3.3	+2.7	+4.5	+2.8	+1.9	+1.9	+1.7	+1.5	+1.3	+2.4	15,6
17	+0.9	+1.2	+1.0	+1.4	+1.2	+2.4	+1.5	+0.8	+0.7	+0.8	+0.5	+0.7	+1.1	14,3
18	+0.7	+0.9	+0.6	−0.3	+0.1	+0.9	+0.8	−0.1	−0.1	+0.5	+0.5	+0.5	+0.4	13,6
19	+0.1	+0.7	+0.5	−0.6	−0.5	−0.2	+0.2	−0.1	−0.6	0.0	−0.5	−0.1	−0.1	13,1
20	−0 4	−0.4	−0.8	−0.7	−0.7	−0.3	0.0	−0.2	−1.2	−0.5	−0.9	−0.6	−0.6	12,6
21	−0.7	−1.0	−1.0	−0.9	−0.8	−0.3	+0.1	−0.4	−1.4	−1 0	−1.6	−1.5	−0.9	12,3
22	−1.3	−1.9	−1.7	−0.9	−0.5	−0.5	0.0	−1.3	−1.6	−1.4	−1.9	−2.6	−1.3	11,9
23	−1.8	−2.0	−1.9	−0.7	−0.6	−0.7	−0.7	−1.2	−1.5	−1.7	−2.3	−2.2	−1.4	11,7
24	−1.8	−1.8	−1.7	−1.6	−0.8	−1.2	−1.0	−1.3	−1.1	−1.4	−2.2	−2.2	−1.5	11,7
Écart diurne (1)	7.0	9.6	13.5	15.3	13.0	13.9	11.8	11.4	12.3	10.7	7.3	5.6	10.9	»
Déclinaison (16°+).	16.8	15.0	14.3	13.9	13.3	12.8	12.9	12.6	13.2	11.4	11.2	10.8	»	16.13,2

(1) Différence moyenne entre la moyenne des minima et la moyenne des maxima diurnes.

Année 1884. — Résumé. **PARC SAINT-MAUR.** **Composante horizontale.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												COMPOSANTE horizontale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
1	+ 4	+12	+ 9	+10	+ 2	+ 5	+ 4	+ 7	+ 6	+ 8	+ 1	+ 2	+ 6	0,19422
2	+ 5	+ 6	+10	+10	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5	+ 8	+ 9	+ 3	+ 3	+ 6	422
3	+ 4	+ 7	+11	+11	+ 2	+ 5	+ 5	+ 4	+ 9	+ 9	+ 5	+ 3	+ 6	423
4	+ 5	+ 6	+10	+ 7	+ 2	+ 3	+ 4	+ 4	+ 9	+ 8	+ 5	+ 7	+ 6	422
5	+ 6	+ 9	+13	+ 6	0	+ 2	0	+ 1	+ 6	+/8	+ 9	+ 6	+ 5	422
6	+ 8	+10	+10	+ 6	− 2	− 4	− 5	− 2	+ 5	+ 5	+11	+ 8	+ 4	420
7	+ 9	+14	+ 7	+ 3	− 8	−10	−13	− 7	− 2	+ 1	+11	+ 8	+ 1	417
8	+ 7	+ 9	− 3	− 9	−13	−16	−20	−10	−12	− 8	+ 4	+ 4	− 6	411
9	− 1	− 2	−13	−18	−15	−19	−27	−13	−24	−22	− 5	0	−13	403
10	−12	−14	−23	−26	−16	−19	−27	−16	−25	−24	−11	−10	−19	398
11	−17	−22	−24	−26	−10	−15	−18	−15	−22	−22	−15	−11	−18	398
12	−16	−24	−22	−19	− 5	− 8	− 7	−11	−12	−17	−14	−11	−14	403
13	−10	−19	−14	−17	− 3	− 7	− 1	− 3	− 5	−11	−12	− 8	− 9	407
14	− 7	−13	− 9	− 8	− 1	− 4	− 1	− 4	0	− 5	− 6	− 5	− 5	411
15	− 3	− 7	− 5	− 4	− 1	+ 1	+ 2	− 3	+ 2	0	− 2	− 2	− 2	415
16	− 1	− 5	− 4	+ 1	+ 2	+ 2	+ 4	+ 1	+ 3	+ 2	− 4	− 1	0	416
17	+ 1	0	− 2	+ 6	+ 6	+ 9	+ 7	+ 2	+ 4	+ 1	+ 2	+ 1	+ 3	419
18	+ 4	0	+ 2	+ 7	+ 9	+14	+10	+ 5	+ 5	+ 3	+ 2	+ 1	+ 5	421
19	+ 5	+ 3	+ 8	+10	+10	+15	+13	+ 9	+ 8	+ 5	+ 3	0	+ 7	424
20	+ 5	+ 5	+ 9	+11	+10	+13	+14	+ 8	+ 9	+ 6	+ 3	0	+ 8	424
21	+ 4	+ 2	+ 9	+12	+ 9	+11	+13	+ 8	+ 9	+ 9	+ 3	0	+ 7	424
22	+ 2	+ 5	+ 8	+11	+ 8	+10	+14	+10	+ 8	+ 9	+ 1	0	+ 7	423
23	+ 2	+ 4	+ 9	+13	+ 6	+ 8	+12	+10	+ 8	+ 9	+ 2	− 1	+ 7	423
24	+ 4	+ 5	+11	+13	+ 3	+ 8	+ 7	+ 7	+ 9	+ 8	+ 5	− 1	+ 7	423
Écart diurne	26	38	37	39	26	34	41	26	34	33	26	19	32	»
Composante horizontale (0,19000 +).	421	411	422	424	423	414	406	417	409	409	403	436	»	0,19416

Année 1884. — Résumé. **PARC SAINT-MAUR.** **Composante verticale.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												COMPOSANTE verticale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
1	+1	+1	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	0	+ 4	+ 1	0	0	0	1	0,42230
2	0	+1	+ 1	+ 3	+ 4	+ 2	— 1	+ 4	+ 1	0	— 4	0	1	229
3	0	+1	0	+ 2	+ 4	+ 2	0	+ 4	0	— 2	— 6	— 2	0	228
4	0	0	— 1	0	+ 4	+ 1	0	+ 4	0	— 2	— 4	— 2	0	228
5	—1	+1	— 1	+ 2	+ 5	+ 3	0	+ 3	— 2	— 2	— 5	— 2	0	228
6	—1	0	0	+ 4	+ 5	+ 2	0	+ 3	— 2	— 2	— 5	— 3	0	228
7	—1	—1	+ 2	+ 5	+ 3	+ 1	— 2	+ 3	0	0	— 4	— 3	0	228
8	—1	+1	+ 4	+ 4	+ 2	+ 1	— 1	+ 1	0	+ 1	— 2	— 3	+ 1	229
9	—3	0	— 2	— 5	— 3	— 4	— 7	— 2	— 2	0	— 3	— 3	— 3	225
10	—5	—6	— 9	—16	—10	—10	—13	— 6	— 8	— 5	— 6	— 4	— 8	220
11	—4	—8	—16	—25	—16	—16	—18	—13	—10	—10	— 7	— 4	—12	216
12	—6	—8	—18	—30	—19	—18	—19	—16	—10	—10	— 6	— 5	—14	214
13	—4	—8	—15	—24	—16	—16	—14	—14	— 8	— 7	— 1	— 2	—11	217
14	—1	—5	— 7	—11	— 8	—10	— 5	— 9	— 4	— 3	+ 4	+ 2	— 5	223
15	+2	+1	0	— 3	— 4	— 4	+ 3	— 2	— 2	+ 3	+ 6	+ 4	0	229
16	+2	+5	+ 6	+ 5	0	+ 1	+ 9	+ 1	+ 2	+ 3	+ 9	+ 4	+ 4	232
17	+1	+6	+ 8	+ 9	+ 5	+ 6	+12	+ 3	+ 6	+ 8	+ 7	+ 3	+ 6	234
18	+2	+5	+ 7	+13	+ 6	+ 9	+13	+ 6	+ 8	+ 7	+ 7	+ 3	+ 7	235
19	+2	+4	+ 7	+13	+ 6	+ 9	+12	+ 6	+ 8	+ 7	+ 6	+ 3	+ 7	235
20	+2	+5	+ 7	+12	+ 6	+ 9	+11	+ 6	+ 7	+ 7	+ 5	+ 3	+ 7	235
21	+3	+6	+ 7	+11	+ 5	+ 7	+ 9	+ 6	+ 6	+ 5	+ 3	+ 3	+ 6	234
22	+3	+4	+ 6	+ 8	+ 3	+ 4	+ 5	+ 6	+ 6	+ 4	+ 2	+ 2	+ 4	233
23	+2	+3	+ 4	+ 6	+ 2	+ 3	+ 4	+ 6	+ 4	+ 4	+ 1	+ 1	+ 3	231
24	+2	+2	+ 3	+ 5	+ 2	+ 3	+ 2	+ 4	+ 2	+ 3	— 1	0	+ 2	230
Écart diurne	9	14	26	43	25	27	32	22	18	18	16	9	22	//
Composante verticale (0,42000 +).	255	225	229	261	233	230	213	212	214	224	223	219	//	0,42228

Année 1884. — Résumé. **PARC SAINT-MAUR.** **Inclinaison.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												INCLINAISON.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
1	—0.2	—0.8	—0.6	—0.6	0.0	—0.2	—0.3	—0.4	—0.4	—0.5	—0.1	—0.2	—0.3	65.18,1
2	—0.3	—0.4	—0.7	—0.5	0.0	—0.2	—0 3	—0.2	—0.5	—0.6	—0.2	—0.3	—0.3	18,1
3	—0 2	—0.4	—0.8	—0.6	0.0	—0.2	—0.4	—0.2	—0.6	—0.7	—0.6	—0.3	—0.4	18,0
4	—0.3	—0.4	—0.7	—0.4	0 0	—0.1	—0.3	—0.2	—0.6	—0.6	—0.6	—0.5	—0.4	18,0
5	—0.4	—0.6	—0.9	—0.3	+0.2	0.0	0.0	0.0	—0.5	—0.6	—0.8	—0.5	—0.3	18,1
6	—0.5	—0.7	—0.7	—0.3	+0.3	+0.4	+0.3	+0.2	—0.4	—0.4	—0.9	—0.7	—0.2	18,2
7	—0.6	—1.0	—0.4	0.0	+0 7	+0.8	+0.8	+0.6	+0.1	—0.1	—0.9	—0.7	0.0	18,4
8	—0.5	—0.6	+0.3	+0.8	+1.0	+1.2	+1.3	+0.7	+0.8	+0.6	—0.4	—0.4	+0.4	18,8
9	0.0	+0 1	+0.8	+1.1	+1.0	+1.2	+1.6	+0.8	+1.6	+1.5	+0.3	—0.1	+0.9	19,3
10	+0.7	+0.8	+1.2	+1.3	+0.8	+1.0	+1.4	+0.9	+1.4	+1.5	+0.5	+0.5	+1.0	19,4
11	+1.1	+1.2	+1.1	+1.0	+0.2	+0.6	+0.6	+0.6	+1.2	+1.2	+0.8	+0.5	+0.9	19,3
12	+0.9	+1.4	+0.9	+0.4	—0.2	0.0	—0.2	+0.2	+0.5	+0.8	+0.7	+0.5	+0.5	18,9
13	+0.6	+1.0	+0.5	+0.4	—0.2	0.0	—0.4	—0.2	+0.1	+0.5	+0.7	+0.4	+0.3	18,7
14	+0.5	+0.7	+0.4	+0.2	—0.1	0.0	—0.1	0.0	—0.1	+0.3	+0.5	+0.4	+0.3	18,7
15	+0.3	+0.5	+0.3	+0.2	0.0	—0.1	—0.1	+0.1	—0.2	+0.1	+0.3	+0.2	+0.2	18,6
16	+0.2	+0.5	+0.4	+0.1	—0.1	0.0	0.0	0.0	—0.2	0,0	+0.5	+0.1	+0.2	18,6
17	0.0	+0.2	+0.3	—0.1	—0.2	—0.4	—0.1	0.0	—0.1	+0.2	0.0	0.0	0.0	18,4
18	—0.2	+0.2	+0.1	0.0	—0.4	—0.6	—0.3	—0.2	—0.1	0.0	0.0	0.0	—0.1	18,3
19	—0.2	—0.1	—0.3	—0.2	—0.4	—0.7	—0.5	—0.4	—0.3	—0.1	0.0	0.0	—0.2	18,2
20	—0.2	—0.2	—0.4	—0.3	—0.4	—0.6	—0.6	—0.4	—0.4	—0.2	—0.1	0.0	—0.3	18,1
21	—0.1	0.0	—0.4	—0.4	—0.4	—0.5	—0.6	—0.4	—0.4	—0.4	—0.1	0.0	—0.3	18,1
22	0.0	—0.2	—0.4	—0.5	—0.4	—0.5	—0.8	—0.5	—0.4	—0.5	0.0	0.0	—0.3	18,1
23	0.0	—0.2	—0.5	—0.6	—0.3	—0.4	—0.7	—0.5	—0.4	—0.5	—0.1	0.0	—0 3	18,1
24	—0 2	—0.3	—0.7	—0.7	—0.1	—0.4	—0.5	—0.3	—0.6	—0.5	—0.4	0.0	—0.3	18,1
Écart diurne	1.7	2.4	2.1	2.0	1.4	1.9	2.4	1.4	2.2	2.2	1.7	1.2	1.9	//
Inclinaison (65° +)	18.9	18.7	18.1	18.9	18.1	18.6	18.7	17.9	18.5	18.8	19.2	16.9	//	65.18,4

DÉTERMINATION

DES

ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES EN FRANCE.

NOUVELLES CARTES MAGNÉTIQUES.

PAR M. TH. MOUREAUX,

Météorologiste-Adjoint au Bureau central,
Chargé du service magnétique à l'observatoire du Parc Saint-Maur.

INTRODUCTION.

Les premières observations magnétiques effectuées en France d'après un plan d'ensemble ont été entreprises par Lamont, qui, en 1856 et 1857, détermina la valeur absolue des différents éléments en quarante-quatre stations, choisies principalement dans les régions de plaines, à l'exception de la Normandie et de la Bretagne. Le Mémoire de Lamont (1) est accompagné de Cartes relatives aux lignes d'égale déclinaison, d'égale composante horizontale et d'égale inclinaison, et ramenées, savoir : la première à mars 1854, la deuxième à juin 1848, et la troisième au mois d'août de la même année.

Douze ans plus tard, en 1868 et 1869, le R. P. Perry, Directeur de l'observatoire de Stonyhurst, mesura également la direction et l'intensité de la force magnétique terrestre dans trente-trois stations françaises (2).

(1) *Untersuchungen über die Richtung und Stärke des Erdmagnetismus an verschiedenen Puncten des südwestlichen Europa;* ausgeführt von Dr J. LAMONT. Munich, 1858.

(2) *Magnetic Survey of the West of France,* 1868. — *Magnetic Survey of the East of France,* 1869; by the Rev. Stephen J. PERRY. — *Philosophical Transactions,* vol. CLX, 1870, et vol. CLXII, 1872.

MM. Marié-Davy et Descroix (1) ont, de leur côté, pendant l'été de 1875, mesuré la valeur de la déclinaison en vingt stations; enfin, M. de Bernardières (2) a exécuté en 1878 et 1879, avec le concours de MM. Mion et La Porte, des déterminations absolues de la déclinaison, de l'inclinaison et de l'intensité en divers points sur nos côtes de la Méditerranée et de l'Océan.

M. Mascart, directeur du Bureau central météorologique, ayant jugé utile de reprendre ces observations d'une manière systématique, a bien voulu nous charger de ce travail, auquel nous nous étions préparé, sous sa haute direction, pendant deux années consacrées spécialement à l'étude du magnétisme terrestre, à l'observatoire du Parc Saint-Maur.

Les observations ont eu lieu principalement en 1884 et 1885, pendant la belle saison; nous y avons joint celles que nous avons faites, M. le Directeur du Bureau central météorologique et moi, en juillet 1882, en divers points de la région des Pyrénées. Ces observations se rapportent à quatre-vingts stations disséminées dans les diverses régions de la France. Les données recueillies, comparées aux valeurs déduites des courbes du magnétographe installé en 1882 à l'observatoire du Parc Saint-Maur, ont permis de construire de nouvelles Cartes magnétiques, qui ont été dressées pour le 1er janvier 1885; on les trouvera à la fin du présent Volume.

---

(1) *Bulletin mensuel de l'Observatoire de Montsouris*, t. IV; année 1875.
(2) *Annuaire du Bureau des Longitudes*; année 1882.

CHAPITRE PREMIER.

INSTRUMENTS ET MÉTHODES D'OBSERVATION.

I. — Description des appareils.

Les observations ont été faites à l'aide de deux boussoles construites spécialement pour le voyage, par MM. Brunner frères, avec le soin particulier qui caractérise les appareils fournis par ces habiles artistes.

Théodolite-Boussole.

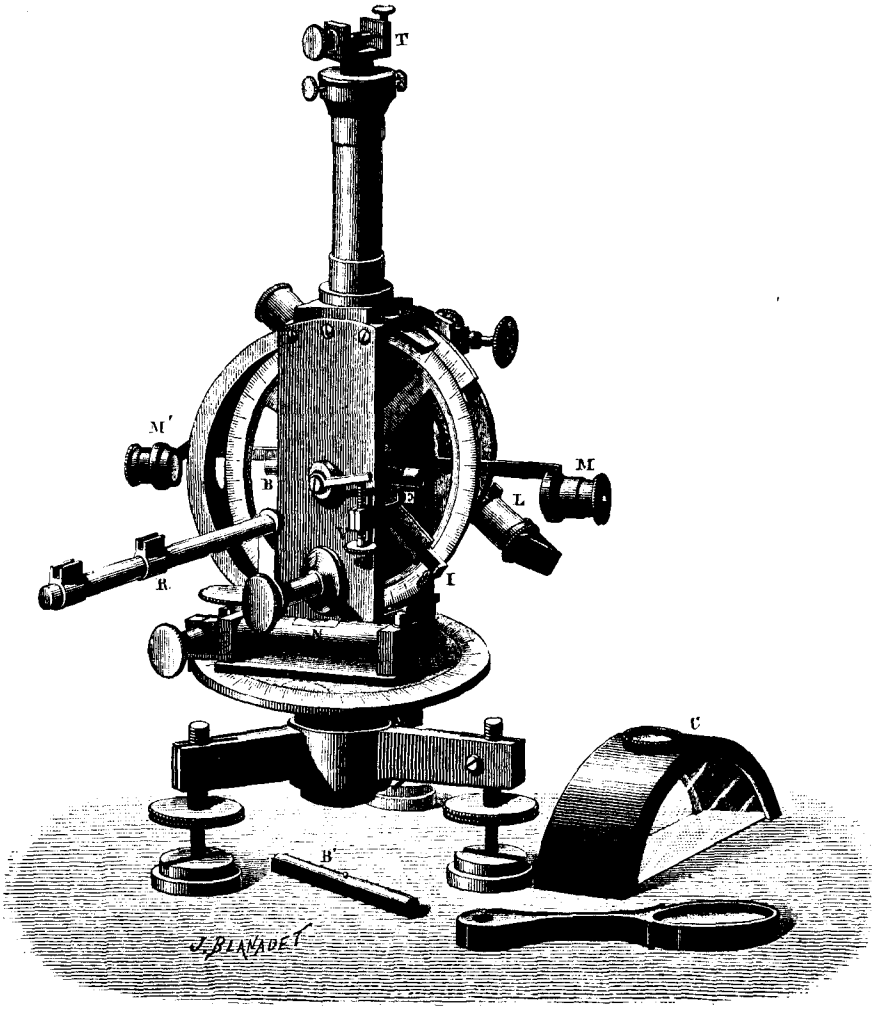
Cet appareil, livré au mois d'août 1883, peut servir à mesurer la déclinaison et la composante horizontale; il est représenté à peu près en demi-grandeur naturelle (*fig.* 1). Les cercles ont $0^m,08$ seulement de diamètre; ils sont gradués en demi-degrés, et le vernier donne directement la minute; on peut facilement apprécier la demi-minute. Les lectures se font à l'aide d'une loupe à main, indépendante de l'appareil. Le cercle horizontal est muni d'un équipage mobile autour d'un axe vertical qui supporte tous les autres organes. Une cage métallique, vitrée sur ses faces, renferme le cercle vertical, et l'étrier dans lequel on place le barreau aimanté B; elle s'ouvre en enlevant la partie C placée, sur le dessin, à côté de l'appareil. Le cercle vertical entraîne dans son mouvement une lunette L et une pièce intérieure fixée à l'un des diamètres du cercle, parallèlement à la lunette. Cette pièce porte à l'une de ses extrémités un index en argent I, sur la face extérieure duquel sont gravés trois traits verticaux équidistants; sa face intérieure porte un seul trait, gravé exactement derrière le trait central de la face extérieure. La distance angulaire entre deux traits consécutifs de l'index est de 6′. La lunette et l'index sont fixés invariablement l'un à l'autre. La cage est surmontée d'un tube métallique terminé, à sa partie supérieure, par une monture munie d'un treuil T, auquel est attaché le fil de suspension du barreau. Ce treuil peut tourner autour de son centre, de façon à permettre d'annuler et, au besoin, de mesurer la torsion du fil.

Le barreau B est de forme cylindrique; sa position dans l'étrier est déterminée par une petite goupille fixée en son milieu; on peut le tourner sur lui-même de

façon à l'arrêter dans deux positions opposées, pour lesquelles la goupille est alternativement à droite ou à gauche. Les extrémités du barreau, au lieu de présenter des surfaces planes, ont une forme concave, et deviennent de véritables miroirs, grâce au poli de l'acier.

Pour faire un pointé, on amène l'équipage dans une position telle qu'à l'aide

Fig. 1.



Théodolite-boussole de voyage (demi-grandeur naturelle).

du microscope M on voie l'image du trait intérieur, réfléchie sur la surface terminale du barreau, venir se placer sur le prolongement du trait central de l'index. Un plan E, commandé par une vis V située sur le côté et à l'extérieur de la cage, peut être élevé ou abaissé jusqu'au contact de l'aimant, afin d'amortir les oscillations. Un niveau N sert à régler l'appareil en place, au moyen des vis du triangle qui le porte.

Une règle spéciale, destinée à la mesure de la composante horizontale, porte deux étriers fixes, disposés pour recevoir un barreau déviant à deux distances différentes R et R′ du centre de l'appareil. Les valeurs de ces deux distances, mesurées par M. Brunner, à la température de 21°, sont les suivantes : $R = 15^{cm},1807$, $R' = 19^{cm},7880$. La règle peut se placer à volonté sur l'une ou l'autre face de la cage.

Poids et dimensions des barreaux du petit théodolite-boussole.

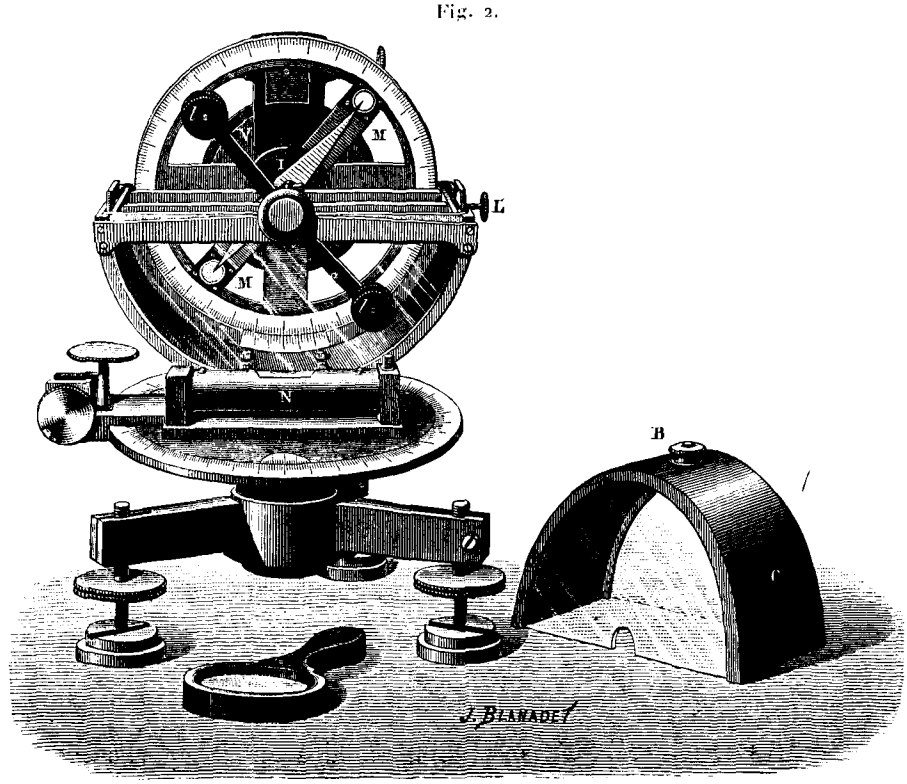
Barreau.	Poids.	Longueur.	Diamètre.
N° 1.....	$7^{gr},473$	$6^{cm},5006$	$0^{cm},12$
N° 2.....	$7^{gr},132$	$6^{cm},4990$	$0^{cm},12$

L'appareil complet, renfermé dans sa boîte de voyage, pèse seulement 4^{kg}.

Boussole d'inclinaison.

La boussole d'inclinaison a été fournie en juillet 1882. Cet appareil est repré-

Fig. 2.



Boussole d'inclinaison de voyage (demi-grandeur naturelle).

senté (*fig.* 2) à peu près en demi-grandeur naturelle. Les cercles, comme dans le théodolite, ont seulement $0^{m},08$ de diamètre ; ils sont gradués en demi-

degrés, et le vernier donne directement la minute. Les lectures se font à l'aide d'une loupe à main, indépendante de l'appareil. Sur le cercle horizontal est un équipage mobile qui porte le cercle vertical. La cage métallique, de forme circulaire, est vitrée sur ses faces; elle s'ouvre en enlevant la partie C placée, sur le dessin, à côté de l'appareil. Les deux traverses horizontales qui terminent la partie fixe de la cage portent, près du centre, deux agates dont les bords supérieurs sont situés dans le même plan horizontal. L'aiguille I, en forme de losange allongé, a une longueur de $0^{m},065$; elle est traversée en son milieu par un axe d'acier qui pose sur les agates. Au moyen d'un levier L, on peut la soulever à volonté par deux étriers taillés en forme de V, et la maintenir en position convenable. L'une des deux traverses en croix auxquelles est fixé le cercle vertical porte un miroir concave M vers chacune de ses extrémités. Un disque moleté V, situé en arrière et à l'extérieur de la cage, et solidaire avec le cercle vertical, sert à mettre à peu près en position l'axe des miroirs. Les pointés de l'aiguille se font au moyen de deux loupes extérieures *l*, montées sur une tige qui tourne à frottement doux autour de l'axe horizontal, devant la face de la cage. Enfin un niveau N sert à régler l'appareil au moyen des vis calantes.

Pour faire un pointé, on tourne à la main le disque moleté jusqu'à ce que les miroirs viennent se placer à peu près derrière les pointes de l'aiguille. A l'aide de la vis de réglage, on amène les miroirs et, par suite, le cercle vertical dans une position telle qu'on voie dans les microscopes la pointe de l'aiguille coïncider avec son image réfléchie par le miroir concave. Le cercle vertical est d'ailleurs disposé de telle façon que, lorsque le zéro de sa graduation coïncide avec le zéro du vernier, la ligne qui joint le centre des miroirs est exactement verticale. On peut, du reste, vérifier facilement cette verticalité au moyen d'un fil à plomb, que l'on suspend à un crochet fixé au bouton B qui surmonte la partie supérieure de la cage.

Le poids de l'appareil complet, renfermé dans sa boîte de voyage, est inférieur à 2^{kg}.

La réduction des dimensions et, par suite, du poids des instruments, sans nuire à l'exactitude des observations, présente des avantages très appréciables en campagne. C'est ainsi que nous avons pu nous éloigner facilement des villes, et choisir à notre gré, sans trop de peine, des conditions d'installation favorables; de plus, nous avons pu surveiller constamment nos appareils, en les conservant auprès de nous, dans les différents modes de transport auxquels un voyageur est obligé d'avoir recours. On peut ainsi assurer que les boussoles n'ont jamais subi le moindre choc; les observations de contrôle faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur au départ et au retour de chaque tournée montrent, d'ailleurs, que leurs indications n'ont pas cessé d'être comparables.

Pour toutes les mesures d'inclinaison faites en 1884 et 1885, on s'est servi de la petite boussole qui vient d'être décrite. Dans les stations de la première série (juillet 1882), on a fait usage d'une boussole appartenant à MM. Brunner, dont l'aiguille a $0^m,12$ de longueur, et qui a servi à Laugier pour ses observations effectuées dans le jardin de la Maternité à Paris.

Le petit théodolite-boussole a été employé exclusivement à la mesure de la déclinaison et de la composante horizontale à partir du mois d'août 1884. Dans les sept stations de la première et de la deuxième série, on s'est servi d'un théodolite Brunner de plus grandes dimensions, appartenant à la Faculté des Sciences de Rennes, et dont les constantes avaient été déterminées à l'observatoire du Parc Saint-Maur, où cet appareil est resté en service depuis la création de la station magnétique, en 1882, jusqu'au mois de mai 1884.

II. — Méthodes d'observation.

Choix de l'emplacement.

Afin d'éviter des pertes de temps sur place, l'emplacement pour chaque station avait été étudié, avant le départ de Paris, sur la carte de l'État-Major. Toutes les fois qu'on l'a pu, on s'est placé dans les vallées, sur le bord des cours d'eau, au milieu des plaines. Les expériences ont toujours été faites à une certaine distance des villes, loin des lignes de chemins de fer, des usines, etc., de manière à éviter, autant que possible, toute influence perturbatrice.

Ordre des opérations.

La plus grande partie des observations ont été faites le matin : les appareils étaient alors transportés de très bonne heure sur le terrain. Le théodolite était fixé sur son pied avant 7^h; après avoir calé l'appareil, réglé le niveau, etc., on mettait le barreau de cuivre en place dans l'étrier, afin de vérifier le zéro de torsion du fil; habituellement, et à moins de variations atmosphériques exceptionnelles, cette opération prenait peu de temps, le théodolite-boussole étant, le plus souvent, monté pendant toute la nuit, le barreau de cuivre suspendu dans l'étrier. Les caisses, la boîte de barreaux de la boussole, la boussole d'inclinaison, les aimants destinés au renversement des pôles de l'aiguille d'inclinaison, en un mot, tous les objets susceptibles d'influencer les observations, étaient alors transportés au loin, à une distance minimum d'environ 30^m.

Vers 8^h30^m, les opérations relatives à la détermination du méridien magnétique étaient achevées; on procédait alors à l'observation du Soleil entre 8^h30^m et 9^h. Pour terminer avec le théodolite, on mesurait ensuite la composante hori-

zontale avec chacun des deux barreaux; cette opération se prolongeait jusque vers 10^h30^m. L'appareil était alors remis dans sa boite, et remplacé sur le trépied par la boussole d'inclinaison. Les opérations avec ce second appareil étaient terminées avant midi.

Lorsque les expériences avaient lieu le soir, elles se succédaient dans l'ordre suivant : déclinaison, composante horizontale, observation du Soleil, inclinaison; toutefois, lorsque la déclinaison n'a pu être déterminée au moment du maximum, on l'observait seulement vers 5^h ou 6^h.

Des carnets spéciaux, renfermant le cadre des diverses observations à effectuer, avaient été imprimés d'après les modèles dont on trouvera des exemples plus loin. Ces carnets sont d'une grande utilité en voyage; outre qu'ils font gagner un temps précieux en supprimant un travail long et ennuyeux, ils ont l'avantage de présenter constamment sous les yeux de l'observateur les colonnes ou les lignes à remplir, ce qui évite tout oubli. Enfin, ils facilitent le dépouillement des observations, les pages relatives à un élément déterminé offrant un aspect uniforme pour toutes les stations.

La plupart des expériences, au moins celles qui sont relatives à la déclinaison et à l'intensité, ont été répétées au même point, à titre de contrôle; mais ce n'est qu'exceptionnellement qu'on a opéré en plusieurs points distincts pour la même ville. Nous avons préféré multiplier le nombre des stations, estimant que le contrôle mutuel des observations pourrait suppléer au contrôle local.

Méridien géographique.

La trace du méridien géographique sur le cercle azimutal a été déterminée exclusivement par l'observation du Soleil, dans le voisinage du premier vertical. Le procédé qui nous a semblé le plus commode en campagne consiste à observer l'astre simultanément en hauteur et en azimut; cette méthode dispense de la connaissance rigoureuse de l'heure. Le réticule de la lunette L (*fig.* 1) comprend, outre les deux fils qui se croisent au centre du champ, quatre autres fils disposés de manière à *encadrer* le disque du Soleil; on manœuvre les vis de rappel des deux cercles de manière à amener le bord du Soleil à être tangent aux côtés du carré formé par les fils extérieurs du réticule.

La lunette du petit théodolite grossit seulement sept ou huit fois, et comme dans ces conditions l'épaisseur des fils n'est pas négligeable, le côté du carré formé par les fils extérieurs du réticule est un peu moins grand que le diamètre apparent du Soleil, dont le disque déborde légèrement en dehors. L'observation du centre de l'astre peut alors se faire avec la plus grande facilité, et la correction du demi-diamètre se trouve ainsi évitée.

Après s'être assuré que l'axe optique de la lunette est parallèle au plan du

cercle vertical, on commence par viser un repère éloigné, lunette à droite et lunette à gauche, puis, après avoir noté le baromètre et le thermomètre, procède à l'observation du Soleil proprement dite. On fait un premier pointé sur l'astre, la lunette étant à droite de l'observateur, par exemple, et on lit les deux cercles; puis, retournant l'appareil de 180°, on répète l'observation, et on lit de nouveau les deux cercles. On note en même temps l'heure approchée, dont on aura besoin pour chercher, dans la *Connaissance des Temps,* la déclinaison du Soleil au moment de l'observation. Si on lit toujours le même vernier, la différence des deux lectures du cercle vertical donne le double de la distance zénithale moyenne de l'astre, qu'il faudra ensuite corriger de la réfraction et de la parallaxe; la moyenne des deux lectures du cercle horizontal donne la trace moyenne du vertical du Soleil au moment moyen de l'observation.

Comme la *Connaissance des Temps* donne d'ailleurs la déclinaison du Soleil pour le temps moyen de Paris, il est avantageux, en voyage, de régler simplement une montre ordinaire sur l'heure de Paris et des chemins de fer, en la vérifiant de temps à autre dans les gares, et de noter cette heure à chaque observation. La variation de déclinaison du Soleil étant toujours inférieure à 1′ par heure, l'approximation est suffisante, et l'on évite ainsi, dans les calculs, la conversion du temps local en temps moyen de Paris.

On ne se contente pas, d'ailleurs, des deux pointés dont il vient d'être question; on répète l'observation quatre ou cinq fois, lunette à droite et lunette à gauche, en ayant soin de vérifier le niveau et de s'assurer que l'orientation de l'appareil ne s'est pas modifiée.

Chaque groupe de deux pointés consécutifs est calculé séparément par la formule

$$\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}A = \sqrt{\frac{\sin(S-\lambda)\sin(S-z)}{\sin S \sin(S-\Delta)}},$$

dans laquelle

A est l'azimut du Soleil;
λ le complément de la latitude du lieu;
z la distance zénithale du Soleil, corrigée de la réfraction et de la parallaxe;
Δ le complément de la déclinaison ou la distance polaire du Soleil;
$S = \frac{\lambda + z + \Delta}{2}$.

La trace définitive du méridien géographique sur le cercle azimutal est déduite de la moyenne des résultats obtenus. On verra plus loin, au détail des observations, que, malgré le faible grossissement de la lunette et les dimensions réduites des cercles, il est possible (à moins de circonstances défavorables qui le seraient également pour de grands instruments) de déterminer le nord géographique à moins d'une minute près, précision suffisante pour le but proposé.

Nous donnons ci-dessous un exemple d'observation.

ROUEN. — Latitude, 49°24′10″ N.

12 juin 1885, soir.

DÉTERMINATION DU MÉRIDIEN GÉOGRAPHIQUE.

Repère. — Flèche de la cathédrale de Rouen, à 4500^{m} au nord.

Lunette à droite	199°14′0″	199°14′0″
Lunette à gauche	199°14′0″	

Baromètre, 767^{mm}; thermomètre, 21°.

Observation du centre du Soleil.

LUNETTE A DROITE.		LUNETTE A GAUCHE.	
1.		2.	
Heure de Paris	3^{h}40^{m} s.	Heure de Paris	3^{h}42^{m} s.
Cercle vertical	148°35′30″	Cercle vertical	49°33′30″
Cercle azimutal	281°52′ 0″	Cercle azimutal	102°15′30″
3.		4.	
Heure de Paris	3^{h}44^{m} s.	Heure de Paris	3^{h}46^{m} s.
Cercle vertical	149°11′30″	Cercle vertical	49° 1′ 0″
Cercle azimutal	282°41′ 0″	Cercle azimutal	103° 0′ 0″
5.		6.	
Heure de Paris	3^{h}52^{m} s.	Heure de Paris	3^{h}54^{m} s.
Cercle vertical	150°20′ 0″	Cercle vertical	47°53′30″
Cercle azimutal	284°12′40″	Cercle azimutal	104°30′30″
7.		8.	
Heure de Paris	3^{h}56^{m} s.	Heure de Paris	3^{h}58^{m} s.
Cercle vertical	150°56′30″	Cercle vertical	47°16′30″
Cercle azimutal	285° 0′30″	Cercle azimutal	105°18′20″
9.		10.	
Heure de Paris	3^{h}59^{m} s.	Heure de Paris	4^{h} 1^{m} s.
Cercle vertical	151°28′40″	Cercle vertical	46°39′30″
Cercle azimutal	285°41′30″	Cercle azimutal	106° 5′30″

Vérification du repère.

Lunette à droite	199°14′0″	199°14′0″
Lunette à gauche	199°14′0″	

Observations.	λ.	ε.	Δ.	Cercle azimutal.	A.	Méridien géographique.
1- 2	40.35.50	49.32. 1	66.48.19	102. 3.45	101.31.38	203.35,4
3- 4	40.35.50	50. 6.17	66.48.18	102.50.30	100.45. 8	203.35,6
5- 6	40.35.50	51.14.21	66.48.17	104.21.35	99.14.38	203.36,2
7- 8	40.35.50	51.51. 7	66.48.17	105. 9.25	98.26.40	203.36,1
9-10	40.35.50	52.25.44	66.48.16	105.53.30	97.42. 4	203.35,6
Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal						203.35,8

Déclinaison.

La trace du méridien géographique sur le cercle azimutal étant obtenue comme il vient d'être dit, il reste à déterminer la trace du méridien magnétique, d'où l'on déduit la déclinaison. Cette opération nécessite plusieurs précautions, dont la première est de s'assurer que le fil de suspension du barreau est sans torsion. Le poids du barreau étant inférieur à 8^{gr}, on a pu le suspendre à un fil de soie extrêmement fin, qui a été mis en place au mois de juin 1884, et a servi pendant tout le cours des opérations. La longueur du fil est de 0^{m},11; son couple de torsion, déterminé à diverses reprises, est seulement de 0′,0006. A chaque station, on a commencé par vérifier le *zéro de torsion*, qui correspond à la position du barreau dans l'axe de la cage. Pour cela, on suspend d'abord, dans l'étrier, un barreau de cuivre de même poids que le barreau aimanté, puis on tourne le cercle du treuil jusqu'à ce que le barreau de cuivre se tienne en équilibre dans l'axe des microscopes.

Cela fait, on enlève le barreau de cuivre et on prend une double visée, lunette à droite et lunette à gauche, sur la mire choisie pour la détermination du méridien géographique. On place alors l'aimant en position, la goupille à l'est, par exemple, et on tourne l'appareil jusqu'à ce que le barreau oscille à peu près dans l'axe de la cage. A l'aide du plan d'arrêt E (*fig.* 1), on diminue rapidement l'amplitude des oscillations et, par une manœuvre convenable de la vis de rappel du cercle horizontal, on amène l'image du trait intérieur de l'index I à osciller entre les deux traits extrêmes de la face de l'index visible au microscope, symétriquement par rapport au trait central. On lit le vernier, et on répète la même opération sur l'autre pôle de l'aimant. On tourne ensuite le barreau sur lui-même, goupille à l'ouest et, en agissant comme il vient d'être dit, on fait deux nouveaux pointés.

L'appareil est ensuite tourné de 180°, l'aimant renversé bout pour bout dans l'étrier, et l'on répète exactement les quatre opérations effectuées dans la première position de l'appareil. La moyenne des huit lectures donne la trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal. On s'assure enfin, par une double visée sur la mire, que l'instrument ne s'est pas dérangé.

Il suffira de citer un exemple pour montrer la marche suivie dans les opérations.

AGEN.

17 août 1884.

DÉCLINAISON. — MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE.

Barreau n° 1. — De 7^{h} à 7^{h}20^{m} du matin (temps local).

Repère. — Flèche du clocher de l'Ermitage, à 3^{km} au nord-est.

Lunette à droite.....	101°17′0″	101°17′30″
Lunette à gauche.....	101°18′0″	

LUNETTE A L'EST.			LUNETTE A L'OUEST.		
1re *position* : Goupille à l'est.			1re *position* : Goupille à l'est.		
Pôle nord...	41° 44′ 30″	41° 46′ 15″	Pôle nord....	41° 49′ 0″	41° 45′ 30″
Pôle sud....	41° 49′ 0″		Pôle sud.....	41° 42′ 0″	
2e *position* : Goupille à l'ouest.		41° 49′ 15″	2e *position* : Goupille à l'ouest.		41° 47′ 45″
Pôle nord...	41° 48′ 0″	41° 51′ 45″	Pôle nord....	41° 52′ 0″	41° 50′ 0″
Pôle sud....	41° 55′ 30″		Pôle sud.....	41° 48′ 0″	

Trace du méridien magnétique = $\frac{41°\,49'\,15'' + 41°\,47'\,45''}{2} = 41°\,48'\,30''$.

Vérification du repère.

Lunette à droite.....	101° 17′ 0″	101° 17′ 30″
Lunette à gauche.....	101° 18′ 0″	

La mesure de la déclinaison a toujours été effectuée avec tous les retournements indiqués dans l'exemple précédent. L'ensemble des lectures du barreau ne demande pas plus de quinze à vingt minutes, ce qui facilite et rend plus précise la comparaison des résultats avec les courbes relevées à l'appareil de variations. Nous avions d'ailleurs pris pour règle d'opérer aux heures où la déclinaison est sensiblement stationnaire, et, plus particulièrement, aux environs du minimum du matin, entre 7^h et $8^h 30^m$.

Dans presque tous les cas, la mesure absolue de la déclinaison, effectuée avec l'un des barreaux comme il vient d'être dit, a été répétée, comme contrôle, avec le deuxième barreau de la boussole (1).

Composante horizontale.

Le petit théodolite-boussole sert également à déterminer la composante horizontale H. La valeur absolue de H a toujours été déduite de deux expériences distinctes, l'une ayant pour but de déterminer le rapport $\frac{H}{M}$ par la méthode de Gauss; l'autre, dite des oscillations, en vue de déterminer le produit HM.

1° *Détermination du rapport* $\frac{H}{M}$. — Dans la méthode de Gauss, le barreau est placé successivement sur chacune des deux encoches qui forment des étriers fixes sur la règle R (*fig.* 1), et l'on observe la déviation produite par cet aimant sur un second barreau de longueur moitié moindre, disposé dans l'étrier de la

(1) Le 21 juillet 1885, le barreau n° 2 a été mis hors de service; dans les quatre dernières stations (Bruxelles, Avesnes, Mézières, Laon), les observations ont été répétées avec le barreau n° 1.

cage; ce second aimant est prolongé par des bouts en cuivre terminés par un miroir concave, afin que les pointés puissent se faire comme avec les barreaux ordinaires.

L'appareil étant réglé, on vérifie le centrage du fil, que les trépidations en chemin de fer dérangent assez fréquemment, et l'on fait un pointé du barreau à bouts de cuivre; ce pointé sert uniquement de repère, et n'intervient pas dans le calcul. On place alors le barreau déviant dans l'étrier de la règle le plus rapproché de la cage, à la distance R; le barreau intérieur est dévié d'un certain angle. On tourne l'équipage jusqu'à ce que ce barreau se mette en équilibre dans la direction habituelle des pointés, et l'on note la lecture du cercle azimutal : les deux barreaux sont dans deux directions perpendiculaires.

On retourne alors le barreau déviant, bout pour bout, sur le même étrier; la déviation se produit en sens inverse, et l'on note encore la lecture du cercle azimutal. La différence des deux lectures est égale au double de la déviation δ_1 à la distance R. Pour éviter l'erreur possible de centrage du fil, qui altérerait la distance R d'une manière très appréciable pour un petit appareil, on enlève la règle et on la place symétriquement de l'autre côté de la boussole; puis, répétant les mêmes opérations, on obtient une nouvelle valeur δ_2 de la déviation dans cette seconde position de la règle.

La déviation moyenne α à la distance R est égale à $\frac{\delta_1 + \delta_2}{2}$.

En faisant abstraction des termes de correction dont l'influence est négligeable, la condition d'équilibre est représentée par l'équation

$$\frac{H}{M} = \frac{2}{R^3 \sin\alpha}\left(1 + \frac{a}{R^2}\right). \tag{1}$$

Pour suivre complètement la méthode de Gauss, il conviendrait de répéter les mêmes expériences en plaçant le barreau déviant sur le second étrier de la règle, à la distance R'; on obtiendrait ainsi la déviation α', satisfaisant à l'équation

$$\frac{H}{M} = \frac{2}{R'^3 \sin\alpha'}\left(1 + \frac{a}{R'^2}\right). \tag{2}$$

Le rapport des deux déviations conduirait à la détermination du terme de correction $\frac{a}{R^2}$.

En combinant les équations (1) et (2), on a en effet

$$\frac{a}{R^2} = \frac{\left(\frac{R}{R'}\right)^3 \frac{\sin\alpha}{\sin\alpha'} - 1}{1 - \left(\frac{R}{R'}\right)^2 \left(\frac{R}{R'}\right)^3 \frac{\sin\alpha}{\sin\alpha'}}.$$

Si l'on suppose connues en toute rigueur les distances R et R′, ainsi que la première déviation α, l'erreur relative de la composante horizontale, correspondant à une erreur $d\alpha'$ sur la seconde déviation, est d'environ $3\frac{d\alpha'}{\alpha}$. Pour connaître la composante au $\frac{1}{1000}$ près, il faut donc que le rapport $\frac{d\alpha'}{\alpha}$ ne dépasse pas $\frac{1}{3000}$; il serait très difficile d'atteindre une telle approximation avec une boussole de voyage.

La valeur du terme a dépend uniquement des dimensions du barreau; on peut donc la déterminer une fois pour toutes et l'introduire directement dans le calcul en supprimant les expériences de déviations à la distance R′.

La détermination du terme $\frac{a}{R^2}$ a été faite, pour chaque barreau, à l'observatoire du Parc Saint-Maur. On s'est servi pour cela d'un appareil spécial construit par MM. Brunner. Le barreau déviant est porté par un chariot mobile sur une règle divisée, qui peut tourner autour de l'axe de suspension du barreau mobile, et l'on observe les déviations par la méthode du miroir. L'échelle a une longueur de $1^m,10$; sa distance au miroir fixé à l'étrier du barreau est telle, qu'on peut mesurer les déviations à $5''$ près.

On règle la position du chariot sur la règle, de manière que la déviation soit toujours comprise dans les limites de l'échelle; si l'on veut maintenir les deux barreaux aux distances réelles R et R′ de la boussole, on remplace le fil par une suspension bifilaire, qui équivaut à une augmentation de la composante, et l'on règle la sensibilité de façon que la déviation reste encore dans les limites de l'échelle.

Les retournements et les changements de distance s'effectuent sans qu'il soit nécessaire de toucher au barreau, et l'opération, qui doit être faite en temps de calme magnétique, est assez rapide pour qu'il n'y ait pas lieu d'appliquer de correction de température.

Les expériences relatives à chacun des deux barreaux du petit théodolite ont conduit aux résultats suivants :

Valeur du terme $\frac{a}{R^2}$.

	Barreau n° 1.	Barreau n° 2.
	0,0405	0,0381
	0,0406	0,0391
	0,0420	0,0365
	0,0408	0,0382
Moyenne...	0,0410	0,0380

Le terme $\frac{a}{R^2}$ étant connu, ainsi que la distance R, si l'on remplace toutes les

quantités connues de l'équation (1) par leurs valeurs numériques, on a

$$\text{Barreau n° 1.....} \quad \operatorname{Log}\frac{H}{M} = \bar{4},7746053 - \log\sin\alpha_1.$$

$$\text{Barreau n° 2.....} \quad \operatorname{Log}\frac{H}{M} = \bar{4},7733520 - \log\sin\alpha_2.$$

D'après cela, on voit qu'on peut se contenter d'effectuer les expériences de déviations nécessaires à la détermination de l'angle α : c'est cette méthode que nous avons constamment employée en voyage.

2° *Détermination du produit* HM. — Pour déduire le produit HM des oscillations du barreau déviant, on introduit ce barreau dans l'étrier de la cage, et l'on règle l'équipage mobile de façon à obtenir l'état d'équilibre du barreau, comme il a été dit pour la déclinaison. En approchant momentanément de l'appareil un corps magnétique, un objet en fer, par exemple, on provoque des oscillations symétriques de part et d'autre du trait central de l'index I (*fig.* 1).

On note alors, à l'aide d'un compteur à pointage, l'instant précis où l'extrémité du barreau passe devant le fil central de l'index; on compte une à une les vingt premières oscillations, en notant également au pointeur le moment du passage de la vingtième. On continue de pointer les oscillations de vingt en vingt jusqu'à la centième au moins; on peut, d'ailleurs, se dispenser de continuer à les compter une à une, si l'on se rappelle la durée totale des vingt premières, durée que l'on ajoute par la pensée au temps indiqué par le premier pointé. Il suffit alors de se mettre en observation quelques instants avant le moment présumé du vingtième passage.

Les différences successives d'un pointé au pointé suivant doivent être des nombres sensiblement constants, si l'expérience a été faite dans de bonnes conditions. Le compteur est d'ailleurs comparé à un chronomètre immédiatement avant et après les oscillations, et il est tenu compte de sa correction, s'il y a lieu. Nous avons employé le compteur à pointage Breguet n° 538, et le chronomètre Juntes n° 18, appartenant au Collège de France. Le chronomètre donne le temps moyen avec une approximation suffisante pour qu'on ait pu négliger sa correction propre pendant les cinq ou six minutes que dure une série de cent oscillations.

En désignant par

H la composante horizontale de l'action de la Terre;
M le moment magnétique du barreau;
K^2 son moment d'inertie;
n le nombre d'oscillations infiniment petites par seconde,

on a la relation

$$HM = \pi^2 K^2 n^2. \tag{3}$$

Le moment d'inertie K^2 des barreaux n'a pas été calculé directement, à cause de la forme concave de leurs extrémités; il a été déterminé par des expériences exécutées à l'observatoire du Parc Saint-Maur. On s'est servi pour cela d'une cage spéciale à oscillations, munie d'un étrier à miroir portant deux fils de $0^m,05$ de long, terminés par une boucle. On a d'abord compté 100 oscillations du barreau aimanté seul dans l'étrier, d'où l'on a déduit le temps t d'une oscillation; puis, sans toucher au barreau aimanté, on a placé dans les boucles un barreau de cuivre de forme géométrique définie, et dont le moment d'inertie avait été calculé directement; en faisant osciller le système, on obtient le temps t' d'une oscillation.

Le moment d'inertie de l'étrier à miroir est d'ailleurs connu; il a été déterminé de la même manière en comptant d'abord les oscillations d'un barreau aimanté auxiliaire, de forme géométrique, suspendu directement au fil de suspension, puis en faisant osciller ensuite ce même barreau dans l'étrier.

En désignant par

K_e^2 le moment d'inertie de l'étrier;
K_c^2 le moment d'inertie du barreau de cuivre;
n le nombre d'oscillations par seconde du barreau aimanté et de l'étrier;
n' le nombre d'oscillations par seconde du barreau aimanté dans l'étrier, et du barreau de cuivre;

le moment d'inertie K^2 des barreaux aimantés a été calculé par la formule

$$K^2 = \frac{n'^2}{n^2 - n'^2} K_c^2 - K_e^2.$$

Les résultats de diverses expériences, faites à des dates différentes et à des époques de calme magnétique, sont les suivants :

PETIT THÉODOLITE-BOUSSOLE.

Moments d'inertie des barreaux aimantés.

	Barreau n° 1.	Barreau n° 2.
	25,895	25,827
	25,951	25,825
	25,950	25,835
	25,938	25,833
	25,922	25,827
Moyenne...	25,931	25,829

Le moment d'inertie de l'étrier de la boussole, obtenu de même par la méthode des oscillations, a été trouvé égal à 1,023, en sorte que le moment d'inertie

total à introduire dans le calcul de la composante horizontale est, en définitive :

Barreau n° 1 ..... $K^2 = 25,931 + 1,023 = 26,954$
Barreau n° 2 ..... $K^2 = 25,829 + 1,023 = 26,852$.

En remplaçant, dans la formule (3), les quantités connues par leurs valeurs numériques, on a

Barreau n° 1 ..... $\log HM = 2,4249229 + \log n_1^2$
Barreau n° 2 ..... $\log HM = 2,4232763 + \log n_2^2$

La valeur de t, durée moyenne d'une oscillation, d'où l'on déduit n, peut être altérée par différentes causes :

1° Pendant les oscillations, le fil est tordu d'un certain angle.

Avant de déterminer le couple de torsion τ du fil, on a laissé le barreau de cuivre suspendu dans l'étrier pendant vingt-quatre heures, de façon à obtenir la position rigoureuse du fil sans torsion. Après avoir remplacé le barreau de cuivre par le barreau aimanté n° 1, on a noté la lecture du cercle correspondant à la position d'équilibre, puis, tournant alors le treuil de 180° à droite, et ensuite de 180° à gauche de sa position normale, on a lu chaque fois le vernier du cercle.

Pour cette torsion de 360° du fil de suspension, on a trouvé 14′ de différence des lectures du cercle. On a donc

$$\tau = \frac{14'}{360 \times 60} = \frac{1}{1543}.$$

2° La formule n'étant applicable qu'au cas d'oscillations infiniment petites, il y aurait lieu d'introduire une correction relative à l'amplitude des oscillations.

L'amplitude moyenne adoptée étant seulement de 1° environ, on a considéré la correction comme négligeable.

3° Les variations de la température d'un barreau modifient son moment magnétique.

Pour déterminer le coefficient C de température des barreaux, on s'est servi d'un appareil qui se compose de deux vases en verre de Bohême placés l'un dans l'autre. Le vase intérieur contient un support horizontal sur lequel on place l'aimant à étudier; il est fermé par un bouchon de liège percé de trois trous, par lesquels passent un thermomètre, la tige d'un entonnoir, et un tube en verre formant siphon, qui sert d'agitateur en y soufflant de l'air. Les deux vases sont scellés à l'arcanson, et l'ensemble repose sur une plate-forme circulaire en bois que l'on peut tourner de 180°.

L'appareil est placé à distance convenable d'un aimant suspendu sur un étrier à miroir et disposé en déclinomètre dans une cage à oscillations, dans la première position de Gauss. Une lunette et une échelle complètent l'installation.

Le barreau n° 1 de la petite boussole, préalablement enduit de vaseline et enveloppé de papier de soie, a été placé dans un étui en verre fermé par un bouchon en caoutchouc, et disposé horizontalement sur le support, dans le vase intérieur.

Le pôle N de l'aimant déviant étant dirigé d'abord vers le déclinomètre, on lit la division qui se trouve sur le réticule de la lunette. On fait ensuite tourner la plate-forme de 180° exactement et, après avoir amorti les oscillations du barreau dévié au moyen d'un aimant auxiliaire tenu à la main, on lit de nouveau la division de l'échelle; on note la différence D_0 des lectures, et la température T_0 du thermomètre.

On verse alors dans le vase intérieur de l'eau à 50° environ. Lorsque la température de cette eau s'est abaissée vers 40° et que l'équilibre de température est obtenu, on répète les mêmes opérations, en notant la différence D_1 des deux divisions observées pour les deux positions de la plate-forme, ainsi que la température moyenne T_1. Quelque temps après, lorsque le thermomètre s'est abaissé encore de 5° à peu près, on fait de nouvelles observations qui donnent D_2 et T_2, et ainsi de suite.

La valeur du coefficient C de température du barreau est déduite des expressions suivantes

$$C = \frac{1}{D_0}\left(\frac{D_0 - D_1}{T_1 - T_0}\right) = \frac{1}{D_0}\left(\frac{D_0 - D_2}{T_2 - T_0}\right) = \dots,$$

dont on prend la moyenne.

PETITE BOUSSOLE. — BARREAU N° 1.

Détermination du coefficient de température.

18 décembre 1884, matin.

Heures.	Pôle N de l'aimant déviant à l'est.	Pôle N de l'aimant déviant à l'ouest.	Différence D.	ΔD.	Température moyenne T.	ΔT.	$\frac{\Delta D}{\Delta T}$.	C.
h m	d	d	d	»	°	»	»	»
7. 0.....	321,6	86,0	235,6	»	6,1	»	»	»
7.40.....	319,4	89,9	229,5	6,1	39,7	33,6	0,1815	0,00077
8. 0.....	319,9	89,6	230,3	5,3	35,6	29,5	0,1797	0,00076
8.20.....	320,2	89,2	231,0	4,6	32,1	26,0	0,1769	0,00075
8.40.....	320,4	88,9	231,5	4,1	29,9	23,8	0,1723	0,00073
9. 0.....	320,6	88,7	231,9	3,7	27,4	21,3	0,1737	0,00074
9.20.....	320,7	88,6	232,1	3,5	25,5	19,4	0,1804	0,00077
9.40.....	320,8	88,6	232,2	3,4	24,1	18,0	0,1889	0,00080
10. 0.....	320,9	88,5	232,4	3,2	23,4	17,3	0,1850	0,00079
						Moyenne.....		0,00076

Deux séries d'oscillations, faites avant et après cette expérience, ont montré

que l'élévation momentanée de la température du barreau n'avait pas altéré son moment magnétique.

Le coefficient de température du barreau n° 2, déterminé comme il vient d'être dit, a été trouvé égal à 0,00056.

Nous avons dit que la composante horizontale a *toujours* été calculée en combinant les résultats déduits des oscillations qui donnent HM, et des déviations qui donnent $\frac{H}{M}$.

Si la température restait constante pendant les deux expériences, il ne serait pas nécessaire d'introduire dans le calcul la correction de température.

En réalité, cette condition n'est jamais rigoureusement remplie, mais, en prenant la précaution de déduire t d'une double série d'oscillations faites avant et après les expériences de déviations, on pourra éliminer la correction de température. On admet alors que la température varie dans le même sens pendant le cours des opérations, et que la moyenne correspondant aux deux séries d'oscillations est sensiblement égale à la température observée pendant les déviations. D'ailleurs une observation complète ne dure pas plus de trente à quarante minutes; si donc l'appareil peut être installé à l'ombre, la variation de la température pendant ce court espace de temps sera généralement très faible. On s'en assure, du reste, par la lecture du thermomètre avant et après les oscillations et les déviations.

En fait, on verra au Chapitre II que la température observée pendant les déviations coïncide toujours, à quelques dixièmes de degré près, avec la température moyenne correspondant aux deux séries d'oscillations.

Dans les conditions de l'expérience, l'erreur commise en négligeant d'appliquer la correction de température n'est certainement pas supérieure à celle qui pourrait résulter de la difficulté d'assurer que la température du barreau est bien égale à celle qu'indiquerait un thermomètre placé nécessairement à l'extérieur de la cage de l'appareil.

4° Enfin, pendant les oscillations, le barreau, étant dans le méridien magnétique, est soumis à l'action inductrice de la Terre.

Si l'on désigne par M le moment magnétique absolu d'un barreau, et par V son volume, son intensité d'aimantation sera représentée par le rapport $\frac{M}{V}$.

La valeur de M diminue avec le temps; au début des opérations avec la petite boussole (août 1884) et à la fin (juillet 1885), le moment magnétique des deux barreaux de cet appareil était :

	Moment magnétique.	
Barreau.	Août 1884.	Juillet 1885.
N° 1	121,50	111,06
N° 2	124,39	114,18

En prenant la moyenne des valeurs de M à ces deux époques, on a comme intensité moyenne d'aimantation $\frac{M}{V}$ des barreaux :

Barreau.	M.	V.	$\frac{M}{V}$.
N° 1.....	116,28	$0^{cc},900$	129,20
N° 2.....	119,29	$0^{cc},900$	132,54

L'action inductrice de la terre représente une fraction très faible de l'intensité d'aimantation des barreaux; les moyens de corriger l'induction par la terre laissant beaucoup à désirer, on n'a pas tenu compte de cette cause d'erreur.

En définitive, pour déterminer H, on a admis que la méthode adoptée permettait d'éliminer les différentes corrections, comme restant comprises dans les limites possibles des erreurs d'observation. Quel que soit, en effet, le soin apporté aux expériences, on ne peut guère espérer les réaliser en campagne avec la précision que l'on peut obtenir sur un pilier fixe, dans un observatoire.

La mesure de la composante horizontale, effectuée avec l'un des barreaux, comme il vient d'être dit, a presque toujours été répétée avec le deuxième barreau.

Nous donnons ci-dessous un exemple d'observation.

BELFORT.

12 septembre 1884.

COMPOSANTE HORIZONTALE.

Petite boussole. — Barreau n° 1. — De 8^h35^m à 9^h5^m du matin (temps local).

$\theta = 13°,6$.

OSCILLATIONS. — *Première série.*

Oscillations.	m s	m s
0.....	7.43,2	
		1. 6,4
20.....	8.49,6	
		1. 6,5
40.....	9,56,1	
		1. 6,4
60	11. 2,5	
		1. 6,5
80.....	12. 9,0	
		1. 6,5
100.....	13 15,5	
		5.32,3

	Comparaison du pointeur Bréguet n° 538.	
	Chronomètre Junte n° 18.	Pointeur.
Avant les oscillations....	$8^h10^m0^s,0$	$7^m7^s,4$
Après les oscillations....	$8^h16^m0^s,0$	$13^m7^s,8$
Différence.....	$6^m0^s,0$	$6^m0^s,4$

Temps observé pour la durée de 100 oscillations ..... $332^s,3$

Correction du pointeur » » ..... $-0^s,4$

Durée de 100 oscillations..... $331^s,9$

Durée de 1 oscillation $t_1 = 3^s,319$.

$\theta = 13°,7$.

DÉVIATIONS.

Petite distance..... R = 15,1807.

Repère de l'aiguille..... 197°8'0".

Règle à l'Est.

Pôle nord de l'aimant déviant vers l'appareil.... 176°17′30″
Pôle sud..... 217°25′ 0″ } 41° 7′30″

$$\delta_1 = \frac{41°7'30''}{2} = 20°33'45''.$$

Règle à l'Ouest.

Pôle nord de l'aimant déviant vers l'appareil.... 218° 2′30″
Pôle sud..... 176°26′30″ } 41°36′ 0″

$$\delta_2 = \frac{41°36'0''}{2} = 20°48'0''.$$

$$\theta = 13°,9.$$

$$\delta = \frac{20°33'45'' + 20°48'0''}{2} = 20°40'52''.$$

Repère de l'aiguille..... 197°8′0″.

OSCILLATIONS. — *Deuxième série.*

Oscillations.	m s	m s
0.....	5.36,5	1. 6,5
20.....	6.43,0	1. 6,5
40.....	7.49,5	1. 6,5
60.....	8.56,0	1. 6,5
80.....	10. 2,5	1. 6,5
100.....	11. 9,0	1. 6,5
		5.32,5

	Comparaison du pointeur.	
	Chronomètre.	Pointeur.
Avant les oscillations...	$8^h38^m0^s,0$	$5^m20^s,5$
Après les oscillations...	$8^h44^m0^s,0$	$11^m20^s,9$
Différence.....	$6^m0^s,0$	$6^m\ 0^s,4$

$$\theta = 14°,1.$$

Temps observé pour la durée de 100 oscillations ..... $332^s,5$
Correction du pointeur » » ..... $-0^s,4$
Durée de 100 oscillations..... $332^s,1$

Durée de 1 oscillation $t_2 = 3^s,321$.

$$t = \frac{3^s,319 + 3^s,321}{2} \quad 3^s,320.$$

Inclinaison.

La petite boussole d'inclinaison dont nous avons donné la description est munie d'une seule aiguille. Le constructeur a gravé deux points sur une des faces de la monture du pivot et d'un seul côté de l'axe. La position de cette marque sert à déterminer celle de l'aiguille.

Les mesures de l'inclinaison ont toujours été effectuées par la méthode directe, c'est-à-dire dans le plan du méridien magnétique. L'appareil étant fixé sur son pied et réglé au moyen des vis calantes, on commence par chercher le plan perpendiculaire; pour cela, le zéro de la graduation du cercle vertical est amené à coïncider avec le zéro du vernier; nous avons vu que, dans cette position du cercle, la ligne passant par le centre des miroirs est verticale. On tourne

alors la cage de la boussole jusqu'à ce que l'aiguille soit elle-même verticale, c'est-à-dire que les images de ses pointes, réfléchies par les miroirs, soient vues au microscope dans le prolongement des pointes elles-mêmes. On lit alors le cercle horizontal.

On tourne l'équipage de 180° environ, et l'on répète la même opération; la moyenne des deux lectures du vernier donne la trace du plan perpendiculaire au méridien magnétique sur le cercle horizontal. En tournant la cage de 90°, l'aiguille est amenée à osciller dans le méridien magnétique.

Pour que l'inclinaison puisse être déterminée rigoureusement par une seule lecture, il faut :

1° Que la ligne d'horizon sur le cercle vertical soit connue;

2° Que l'axe de l'aiguille passe par le centre du cercle;

3° Que l'axe magnétique de l'aiguille soit parallèle à la ligne des pointes;

4° Que le plan des agates soit horizontal;

5° Que le centre de gravité de l'aiguille soit situé sur l'axe qui la supporte.

Quel que soit le soin apporté à la construction, ces conditions ne sont jamais réalisées d'une manière absolue; mais toutes les causes d'erreurs peuvent être éliminées par l'observation, savoir : la deuxième, en observant chaque fois les deux pointes de l'aiguille, et prenant la moyenne; la première et la quatrième, en tournant l'équipage de 180°; la troisième, en retournant l'aiguille face pour face; enfin, la cinquième, en renversant les pôles de l'aiguille.

La mesure de l'inclinaison a toujours été complète, c'est-à-dire qu'elle a comporté tous les retournements dont il vient d'être parlé.

Avant de placer l'aiguille dans la boussole, on examine les axes à la loupe pour s'assurer qu'ils sont bien polis et lisses; on les essuie ainsi que l'aiguille elle-même, d'abord avec une peau, puis avec un pinceau bien propre affecté exclusivement à cet usage. On pose l'aiguille sur les agates, préalablement époussetées, et on la soulève à plusieurs reprises en la laissant reposer doucement; on note en même temps la position de la marque par rapport à la face de l'instrument, c'est-à-dire au côté qui correspond à la graduation du cercle vertical. Lorsque les oscillations sont très affaiblies, ce qui arrive rapidement, on amène le cercle vertical dans une position telle, que le centre du miroir supérieur vienne coïncider avec la pointe supérieure de l'aiguille, et on lit le cercle vertical; puis, sans toucher à l'aiguille, on fait un second pointé sur la pointe inférieure. On soulève alors l'aiguille, et l'on fait deux nouveaux pointés, haut et bas. Ces pointés sont toujours répétés au moins trois fois pour chaque position, en soulevant l'aiguille avant chaque double lecture.

La marche des opérations est indiquée dans l'exemple suivant.

TOULOUSE (Observatoire).

16 août 1884.

INCLINAISON.

De 10^h40^m à 11^h20^m du matin (temps local).

Recherche du méridien magnétique.

Plan perpendiculaire :	Face au nord.....	51°18′
»	Face au sud.....	230°52′
		282°10′
Méridien magnétique :	Face à l'est.....	141° 5′
»	Face à l'ouest	321° 5′

Première aimantation. — Marque en haut.

Marque en avant.				Marque en arrière.			
Face à Est : 141°5′.		Face à Ouest : 321°5′.		Face à Ouest : 321°5′.		Face à Est : 141°5′.	
Haut.	Bas.	Haut.	Bas.	Haut.	Bas.	Haut.	Bas.
28.28	28.26	321.16	331.16	331.16	331.18	28.35	28.35
28	26	19	19	15	17	35	35
28	26	18	18	15	17	35	35
28.28,0	28.26,0	331.17,7	331.17,7	331.15,3	331.17,3	28.35,0	28.35,0
28°27′,0		331°17′,7		331°16′,3		28°35′,0	

Deuxième aimantation. — Marque en bas.

Marque en avant.				Marque en arrière.			
Face à Est : 141°5′.		Face à Ouest : 321°5′.		Face à Ouest : 321°5′.		Face à Est : 141°5′.	
Haut.	Bas.	Haut.	Bas.	Haut.	Bas.	Haut.	Bas.
28.41	28.41	331.21	331.24	331.16	331.17	28.26	28.23
41	41	23	26	18	19	26	23
41	41	22	25	18	19	26	23
28.41,0	28.41,0	331.22,0	331.25,0	331.17,3	331.18,3	28.26,0	28.23,0
28°41′,0		331°23′,5		331°17′,8		28°24′,5	

RÉSUMÉ.

Première aimantation.		*Deuxième aimantation.*	
Face à Est.	Face à Ouest.	Face à Est.	Face à Ouest.
28°27′,0	331°17′,7	28°41′,0	331°23′,5
35′,0	16′,3	24′,5	17′,8
28°31′,0	331°17′,0	28°32′,8	331°20′,7
302°46′,0		302°47′,9	
− 180°		− 180°	
$2I_1 = 122°46′,0$		$2I_2 = 122°47′,9$	
$I_1 = 61°23′,0$		$I_2 = 61°23′,9$	

$$I = \frac{61°23′,0 + 61°23′,9}{2} = 61°23′,5.$$

La boussole d'inclinaison de voyage a été comparée à diverses époques : 1° avec la boussole Brunner-Laugier dont il a été parlé plus haut; 2° avec une seconde boussole construite également par M. Brunner pour le Collège de France, et qui est munie d'une aiguille de $0^m,12$ de longueur; 3° enfin avec une grande boussole de Gambey, qui porte le n° 100 et appartient au Dépôt de la Marine. La moyenne d'un certain nombre d'observations faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur avec ces divers appareils, et ramenées à un même moment, est indiquée ci-dessous :

Boussole de voyage (aiguille unique)	65°17′
Boussole Brunner-Laugier (aiguille unique)	65.19
Boussole du Collège de France (aiguille unique)	65.19
Boussole de Gambey (aiguille n° 2)	65.18

Aux observatoires de Nice et de Perpignan, des mesures comparatives ont été faites également avec les grandes boussoles Brunner de ces établissements, en mai 1885. Les inclinaisons obtenues avec la boussole de Nice sont aussi un peu plus élevées que celles fournies par la boussole de voyage; celles de Perpignan, faites en temps de perturbation, n'ont pu être utilisées pour cette comparaison.

D'après ces résultats, la petite boussole de voyage donnerait des inclinaisons légèrement plus faibles que les autres boussoles auxquelles on a pu la comparer.

III. — Réduction des observations au 1er janvier 1885.

Pour comparer entre elles et ramener à une date commune les observations faites dans les différentes stations, on s'est servi des courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur. Cet appareil, qui enregistre à la fois sur la même feuille de papier sensible les variations de la déclinaison et des deux composantes de la force terrestre, a été installé en juillet 1882; il fonctionne régulièrement (1). Les constantes des appareils sont déterminées par un grand nombre d'expériences effectuées pendant plus de deux années.

Les valeurs des repères des trois courbes relatives aux variations des divers éléments sont contrôlées, plusieurs fois par mois, par des mesures absolues faites, sur le pilier du jardin, à l'aide des appareils qui ont servi en campagne.

(1) Le 19 juillet 1885, vers 4h du soir, le fil du déclinomètre enregistreur s'est brisé; depuis ce moment jusqu'au 27, jour où il a été rétabli, on a fait des observations horaires au déclinomètre à lecture directe. L'allure de la courbe, dans l'intervalle de ces observations, a pu être rétablie par la comparaison des courbes correspondantes relevées à l'observatoire de Perpignan, et que M. le Dr Fines a bien voulu nous communiquer. Cet accident est le seul qui soit survenu au magnétographe pendant la durée de nos observations en campagne.

De plus, on vérifie fréquemment, par des graduations, la sensibilité du bifilaire et de la balance magnétique (1).

Le pilier qui sert aux mesures absolues est d'ailleurs à l'abri de toute influence locale, ainsi qu'on s'en est assuré par des observations comparatives, exécutées en divers points des environs de l'observatoire. D'un autre côté, les indications du petit théodolite ont été fréquemment contrôlées avec celles de plusieurs autres boussoles de dimensions diverses, construites également par MM. Brunner; elles ne comportent aucune erreur instrumentale

Chacune des mesures absolues faites en campagne, déclinaison, inclinaison, composante horizontale, a été comparée respectivement aux valeurs correspondantes de ces éléments au Parc Saint-Maur, déduites des courbes du magnétographe. Ces comparaisons ont été faites au temps local. On a commencé par calculer les valeurs absolues de la déclinaison au Parc Saint-Maur, pour tous les instants correspondant aux diverses mesures de la déclinaison en campagne, puis on a fait de même pour la composante horizontale et pour l'inclinaison.

L'enregistreur magnétique ne donnant pas directement les variations de l'inclinaison I, on a calculé cet élément au moyen de la relation

$$\text{tang}\,\mathrm{I} = \frac{\mathrm{Z}}{\mathrm{H}},$$

Z et H étant fournis par le dépouillement des courbes du bifilaire et de la balance.

La valeur absolue d'un élément quelconque est déduite du dépouillement des courbes, en ajoutant aux valeurs des repères, fournies par les mesures absolues, les écarts entre chaque repère et la courbe correspondante, exprimés en valeur angulaire pour la déclinaison, et en fraction des composantes pour les deux autres courbes. On a ainsi obtenu, pour chaque élément, les différences entre les valeurs relevées au Parc Saint-Maur et celles observées dans chacune des stations en campagne.

En employant cette méthode, on admet que la variation diurne est de même ordre pour toute la France, ce qui n'est pas rigoureusement exact; mais les écarts qui peuvent en résulter sont très faibles et ne dépassent pas la limite des erreurs d'observation.

Les valeurs des éléments magnétiques au Parc Saint-Maur, au 1er janvier 1885, ont été déduites de la demi-somme des valeurs moyennes horaires obtenues pendant les mois de décembre 1884 et janvier 1885 :

---

(1) Voir : *Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant les années 1883 et 1884*; par M. Th. Moureaux (*Annales du Bureau central météorologique de France*; année 1884, t. I).

Valeurs absolues des éléments magnétiques à l'observatoire du Parc Saint-Maur, au 1er janvier 1885.

	D.	H.	I.
	° ′		° ′
Mois de décembre 1884.....	16.10,8	0,19436	65.16,9
» janvier 1885.....	16. 9,7	0,19424	65.17,8
1er janvier 1885.....	16.10,2	0,19430	65.17,3

En ajoutant à ces valeurs les différences établies par les observations comparatives du Parc Saint-Maur et des diverses stations, on a obtenu les nombres dont on trouvera le Tableau résumé au Chapitre III, et qui ont servi à dresser les Cartes magnétiques.

CHAPITRE II.

DÉTAIL DES OBSERVATIONS.

Indépendamment des observations faites régulièrement à l'observatoire du Parc Saint-Maur, les opérations ont été effectuées en six séries, dans l'ordre suivant :

1° *Du* 14 *au* 19 *juillet* 1882. — Toulouse, Pic du Midi, Bagnères-de-Bigorre.

2° *Du* 23 *avril au* 4 *mai* 1884. — Nantes, Palais (Belle-Ile), le Conquet (Finistère), Rennes.

3° *Du* 9 *août au* 16 *septembre* 1884. — Tours, Poitiers, la Rochelle, Bordeaux, Hendaye, Tarbes, Toulouse, Agen, Périgueux, Capdenac (Lot), Murat (Cantal), Clermont-Ferrand, Puy-de-Dôme, Montbrison, Lyon, Cemboing (Haute-Saône), Besançon, Belfort, Nancy, Blesmes (Marne), Chaumont.

4° *Du* 9 *mai au* 1er *juin* 1885. — Tonnerre, Dijon, Mâcon, Grenoble, Montmélian (Savoie), Villefranche-sur-Mer, Nice, Monaco, Marseille, Avignon, Carpentras, Sainte-Colombe (Vaucluse), mont Ventoux, Cette, Perpignan, Villefort (Lozère), Langeac (Haute-Loire), Moulins, Cosne (Nièvre).

5° *Du* 12 *au* 22 *juin* 1885. — Rouen, le Havre, Lisieux, Caen, Cherbourg, Saint-Lô, Lamballe, Rennes, Segré, Nantes, le Mans, Chartres.

6° *Du* 16 *au* 26 *juillet* 1885. — Beauvais, Amiens, Arras, Berck-sur-Mer, Dunkerque, Lille, Baisieux (Nord), Bruxelles, Avesnes, Mézières, Laon.

Sur ces 71 stations, quatre seulement sont incomplètes, savoir : Montmélian et Saint-Lô, où l'état du temps n'a permis que l'observation de l'inclinaison; Lamballe et Cosne, où il n'a pas été possible de mesurer la déclinaison. Ces mesures incomplètes ne sont pas publiées en détail, sauf celles de Lamballe; on en trouvera les résultats dans le Tableau résumé (Chap. III).

Pour les 67 autres stations, les observations sont complètes, c'est-à-dire qu'elles comprennent la déclinaison, la composante horizontale et l'inclinaison.

Dans les Tableaux qui suivent, les stations ont été classées d'après l'ordre alphabétique. Leurs coordonnées géographiques sont extraites de la *Connaissance des Temps* ou déduites de la Carte de l'état-major (1).

(1) Un certain nombre de mesures de la déclinaison ont en outre été effectuées en divers points de la région du Nord-Ouest, au printemps de 1886 (voir l'*Appendice*).

I. — AGEN.

17 AOUT 1884.

—

Station.

Les expériences ont été faites sur le territoire et au sud du village du Passage, situé sur la rive gauche de la Garonne, en face d'Agen; au bord du canal spécial qui, partant du canal latéral à la Garonne, aboutit directement au fleuve. Le trépied a été installé à 1^{km} au sud-sud-ouest de la passerelle suspendue qui relie Agen au bourg du Passage. Altitude, 44^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude.....	1°11′.3 O.
Latitude.....	44°11′,9 N.

Méridien géographique.

L'observation du Soleil, en hauteur et en azimut, a eu lieu de $7^{h}58^{m}$ à $8^{h}20^{m}$ du matin (temps local). Dans cet intervalle, on a pris huit points alternatifs de l'astre, lunette à droite et lunette à gauche (baromètre, 760^{mm}; thermomètre, 22°). Les observations, calculées par groupes de deux pointés consécutifs, ont donné les résultats suivants :

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	57.55,7
	57.55,6
	57.55,4
	57.55,4
Moyenne...	57.55,5

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée successivement avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 7^{h} à $7^{h}50^{m}$ du matin (temps local), immédiatement avant l'observation du Soleil.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h} à $7^{h}20^{m}$	41°48′,5	41°48′,1
Barreau n° 2. — De $7^{h}30^{m}$ à $7^{h}50^{m}$	41°47′,7	
Méridien géographique.....	57°55′,5	
Méridien magnétique.....	41°48′,1	
Déclinaison.....		16° 7′,4
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16°10′,0
Différence : Le Parc-Agen.....		0° 2′,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16° 10′,2
Le Parc-Agen	0° 2′,6
Déclinaison à Agen le 1er janvier 1885	**16° 7′,6**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été mesurée également avec chacun des deux barreaux, entre 8h40m et 9h50m du matin (temps local). Dans chaque cas, les déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. Les résultats obtenus sont les suivants :

Barreau.	α.	t.	Température (Oscillations.)	Température (Déviations.)	H.	
N° 1....	19°31′ 8″	3s,2450	25°,0	25°,0	0,21213	0,21222
N° 2....	19°44′45″	3s,2135	25°,7	25°,6	0,21231	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19402
Différence : Agen-Le Parc						0,01820

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Agen-Le Parc	0,01820
Composante horizontale à Agen le 1er janvier 1885	**0,21250**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 10h5m à 10h45m du matin (temps local). L'observation a été faite avec tous les retournements nécessaires; elle n'a pas été répétée. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en bas)	61°.58′,7	62°. 2′,0
Seconde aimantation (marque en haut)	62. 5,2	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.18,6
Différence : Le Parc-Agen		3.16,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65° 17′,3
Le Parc-Agen	3° 16′,6
Inclinaison à Agen le 1er janvier 1885	**62° 0′,7**

D'après les courbes relevées le 17 août 1884 au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les expériences d'Agen correspondent à une époque de calme magnétique.

II. — AMIENS.

17 JUILLET 1885.

Station.

Les expériences ont été faites au sud de la ville, à 500m au delà des dernières maisons du faubourg Saint-Charles, à 300m à l'est de la route de Paris. On s'est établi sur le bord d'un chemin, en rase campagne, dans une situation bien découverte. Altitude, 60m.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0° 2′,9 O.
Latitude	49° 52′,7 N.

Méridien géographique.

Le ciel étant resté couvert toute la matinée, le méridien géographique n'a pu être déterminé que dans l'après-midi; il a été déduit de dix observations faites de 4h 5m à 4h 25m du soir (temps local). Baromètre, 759mm; thermomètre, 19°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	56°. 42′,5
	56. 41,9
	56. 42,3
	56. 42,3
	56. 42,5
Moyenne.....	56. 42,3

Déclinaison.

La déclinaison a été déterminée avec chacun des deux barreaux, de 4h 45m à 5h 30m du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 4h 45m à 5h 5m du soir.....	40°. 8′,1	40°. 8′,6
Barreau n° 2. — De 5h 10m à 5h 30m du soir.....	40. 8,8	
Méridien géographique.....	56. 42,3	
Méridien magnétique	40. 8,6	
Déclinaison.....		16. 33,7
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16. 9,9
Différence.....		0. 23,8

Une double détermination avait d'abord été faite le matin, exactement au même point; mais, dans l'impossibilité d'observer le Soleil, on avait dû se borner à viser la flèche de la cathédrale, à 3km au Nord-Nord-Est. Les observations du soir ayant permis de dé-

terminer l'azimut de ce repère, on a pu tirer parti des observations du matin, qui conduisent aux résultats suivants :

Barreau n° 1. — De $6^h 50^m$ à $7^h 10^m$. Déclinaison	16°24′,9	16°25′,3
Barreau n° 2. — De $7^h 15^m$ à $7^h 35^m$. Déclinaison	16.25,7	
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 0.0
Différence		0.25,3

Nous avons admis, pour la différence Amiens-Le Parc,

$$\frac{0°23',8 + 0°25',3}{2} = 0°24',5.$$

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°10′,2
Amiens-Le Parc	0.24,5
Déclinaison à Amiens le 1er janvier 1885	**16.34,7**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déterminée avec chacun des deux barreaux de la boussole, de $7^h 45^m$ à 9^h du matin (temps local). Dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies de 100 oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	20°30′52″	3°,5625	15°,4	15°,4	0,18867	0,18868
N° 2.....	21° 5′ 8″	3°,5050	15°,7	15°,7	0,18869	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19409
Différence : Le Parc-Amiens						0,00541

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Le Parc-Amiens	0,00541
Composante horizontale à Amiens le 1er janvier 1885	**0,18889**

Inclinaison.

Il n'a été fait qu'une mesure complète de l'inclinaison, de 10^h à $10^h 40^m$ du matin (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en haut)	66° 9,6	66° 7,9
Seconde aimantation (marque en bas)	66. 6,3	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,2
Différence : Amiens-Le Parc		0.50,7

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°17′,3
Amiens-Le Parc	0.50,7
Inclinaison à Amiens le 1er janvier 1885	**66. 8,0**

Aucune perturbation magnétique ne s'est produite pendant les expériences faites à Amiens le 17 juillet 1885.

III. — ARRAS.

18 JUILLET 1883.

Station.

Les expériences ont été faites au sud de la ville, à 1^{km} au sud-est de la citadelle, entre le village d'Achicourt et le faubourg de Ronville, à 500^{m} à l'est du chemin de fer d'Amiens à Douai. Le pied a été installé dans un champ récolté, près de la route d'Agny à Ronville. Altitude, 84^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0°26′,2 E.
Latitude	50°16′,4 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de douze observations du Soleil, faites de $7^{h}5^{m}$ à $8^{h}10^{m}$ du matin (temps local). Baromètre, 757^{mm}; thermomètre, 23°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	153.11,4
	153.11,4
	153.11,8
	153.11,6
	153.11,1
	153.11,1
Moyenne....	153.11,4

Déclinaison.

On a observé la déclinaison successivement avec chacun des deux barreaux de la boussole, de $7^{h}5^{m}$ à $7^{h}45^{m}$ du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De $7^{h}5^{m}$ à $7^{h}25^{m}$		137°7′,1
Barreau n° 2. — De $7^{h}30^{m}$ à $7^{h}45^{m}$		137°6′,3
Moyenne		137°6′,7
Méridien géographique	153°11′,4	
Méridien magnétique	137° 6′,7	
Déclinaison		16°4′,7
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16°2′,7
Différence : Arras-Le Parc		0°2′,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°10′,2
Arras-Le Parc	0° 2′,0
Déclinaison à Arras le 1er janvier 1885	**16°12′,2**

Composante horizontale.

Les deux barreaux de la boussole ont été également employés à la mesure de la composante horizontale, de 8h15m à 9h40m du matin (temps local). Les observations ont été faites au Soleil, et la durée t d'une oscillation a été, pour chaque barreau, déduite de deux séries de cent oscillations, avant et après les expériences de déviations.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1	20°32′30″	3s,5710	18°,7	18°,5	0,18810	0,18831
N° 2	21° 2′12″	3s,5110	20°,0	20°,1	0,18852	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19418
Différence : Le Parc-Arras						0,00587

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Le Parc-Arras	0,00587
Composante horizontale à Arras le 1er janvier 1885	**0,18843**

Inclinaison.

L'inclinaison a été déduite d'une seule observation complète, faite de 9h55m à 10h40m du matin (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en bas)	66°.17′,3	66°.17′,9
Seconde aimantation (marque en haut)	66.18,4	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.16,5
Différence : Arras-Le Parc		1. 1,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°17′,3
Arras-Le Parc	1° 1′,4
Inclinaison à Arras le 1er janvier 1885	**66°18′,7**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les observations d'Arras correspondent à une époque de léger trouble magnétique.

IV. — AVESNES (Nord).

24 JUILLET 1885.

—

Station.

On s'est établi à 1^{km} au nord-est de la limite de la ville et de la gare du chemin de fer, dans une prairie naturelle de grande étendue, au bord et sur la rive droite de la Grande-Helpe, affluent de la Sambre. Altitude, 149^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°36′,5 E.
Latitude	50° 7′,8 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de douze observations du Soleil, faites de 4^{h}10^{m} à 4^{h}30^{m} du soir (temps local). On s'est repéré sur la flèche du clocher d'Avesnelles, à 2^{km} au sud. Baromètre, 755^{mm}; thermomètre, 21°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	115°.37′,3
	115.36,5
	115.36,8
	115.37,4
	115.37,2
	115.36,8
Moyenne...	115.37,0

Déclinaison.

Il a été fait deux mesures de la déclinaison, de 4^{h}45^{m} à 5^{h}20^{m} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 4^{h}45^{m} à 5^{h} du soir....	100°. 2′,5	100° 2′,8
Barreau n° 1. — De 5^{h} à 5^{h}20^{m} du soir....	100. 3,0	
Méridien géographique	115.37,0	
Méridien magnétique	100. 2,8	
Déclinaison		15.34,2
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.11,2
Différence : Le Parc-Avesnes		0.37,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a :

Le Parc Saint-Maur	16°.10′,2
Le Parc-Avesnes	0.37,0
Déclinaison à Avesnes le 1er janvier 1885.	**15.33,2**

Composante horizontale.

La composante horizontale n'a été déterminée qu'une seule fois, de $3^h 30^m$ à $4^h 5^m$ du soir (temps local), avec le barreau n° **1**. On a trouvé :

		Température		H.
z....	20° 10′ 10″	Oscillations...	21°.8	0,18938
t....	3s,5780	Déviations....	21°.7	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....				0,19445
Différence : Le Parc-Avesnes.....				0,00507

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a :

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Avesnes.....	0,00507
Composante horizontale à Avesnes le 1er janvier 1885.	**0,18923**

Inclinaison.

L'inclinaison résulte d'une mesure complète, faite de $5^h 40^m$ à $6^h 30^m$ du soir (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en haut).....	66° 4′,2	66° 2′,6
Deuxième aimantation (marque en bas).....	66° 1′,1	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.15,4
Différence : Avesnes-Le Parc.....		0.47,2

En ramenant l'observation au 1er juillet 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17′,3
Avesnes-Le Parc.....	0.47,2
Inclinaison à Avesnes le 1er janvier 1885.....	**66. 4,5**

Les expériences faites à Avesnes le 24 juillet 1885 correspondent à une époque de calme magnétique.

V. — AVIGNON.

20 MAI 1885.

Station.

On s'est établi vers l'extrémité sud de l'île de la Barthelasse, entre Avignon et Villeneuve, dans un terrain sablonneux, à peu près à égale distance des deux bras du Rhône, à 600^{m} en amont du pont et à 1^{km} à l'est du chemin de fer qui suit la rive droite du Rhône. Altitude, 22^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2°28′,0 E.
Latitude	43°57′,4 N.

Méridien géographique.

On a déduit le méridien géographique de huit pointés sur le Soleil, pris de 7^{h}56^{m} à 8^{h}12^{m} du matin (temps local). On s'est repéré sur un créneau de la tour de Villeneuve, située à 1500^{m} vers le Nord. Baromètre, 758^{mm}; thermomètre, 16°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	180°7′,8
	180.8,4
	180.7,3
	180.7,0
Moyenne...	180.7,6

Déclinaison.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la mesure absolue de la déclinaison, de 7^{h}5^{m} à 7^{h}50^{m} du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h}5^{m} à 7^{h}25^{m}	165°50′,9	165°50′,6
Barreau n° 2. — De 7^{h}30^{m} à 7^{h}50^{m}	165.50,4	
Méridien géographique	180. 7,6	
Méridien magnétique	165.50,6	
Déclinaison		14.17,0
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 4,0
Différence : Le Parc-Avignon		1.47,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a :

Le Parc Saint-Maur	16°10′,2
Différence : Le Parc-Avignon	1.47,0
Déclinaison à Avignon le 1er janvier 1885	**14.23,2**

Composante horizontale.

On a pris deux mesures absolues de la composante horizontale, de 8^h25^m à 9^h35^m du matin (temps local). Les expériences de déviations relatives au barreau n° **1** ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations de ce barreau; il n'a été fait qu'une série semblable avec le barreau n° **2** :

Barreau.	α.	*t*.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1....	18°14′22″	3ˢ,2820	19°,5	19°,5	0,21670	0,21661
N° 2....	18°32′ 8″	3ˢ,2485	20°,8	21°,2	0,21652	
	Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....					0,19408
	Différence : Avignon-Le Parc.....					0,02253

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Différence : Avignon-Le Parc.....	0,02253
Composante horizontale à Avignon le 1er janvier 1885.	**0,21683**

Inclinaison.

L'inclinaison a été déterminée de 9^h50^m à 10^h30^m du matin (temps local); il n'a été fait qu'une seule observation complète.

Première aimantation (marque en haut).....	61°11′,2	61. 8′,2
Deuxième aimantation (marque en bas).....	61° 5′,2	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.17′,1
Différence : Le Parc-Avignon.....		4. 8′,9

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65.17′,3
Le Parc-Avignon.....	4. 8′,9
Inclinaison à Avignon le 1er janvier 1885.....	**61. 8′,4**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les expériences faites à Avignon, le 20 mai 1885, correspondent à une époque de calme magnétique parfait.

VI. — BAGNÈRES-DE-BIGORRE.

19 JUILLET 1882.

Station.

Les expériences ont été faites à l'est de la ville, au delà du faubourg appelé le Pont-de-Pierre, dans le jardin dépendant de la métairie de Campardon, sur la rive gauche de l'Adour; altitude 540^{m}. Pour déterminer la déclinaison et la composante horizontale, on a fait usage du théodolite-boussole de la Faculté des Sciences de Rennes. L'inclinaison a été mesurée à l'aide d'une boussole appartenant à MM. Brunner, dont l'aiguille a 0^{m},12 de longueur.

Coordonnées du point choisi.

Longitude..... 2° 11′.3 O.
Latitude..... 43° 4′.0 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déterminé par deux observations du Soleil, lunette à droite et lunette à gauche, de 5^{h} à 5^{h} 4^{m} du soir (temps local). Baromètre 719^{mm}; thermomètre 30°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

188°38′,0.

Déclinaison.

La déclinaison a été observée seulement avec le barreau n° 0 de la boussole, de 4^{h}30^{m} à 4^{h}50^{m} (temps local). On a trouvé :

Méridien géographique.....	188°.38′,0
Méridien magnétique.....	172.11,5
Déclinaison.....	16.26,5

La courbe correspondante fait défaut au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, nouvellement installé; mais si, d'une part, on compare nos courbes ultérieures avec les nombres relevés à un autre observatoire magnétique, Utrecht, par exemple, on peut déterminer la différence de la déclinaison entre le Parc Saint-Maur et Utrecht; et si, d'autre part, on établit la différence entre Bagnères-de-Bigorre et Utrecht le 19 juillet 1882, on obtiendra indirectement, avec une assez grande approximation, la différence Bagnères-de-Bigorre-Le Parc Saint-Maur.

Déclinaison à Bagnères-de-Bigorre.....		16°.26′,5
Déclinaison correspondante à Utrecht.....	15°33′,5	
Différence : Le Parc-Utrecht.....	0°55′,7	
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16.29,2
Différence : Le Parc-Bagnères-de-Bigorre.....		0. 2,7

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

	° ′
Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Différence : Le Parc-Bagnères	0. 2,7
Déclinaison à Bagnères-de-Bigorre le 1er janvier 1885.	**16. 7,5**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déterminée seulement avec le barreau n° 0 de la boussole, de 5h 15m à 6h du soir (temps local), et il n'a été fait qu'une série de cent oscillations du barreau déviant. Voici les résultats de l'observation :

α	12°35′30″
t	3°,0090
H	0,21650

En l'absence de tout moyen de comparaison directe, et nous basant sur les mesures absolues faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur avant le départ et au retour, nous admettrons 0,1940 comme valeur approchée de H au Parc Saint-Maur au moment de cette observation. On a alors :

Différence : Bagnères-de-Bigorre-Le Parc	0,02250

Ramenée au 1er janvier 1885, l'observation devient :

Parc Saint-Maur	0,1943o
Différence : Bagnères-Le Parc	0,02250
Composante horizontale à Bagnères-de-Bigorre le 1er janvier 1885	**0,21680**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 6h 15m à 7h du soir (temps local); elle a été trouvée égale à 61° 17′,1. La variation diurne étant très faible, si l'on admet que la variation annuelle soit d'environ — 3′, on trouve que l'inclinaison à Bagnères-de-Bigorre, au 1er janvier 1885, est de **61°9′,6.**

VII. — BAISIEUX (Nord).

21 JUILLET 1885.

—

Station.

Le village de Baisieux est situé à 13^{km} à l'est de Lille, près de la frontière; Baisieux est la dernière station française sur la ligne de Lille à Bruxelles. Les observations ont été faites près du hameau du Fresnoy (Petit-Marais), à 800^{m} au nord du chemin de fer; elles ont eu pour objet le contrôle de celles de Lille. On s'est installé en rase campagne, sur le bord d'un sentier. Altitude : 26^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0°53′,2 E.
Latitude	50°37′,5 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 4^{h}30^{m} à 4^{h}50^{m} du soir (temps local). Baromètre, 768^{mm}; thermomètre, 22°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	217.22,7
	217.22,2
	217.22,6
	217.23,5
	217.23,5
Moyenne....	217.22,9

Déclinaison.

La déclinaison a été déterminée seulement avec le barreau n° 1, de 5^{h} à 5^{h}20^{m} du soir (temps local). L'observation a donné pour trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal, 201°22′,6.

Méridien géographique	217°22′,9	
Méridien magnétique	201°22′,6	
Déclinaison		16°0′,3
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16°8′,6
Différence : Le Parc-Baisieux		0°8′,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°10′,2
Le Parc-Baisieux	0° 8′,3
Déclinaison à Baisieux le 1er janvier 1885	**16° 1′,9**

Composante horizontale.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la mesure de la composante horizontale, de $3^h 30^m$ à $4^h 25^m$ du soir (temps local). Il n'a été fait, dans chaque cas, qu'une série de cent oscillations du barreau déviant.

			Température			
Barreau.	α.	t.	Oscillations.	Déviations.	H.	
N° 1	20°21′ 0″	3°,5910	23°,2	23°,2	0,18789	0,18785
N° 2.....	21°11′38″	3°,5115	23°,1	23°,1	0,18782	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19455
Différence : Le Parc-Baisieux.....						0,00670

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a :

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Baisieux.....	0,00670
Composante horizontale à Baisieux le 1er janvier 1885...	**0,18760**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée, avec tous les retournements nécessaires, de $2^h 40^m$ à $3^h 20^m$ du soir (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en bas).....	66°.22′,6	66°.25′,3
Seconde aimantation (marque en haut).....	66.27,9	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.16,0
Différence : Baisieux-Le Parc.....		1. 9,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a :

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17′,3
Baisieux-Le Parc.....	1. 9,3
Inclinaison à Baisieux le 1er janvier 1885.....	**66.26,6**

Les boussoles de l'observatoire du Parc Saint-Maur ont été légèrement agitées pendant les observations faites à Baisieux le 21 juillet 1885.

VIII. — BEAUVAIS.

16 JUILLET 1885.

—

Station.

Les observations ont été faites au delà du faubourg Saint-Jacques, sur le plateau qui domine la ville au sud, à 500^{m} au sud de la nouvelle École Normale primaire d'Instituteurs, près du chemin qui conduit au *Champ de Manœuvres*, à 1^{km} environ au sud du chemin de fer. On s'est installé dans une prairie artificielle récemment fauchée. Altitude, 90^{m}.

Coordonnées du point choisi :

Longitude	0°15′,0 O.
Latitude	49°25′,2 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de douze observations du Soleil, faites de 3^{h}18^{m} à 3^{h}42^{m} du soir (temps local). Baromètre, 756^{mm}; thermomètre, 23°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	82°.50′,4
	82.50,2
	82.50,4
	82.49,7
	82.50,3
	82.50,4
Moyenne	82.50,2

Déclinaison.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à déterminer la valeur absolue de la déclinaison, de 1^{h} à 1^{h}40^{m} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 1^{h} à 1^{h}20^{m}	66°.16′,4	66°.16′.5
Barreau n° 2. — De 1^{h}20^{m} à 1^{h}40^{m}	66.16,6	
Méridien géographique	82.50,2	
Méridien magnétique	66.16,5	
Déclinaison		16.33,7
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.12,4
Différence Beauvais-Le Parc		0.21,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10′,2
Beauvais-Le Parc	0.21,3
Déclinaison à Beauvais le 1er janvier 1885	**16.31,5**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée également avec chacun des deux barreaux, de 1^h45^m à 3^h10^m du soir. Dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1.....	20° 5′ 8″	3s,5555	16°,7	16°,7	0,19096	0,19103
N° 2.....	20°41′28″	3s,4910	16°,9	17°,2	0,19111	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19127
Différence : Le Parc-Beauvais.....						0,00024

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19130
Le Parc-Beauvais.....	0,00024
Composante horizontale à Beauvais le 1er janvier 1885.	**0,19106**

Inclinaison.

La valeur absolue de l'inclinaison a été déduite d'une seule observation complète, faite de 4^h à 4^h40^m du soir.

Première aimantation (marque en bas).....	65°.47′,7	65°.49′,3
Seconde aimantation (marque en haut).....	65.50,9	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.16,3
Différence : Beauvais-Le Parc.....		0.33,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17′,3
Beauvais-Le Parc.....	0.33,0
Inclinaison à Beauvais le 1er janvier 1885.....	**65.50,7**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les expériences faites à Beauvais le 16 juillet 1885 correspondent à une époque de calme magnétique.

IX. — BELFORT.

12 SEPTEMBRE 1884.

Station.

Les expériences ont été faites dans le champ de manœuvres, plaine de plusieurs kilomètres de long, qui s'étend au nord de la ville, sur la rive gauche de la Savoureuse. Le trépied a été installé à 30^{m} de la rivière, en un point situé à 1200^{m} environ du rempart de la place, et à 1^{km} à l'est de la ligne du chemin de fer de Paris à Bâle. Altitude 360^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	4°31′,3 E.
Latitude	47°38′,8 N.

Méridien géographique.

L'observation du Soleil, en hauteur et en azimut, a eu lieu de 8^{h}7^{m} à 8^{h}25^{m} du matin (temps local). Dans cet intervalle, on a pris huit pointés alternatifs de l'astre, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 736^{mm}; thermomètre 13°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	31°10′,3
	31.10,0
	31.10,0
	31. 9,9
Moyenne....	31.10,1

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée avec chacun des deux barreaux, de 7^{h} à 7^{h}50^{m} du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h} à 7^{h}25^{m}	17°10′,5	17°10′,6
Barreau n° 2. — De 7^{h}30^{m} à 7^{h}50^{m}	17.10,7	
Méridien géographique	31.10,1	
Méridien magnétique	17.10,6	
Déclinaison		13.59,5
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 9,9
Différence : Le Parc-Belfort		2.10,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°10′,2
Le Parc-Belfort	2.10,4
Déclinaison à Belfort le 1er janvier 1885	**13.59,8**

Composante horizontale.

La valeur absolue de la composante horizontale a été déterminée séparément avec chacun des deux barreaux, entre 8^h35^m et 9^h45^m du matin (temps local). Dans chaque cas, les déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	20°40′52″	3°,3200	13°,8	13°.8	0,20167	0,20157
N° 2....	21° 1′52″	3°,2855	14°,8	14°,7	0,20148	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19380
Différence : Belfort-Le Parc.....						0,00777

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on trouve

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Belfort-Le Parc.....	0,00777
Composante horizontale à Belfort le 1er janvier 1885..	**0,20207**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 10^h à 10^h35^m du matin (temps local). L'observation a été faite avec tous les retournements nécessaires. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en bas).....	63°59′.8	63°.59′,0
Seconde aimantation (marque en haut).....	63°58′,2	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.20,8
Différence : Le Parc-Belfort.....		1.21,8

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17′,3
Le Parc-Belfort.....	1.21,8
Inclinaison à Belfort le 1er janvier 1885.....	**63.55,5**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les opérations effectuées à Belfort le 12 septembre 1884 n'ont été troublées par aucune perturbation.

X. — BERCK-SUR-MER (Pas-de-Calais).

19 JUILLET 1885.

Station.

Les expériences relatives à la déclinaison et à la composante horizontale ont été faites dans la dune dépendant de l'hôpital maritime que possède la Ville de Paris à Berck-Plage. On s'est établi à 300^{m} à l'est de l'Établissement, sur le chemin conduisant aux jardins. Altitude, 6^{m}. L'inclinaison a été observée sur la plage même, à l'ouest de l'hôpital.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0°46′,4 O.
Latitude	50°24′,0 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de quatre observations du Soleil, faites de 3^{h}20^{m} à 3^{h}26^{m} (temps local). Le ciel s'est couvert ensuite, et même est devenu pluvieux dans la soirée, de sorte qu'il n'a pas été possible de prendre d'autres pointés de l'astre. Baromètre, 762^{mm}; thermomètre, 19°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	342.54′,5
	342.54′,2
Moyenne....	342.54′,1

Déclinaison.

La déclinaison a été observée, avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 1^{h}35^{m} à 2^{h}15^{m} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 1^{h}35^{m} à 1^{h}50^{m}.....	325.58′,9	325.58′,8
Barreau n° 2. — De 1^{h}55^{m} à 2^{h}15^{m}.....	325.58′,6	
Méridien géographique.....	342.54′,1	
Méridien magnétique.....	325.58′,8	
Déclinaison.....		16.55′,6
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16.12′,9
Différence : Berck-Le Parc.....		0.42′,7

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	16.10′,2
Berck-Le Parc.....	0.42′,7
Déclinaison à Berck le 1er janvier 1885.....	**16.52′,9**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec chacun des deux barreaux, de $2^h 30^m$ à 4^h du soir (temps local). Dans chaque cas, les déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. A $3^h 15^m$, on a interrompu les expériences relatives au barreau n° 2, pour déterminer le méridien géographique par l'observation du Soleil.

Barreau.	α.	t.	Température. Oscillations.	Déviations.	H.	
N° 1.....	20°36′30″	3°,5945	20°,5	20°,6	0,18658	0,18653
N° 2.....	21°19′15″	3°,5265	18°,9	19°,2	0,18649	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19429
Différence : Le Parc-Berck.....						0,00776

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Berck.....	0,00776
Composante horizontale à Berck le 1er janvier 1885.....	**0,18654**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de $9^h 50^m$ à $10^h 30^m$ du matin (temps local). La pluie survenue le soir a empêché de répéter l'expérience dans la dune, au point où ont été déterminées la déclinaison et la composante horizontale.

Première aimantation (marque en haut).....	66°38′,9	66°36′,8
Seconde aimantation (marque en bas).....	66.34,6	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.19,1
Différence : Berck-Le Parc.....		1.17,7

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Berck-Le Parc.....	1.17,7
Inclinaison à Berck le 1er janvier 1885.....	66.35,0

Une légère agitation se montre dans les courbes relevées à l'observatoire du Parc Saint-Maur, pour l'époque correspondant aux observations faites à Berck le 19 juillet 1885.

XI. — BESANÇON.

11 SEPTEMBRE 1884.

—

Station.

Les expériences ont été faites à l'observatoire, situé sur un coteau à 3^{km} ouest-nord-ouest de la ville, à 2^{km} au nord de la ligne du chemin de fer de Lons-le-Saunier à Besançon. Le pied a été installé dans la propriété, entre la route qui la traverse et la maison d'habitation du Directeur. Altitude, 306^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	3°39′,2 E.
Latitude	47°14′,8 N.

Méridien géographique.

On a observé le Soleil de 8^h56^m à 9^h10^m du matin (temps local). Dans cet intervalle, on a pris six pointés, qu'on a calculés par groupes de deux observations, lunette à droite et lunette à gauche. En voici les résultats :

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	25°.58′,3
	25.58,5
	25.58,8
Moyenne...	25.58,5

Déclinaison.

Les observations de la déclinaison ont précédé l'observation du Soleil. Elles ont été faites successivement avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 7^h40^m à 8^h30^m du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^h40^m à 8^h	11°.39′,6	11°.39′,3
Barreau n° 2. — De 8^h10^m à 8^h30^m	11.39,0	
Méridien géographique	25.58,5	
Méridien magnétique	11.39,3	
Déclinaison		14.19,2
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.13,0
Différence : Le Parc-Besançon		1.53,8

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10′,2
Le Parc-Besançon	1.53,8
Déclinaison à Besançon le 1er janvier 1885	**14.16,4**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée, avec l'un et l'autre barreau, entre $9^h 20^m$ et $10^h 35^m$ (temps local). Les expériences de déviations, pour chaque barreau, ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. On a trouvé :

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	20°49′38″	3s,2970	19°,0	19°,0	0,20239	0,20250
N° 2....	21° 2′ 0″	3s,2670	20°,3	20°,3	0,20261	

Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur	0,19360
Différence : Besançon-Le Parc	0,00890

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Besançon-Le Parc.....	0,00890
Composante horizontale à Besançon le 1er janvier 1885.	**0,20320**

Inclinaison.

On a observé l'inclinaison de $10^h 45^m$ à $11^h 15^m$ du matin (temps local). Tous les retournements ont été faits. Voici les résultats de l'observation :

Première aimantation (marque en haut).....	63°52′,2	63°50′,0
Deuxième aimantation (marque en bas).....	63°47′,7	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.21,1
Différence : Le Parc-Besançon.....		1.31,1

En ramenant l'observation au 1er juillet 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Le Parc-Besançon	1.31,1
Inclinaison à Besançon le 1er janvier 1885.....	**63.46,2**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, aucune perturbation ne s'est produite pendant le temps des observations faites à Besançon, le 11 septembre 1884.

XII. — BLESMES (Marne).

14 SEPTEMBRE 1884.

—

Station.

La station de Blesmes se trouve sur la ligne du chemin de fer de Paris à Avricourt, au point où commence l'embranchement de Blesmes à Chaumont. Le pays est très peu accidenté. On s'est établi sur la rive gauche de la Bruxenelle, à 1^{km} au sud de la station du chemin de fer, à 20^{m} au sud de la route d'Haussignémont à Scrupt, dans un champ, en situation bien découverte. L'état du ciel, pluvieux dans la nuit, s'est peu à peu amélioré le matin du 14 septembre; toutefois c'est en profitant de rares et courtes éclaircies qu'il a été possible d'observer le Soleil en temps opportun. Cette condition défavorable se traduit dans la détermination du méridien géographique. Altitude, 125^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2°25′,3 E.
Latitude	48°42′,8 N.

Méridien géographique.

On a observé le Soleil de $8^{h}30^{m}$ à $8^{h}40^{m}$ (temps local). Dans cet intervalle, on a pris six pointés alternatifs de l'astre, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 753^{mm}; thermomètre, 17°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	149.39,7
	149.41,5
	149.40,8
Moyenne....	149.40,7

Déclinaison.

La déclinaison a été observée successivement, avec chacun des deux barreaux, de $7^{h}40^{m}$ à $8^{h}20^{m}$ (temps local), avant l'observation du Soleil.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De $7^{h}40^{m}$ à 8^{h}	134.38,8	134.39,2
Barreau n° 2. — De 8^{h} à $8^{h}20^{m}$	134.39,5	
Méridien géographique	149.40,7	
Méridien magnétique	134.39,2	
Déclinaison		15. 1,5
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.11,0
Différence : Le Parc-Blesmes		1. 9,5

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10',2
Le Parc-Blesmes	1. 9,5
Déclinaison à Blesmes le 1er janvier 1885	**15. 0,7**

Composante horizontale.

La composante horizontale en valeur absolue a été déterminée séparément, avec chacun des deux barreaux, de 9h à 10h 25m du matin (temps local). Dans chaque cas, les déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. On a obtenu les résultats suivants :

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	21°17'22"	3s,3712	17°,7	17°,8	0,19587	0,19588
N° 2.....	21°46'52"	3s,3235	20°,6	20°,7	0,19589	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19370
Différence : Blesmes-Le Parc						0,00218

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Blesmes-Le Parc	0,00218
Composante horizontale à Blesmes le 1er janvier 1885	**0,19648**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 10h 50m à 11h 30m du matin (temps local). L'observation, faite avec tous les retournements nécessaires, n'a pas été répétée. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en bas)	64°.58',0	64°.59',5
Seconde aimantation (marque en haut)	65. 1,0	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.21,1
Différence : Le Parc-Blesmes		0.21,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17',3
Le Parc-Blesmes	0.21,6
Inclinaison à Blesmes le 1er janvier 1885	**64.55,7**

Les courbes relevées le 14 septembre au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur montrent qu'une légère agitation magnétique s'est produite pendant les expériences faites à Blesmes.

XIII. — BORDEAUX.

12 AOUT 1884.

—

Station.

Les mesures absolues des éléments magnétiques ont été déterminées à l'observatoire de Bordeaux, situé sur le coteau de Floirac, à 4^{km} est de Bordeaux, sur la rive droite de la Gironde, à 1^{km} du chemin de fer de Bordeaux à La Sauve. Pour la déclinaison, on a placé le théodolite-boussole sur le pilier qui sert habituellement à cet usage; la composante horizontale et l'inclinaison ont été déterminées sur le pied des appareils, qu'on a placé à l'ombre, un peu au nord du pilier. Altitude : 74^{m}.

Coordonnées du pilier.

Longitude	2°51′,6 O.
Latitude	44°50′,1 N.

Méridien géographique.

On n'a pas observé le Soleil. On s'est servi, pour déterminer la trace du méridien géographique sur le cercle horizontal, de l'azimut du paratonnerre d'une villa située à 1500^{m} environ dans la direction du Sud, et déterminé préalablement par M. Rayet.

Visée sur le paratonnerre. Lunette à droite.	164°47′,0	164°47′,3
» » » à gauche.	164.47,5	
Azimut du paratonnerre		24.11,7
Trace du méridien géogr. sur le cercle azimutal		188.59,0

Déclinaison.

La déclinaison a été déterminée par trois observations complètes, d'abord avec chacun des barreaux nos 1 et 2, de $1^{h}15^{m}$ à 2^{h}, puis avec le barreau no 1, de $3^{h}35^{m}$ à 4^{h} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau no 1. — De $1^{h}15^{m}$ à $1^{h}35^{m}$	172° 3′,1
Barreau no 2. — De $1^{h}40^{m}$ à 2^{h}	172. 5,7
Barreau no 1. — De $3^{h}35^{m}$ à 4^{h}	172. 8,2
Moyenne	172. 5,7

Ces résultats, envisagés séparément, sont d'accord avec la variation correspondante de la déclinaison au Parc Saint-Maur.

On a donc

Méridien géographique	188°59′,0	
Méridien magnétique	172. 5,7	
Déclinaison		16°53′,3
Déclinaison moyenne correspondante au Parc St-Maur		16.17,8
Différence : Bordeaux-Le Parc		0.35,5

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10,2
Bordeaux-Le Parc	0.35,5
Déclinaison à Bordeaux (Floirac) le 1er janvier 1885	**16.45,7**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée successivement avec chacun des deux barreaux, de 9h 10m à 10h 35m du matin (temps local). Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1	20° 13′ 0″	3s,2430	22°,9	23°,1	0,20871	0,20876
N° 2	20° 16′ 22″	3s,2265	23°,7	23°,7	0,20880	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19404
Différence : Bordeaux-Le Parc						0,01472

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on trouve :

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Bordeaux-Le Parc	0,01472
Composante horizontale à Bordeaux (Floirac) le 1er janvier 1885	**0,20902**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 2h 50m à 3h 20m (temps local). En voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut)	62°.46′,4	62°.42′,4
Seconde aimantation (marque en bas)	62.38,3	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,9
Différence : Le Parc-Bordeaux		2.35,5

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17′,3
Le Parc-Bordeaux	2.35,5
Inclinaison à Bordeaux (Floirac) le 1er janvier 1885	**62.41,8**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les observations faites à Bordeaux correspondent à une époque de calme magnétique.

XIV. — BRUXELLES.

22 JUILLET 1885.

Station.

Nous avons profité de notre passage dans la région du nord-est de la France pour rattacher nos observations à celles de l'observatoire de Bruxelles. MM. Hooreman, chef du service météorologique, et Lancaster, ont bien voulu nous donner les indications et les facilités nécessaires pour exécuter une série de déterminations au nouvel observatoire en construction à l'ouest du bois de la Cambre, sur le plateau d'Uccle, à 5^{km} du centre de la ville. Le pied a été installé dans la propriété de l'observatoire, à distance suffisante des bâtiments et des matériaux, non loin du point où M. Hooreman prend habituellement des mesures absolues. Altitude, 100^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2° 1′,4 E.
Latitude	50°47′,9 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de douze observations du Soleil, faites de $4^{h}15^{m}$ à $4^{h}40^{m}$ du soir (temps local). On s'est repéré sur un clocheton de la prison de Saint-Gilles, à 2^{km} au nord. Baromètre, 764^{mm}; thermomètre, 20°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	19. 0,3
	19. 0,2
	19. 0,6
	19. 0,8
	19. 0,3
	18.59,9
Moyenne...	19. 0,3

Déclinaison.

Il a été effectué deux mesures complètes de la déclinaison, de 5^{h} à $5^{h}40^{m}$ du soir, immédiatement après l'observation du Soleil.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

	° ′	° ′
Barreau n° 1. — De 5^{h} à $5^{h}20^{m}$	3.25,2	3.25,9
Barreau n° 2. — De $5^{h}20^{m}$ à $5^{h}40^{m}$	3.26,5	
Méridien géographique	19. 0,3	
Méridien magnétique	3.25,9	
Déclinaison		15.34,4 (1)
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 8,2
Différence : Le Parc-Bruxelles		0.33,8

(1) M. Hooreman a bien voulu nous communiquer le résultat d'une détermination absolue faite par lui le 10 août 1885. Cette observation, ramenée au 22 juillet, à $5^{h}20^{m}$ du soir, est : D = 15°33′,3.

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a :

Le Parc Saint-Maur	15.40,2
Le Parc-Bruxelles	0.33,8
Déclinaison à Bruxelles le 1er janvier 1885	**15.36,4**

Composante horizontale.

Deux mesures complètes de la composante horizontale ont été effectuées, avec le *même barreau*, de 3h40m à 3h55m du soir (temps local). Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1....	29°28′15″	3s,5958	20°,4	20°,5	0,18708	0,18709
N° 1....	26°29′ 6″	3s,5950	20°,0	20°,0	0,18710	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19460
Différence : Le Parc-Bruxelles						0,00750

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Le Parc-Bruxelles	0,00750
Composante horizontale à Bruxelles le 1er janvier 1885	**0,18690**

Inclinaison.

Deux mesures complètes de l'inclinaison ont été faites de 1h30m à 2h30m du soir. On a trouvé :

Première observation.

Première aimantation (marque en haut)	66.32′,3	66.32′,5
Seconde aimantation (marque en bas)	66.30,3	

Seconde observation.

Première aimantation (marque en bas)	66.31,8	66.32,8
Seconde aimantation (marque en haut)	66.33,2	
Moyenne		66.32,1
Inclinaison moyenne correspondante au Parc Saint-Maur		65.15,8
Différence : Bruxelles-Le Parc		1.16,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65.17,3
Bruxelles-Le Parc	1.16,3
Inclinaison à Bruxelles le 1er janvier 1885	**66.33,6**

Les observations faites à Bruxelles le 24 juillet 1885 correspondent à une époque de calme magnétique.

XV. — CAEN.

15 JUIN 1885.

Station.

Les observations ont été faites au sud-ouest de la ville, dans la prairie, vers la limite ouest du champ de courses. Le pied a été établi sur le bord d'un sentier à 700^{m} au nord du chemin de fer. Altitude, 20^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude.....	2°42′,6 O.
Latitude.....	49°10′,5 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de huit observations du Soleil, faites de 8^{h} à 8^{h}20^{m} du matin (temps local). On s'est repéré sur la flèche de l'église Saint-Pierre, à 1^{km} au N.-E. Baromètre, 761^{mm}; thermomètre, 22°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	120.7′,6
	120.7′,3
	120.7′,6
	120.7′,4
Moyenne...	120.7′,5

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 7^{h}10^{m} à 7^{h}50^{m} du matin.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h}10^{m} à 7^{h}30^{m}.....	102.46′,7	102.46′,5
Barreau n° 2. — De 7^{h}35^{m} à 7^{h}50^{m}.....	102.46′,4	
Méridien géographique.....	120. 7′,5	
Méridien magnétique.....	102.46′,5	
Déclinaison.....		17.21′,0
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16. 0′,2
Différence : Caen-Le Parc.....		1.20′,8

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	16.10′,2
Caen-Le Parc.....	1.20′,8
Déclinaison à Caen le 1er janvier 1885.....	**17.31′,0**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déterminée également avec chacun des deux barreaux, de 8^h30^m à 9^h35^m du matin. Il a été fait une série de cent oscillations avant et après les expériences de déviations.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	20°49′8″	3°,4950	22°,4	22°,0	0,19096	0,19081
N° 2.....	20°44′8″	3°,4955	21°,0	20°,9	0,19066	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19428
Différence : Le Parc-Caen.....						0,00347

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Caen.....	0,00347
Composante horizontale à Caen le 1er janvier 1885..	**0,19083**

Inclinaison.

Il n'a été fait qu'une mesure complète de l'inclinaison de 10^h à 10^h40^m du matin (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en bas).....	65°52′,8	65°54′,6
Deuxième aimantation (marque en haut)	65°56′,4	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.19,3
Différence : Caen-Le Parc.....		0.35,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Caen-Le Parc.....	0.35,3
Inclinaison à Caen le 1er janvier 1885.....	**65.52,6**

Les courbes relevées à l'observatoire du Parc Saint-Maur ont une allure régulière pendant le temps des expériences faites à Caen le 15 juin 1885.

XVI. — CAPDENAC.

18 août 1884.

—

Station.

Le bourg de Capdenac est situé sur le Lot, à la limite sud du Massif-Central, au point de jonction des lignes ferrées de Paris à Toulouse et d'Agen à Figeac. Les expériences ont été faites du côté de la gare, située dans le département de l'Aveyron, sur la rive gauche du Lot, dont la vallée est assez étendue vers le sud. Le pied des appareils a été installé sur le bord de la rivière, à 800^{m} environ en aval du pont suspendu, dans un terrain sablonneux, où il a été assez difficile de maintenir la parfaite horizontalité des niveaux. Altitude, 165^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0°15′,8 O.
Latitude	44°34′,4 N.

Méridien géographique.

On a déterminé le méridien géographique par l'observation du Soleil, de 4^{h}35^{m} à 4^{h}54^{m} (temps local). Dans cet intervalle, on a pris six pointés de l'astre; en les calculant séparément, par groupes de deux, lunette à droite et lunette à gauche, on a trouvé :

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	146.7,9
	146.6,9
	146.6,3
Moyenne	146.7,0

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée seulement avec le barreau n° 1, de 5^{h} à 5^{h}20^{m} du soir (temps local).

L'observation a donné, pour la trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal, 130°25′,3.

		° ′
Méridien géographique	146. 7,0	15.41,7
Méridien magnétique	130.25,3	
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.13,5
Différence : Le Parc-Capdenac		0.31,8

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Capdenac	0.31,8
Déclinaison à Capdenac le 1er janvier 1885	**15.38,4**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec un barreau seulement. Les observations ont été faites de $5^h 30^m$ à 6^h du soir (temps local); les expériences de déviations ont été précédées seulement d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.
N° 1	19°47′0″	3s,2360	25°,5	25°,0	0,21135
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur					0,19712
Capdenac-Le Parc					0,01723

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19730
Capdenac-Le Parc	0,01723
Composante horizontale à Capdenac le 1er janvier 1885.	**0,21153**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de $6^h 10^m$ à $6^h 40^m$ du soir (temps local). L'observation a été faite avec tous les retournements nécessaires; en voici le résultat :

Première aimantation (marque en bas)	62° 1′,6	62° 5′,4
Seconde aimantation (marque en haut)	62. 9,2	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,9
Différence : Le Parc-Capdenac		3.12,5

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on trouve

Le Parc Saint-Maur	65° 17′,3
Le Parc-Capdenac	3.12,5
Inclinaison à Capdenac le 1er janvier 1885	**62. 4,8**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les observations de Capdenac ont été faites en temps de calme magnétique.

XVII. — CARPENTRAS (Vaucluse).

20 MAI 1885.

—

Station.

Cette station se trouvant sur la route qui conduit au Mont-Ventoux, où nous nous proposions de faire une série d'observations magnétiques, il a été jugé utile d'effectuer d'abord des mesures absolues dans la plaine (*voir* Sainte-Colombe). Les observations, à Carpentras, ont été faites à 500^{m} à l'est de la ville, dans la vallée et sur la rive droite du Lauzon, à 1500^{m} à l'est de la gare du chemin de fer. Le trépied a été installé dans la prairie, en situation bien isolée. Altitude 85^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2°43′,5 E.
Latitude	44° 2′,9 N.

Méridien géographique.

Les opérations ayant commencé à une heure très avancée, on a pris seulement six pointés du Soleil, de 5^{h}33^{m} à 5^{h}43^{m} du soir (temps local). On s'est repéré sur le dôme du collège. Baromètre, 752^{mm}; thermomètre, 16°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	238.14,8
	238.14,9
	238.14,0
Moyenne...	238.14,6

Déclinaison.

La déclinaison a été observée avec les deux barreaux de la boussole, de 6^{h} à 6^{h}30^{m} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 6^{h} à 6^{h}15^{m}	223.59,4	223.59,7
Barreau n° 2. — De 6^{h}15^{m} à 6^{h}30^{m}	224. 0,0	
Méridien géographique	238.14,6	
Méridien magnétique	223.59,7	
Déclinaison		14.14,9
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 8,8
Différence : Le Parc-Carpentras		1.53,9

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Carpentras	1.53,9
Déclinaison à Carpentras le 1er janvier 1885	14.16,3

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déterminée seulement avec l'un des barreaux, de 6^h35^m à 7^h du soir (temps local), et il n'a été fait qu'une série de cent oscillations.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.
N° 1	18°18′30″	3°,2775	15°,0	14°,8	0,21660
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur					0,19451
Différence : Carpentras-Le Parc					0,02209

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Carpentras-Le Parc	0,02209
Composante horizontale à Carpentras le 1er janvier 1885	**0,21639**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 7^h10^m à 7^h30^m du soir. On a trouvé :

Première aimantation (marque en bas)	61°12′,8	61°13′,8
Seconde aimantation (marque en haut)	61°14′,8	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.16.1
Différence : Le Parc-Carpentras		4. 2,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65.17,3
Le Parc-Carpentras	4. 2,3
Inclinaison à Carpentras le 1er janvier 1885	**61.15,0**

Les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur montrent une faible agitation pendant les expériences faites à Carpentras le 20 mai 1885.

XVIII. — CEMBOING (Haute-Saône).

AOUT-SEPTEMBRE 1884.

Station.

Ce village est situé sur l'Amance, affluent de la Saône. Nous avons eu l'occasion d'y séjourner du 27 août au 7 septembre, et du 17 au 28 septembre. Pendant ces deux périodes, nous avons fait un assez grand nombre d'observations des trois éléments magnétiques. Le pied de l'appareil était installé à 500m au-sud du village, dans une prairie naturelle, au lieu dit *L'Étang*. Altitude 235m.

Coordonnées du point choisi.

Longitude..... 3°31′,2 E.
Latitude..... 47°49′,3 N.

Méridien géographique.

Les observations de la déclinaison ayant été faites en deux points situés à 50m de distance l'un de l'autre, et à des dates différentes, nous indiquerons les valeurs obtenues en chaque point pour l'azimut d'un tronc d'arbre situé sur le mont de Noroy, à la distance de 3km au sud.

Azimut d'un tronc d'arbre sur le mont de Noroy.

28 août 1884, de 9h3m à 9h14m.		22 septembre 1884, de 8h40m à 8h55m.	
Première station.		*Seconde station.*	
	° ′		° ′
	21. 0,4		20.53,6
	20.59,7		20.53,6
	21. 0,2		20.54,3
Moy...	21. 0,1	Moy...	20.53,8

Déclinaison.

La déclinaison a été observée le 28 août et le 6 septembre à la première station, le 22 et le 24 septembre à la seconde. Les résultats obtenus sont les suivants :

Dates.	Heures.	Barreau.	Déclinaison Cemboing.	Déclinaison Parc Saint-Maur.	Déclinaison Parc-Cemboing.
	h m h m		° ′	° ′	° ′
Août 28	10. à 10.25 m.	N° 1.....	14.28,9	16.12,2	1.43,3
Sept. 6.	2.10 à 2.30 s.	N° 1.....	14.36,9	16.20,0	1.43,1
» 6	2.35 à 2.55 s.	N° 2.....	14.36,2	16.19,5	1.43,3
» 22	8.30 à 8.50 m.	N° 1.....	14.25,5	16. 9,7	1.44,2
» 22	8.55 à 9.15 m.	N° 2.....	14.25,8	16.10,2	1.44,4
» 24	10 à 10.20 m.	N° 1.....	14.29,2	16.12,9	1.43,7
» 24	10.20 à 10.40 m.	N° 2.....	14.30,5	16.14,2	1.43,7
		Différence : Le Parc-Cemboing.....			1.43,7

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a :

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Cemboing	1.43,7
Déclinaison à Cemboing, le 1er janvier 1885	**14.26,5**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée les 3, 4 et 26 septembre 1884. Les déviations, en chaque cas, ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Dates.	Heures.	Barreau.	Composante horizontale Cemboing.	Parc Saint-Maur.	Cemboing-Le Parc.
Sept. 3	4.h m à 4.h 40 m s.	N° 1.....	0,19993	0,19397	0,00596
» 4	2.15 à 2.40 s.	N° 2.....	0,20000	0,19398	0,00602
» 26	8.15 à 9.45 m.	N° 1.....	0,20014	0,19397	0,00617
	Différence : Cemboing-Le Parc				0,00605

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on trouve

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Cemboing-Le Parc	0,00605
Composante horizontale à Cemboing le 1er janvier 1885	**0,20035**

Inclinaison.

On a observé l'inclinaison aux dates suivantes : 3, 4, 6, 20 septembre 1884, en opérant chaque fois avec tous les retournements nécessaires.

Dates.	Heures.	Aimantation Marque en haut.	Marque en bas.	Inclinaison Cemboing.	Parc Saint-Maur.	Parc-Cemboing.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
Sept. 3....	3.h m à 3.h 35 m s.	64.19,2	64.12,6	64.15,9	65.19,5	1.3,6
» 4....	1.30 à 2. s.	64.17,1	64.11,9	64.14,5	65.19,2	1.4,7
» 6....	10.35 à 11. 5 m.	64.17,6	64.15,9	64.16,7	65.20,4	1.3,7
» 20....	8.10 à 8.45 m.	64.18,3	64.13,5	64.15,9	65.18,3	1.2,4
	Différence : Le Parc-Cemboing					1.3,6

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on trouve

Le Parc Saint-Maur	65.17,3
Le Parc-Cemboing	1. 3,6
Inclinaison à Cemboing le 1er janvier 1885	**64.13,7**

D'après les courbes du magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les dates des observations faites à Cemboing correspondent à des périodes de calme magnétique.

XIX. — CETTE.

24 MAI 1885.

Station.

Les observations ont été faites à l'ouest de la ville, au milieu d'un vaste terrain vague, à mi-côte et sur le versant nord de la colline sur laquelle est bâtie la ville. Le pied était établi à 700^{m} environ au sud du chemin de fer, dans une position suffisamment isolée. Altitude, 40^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°21′,0 E.
Latitude	43°24′,5 N.

Méridien géographique.

Le ciel étant très chargé de nuages, on n'a pu faire que six pointés du Soleil, en profitant d'une éclaircie, de 3^{h}5^{m} à 3^{h}17^{m} du soir (temps local). Les observations se ressentent de ces conditions défavorables. Baromètre, 761^{mm}; thermomètre, 20°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	216.7,2
	216.8,1
	216.6,6
Moyenne...	216.7,3

Déclinaison.

La déclinaison a été observée avec les deux barreaux, de 2^{h}25^{m} à 3^{h} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 2^{h}25^{m} à 2^{h}40^{m}.	° ′ 201.16,1	° 201.16,7
Barreau n° 2. — De 2^{h}45^{m} à 3^{h}.	201.17,3	
Trace du méridien géographique	216. 7,3	
Trace du méridien magnétique.....	201.16,7	
Déclinaison		14.50,6
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16.15,9
Différence : Le Parc-Cette.....		1.25,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

	° ′
Le Parc Saint-Maur.....	16.10,2
Le Parc-Cette.....	1.25,3
Déclinaison à Cette le 1er janvier 1885.....	**14.44,9**

Composante horizontale.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la mesure de la composante horizontale, de $3^h 25^m$ à $4^h 25^m$ du soir (temps local); il n'a été fait, en chaque cas, qu'une seule série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	18° 13′ 38″	3s,2590	20°,0	20°,0	0,21830	0,21833
N° 2....	18° 2′ 45″	3s,2630	19°,8	19°,6	0,21836	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19422
Différence : Cette-Le Parc.....						0,02411

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Cette-Le Parc.....	0,02411
Composante horizontale à Cette le 1er janvier 1885..	**0,21841**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de $4^h 45^m$ à $5^h 30^m$ du soir, avec tous les retournements nécessaires.

Première aimantation (marque en bas).....	60° 50′,0	60° 50′,0
Seconde aimantation (marque en haut).....	60° 49′,9	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,1
Différence : Le Parc-Cette.....		4.27,1

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65.17,3
Le Parc-Cette.....	4.27,1
Inclinaison à Cette le 1er janvier 1885.....	**60.50,2**

Les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur montrent une légère agitation pendant les expériences faites à Cette le 24 mai 1885.

XX. — CHARTRES.

22 JUIN 1885.

Station.

Les observations ont été faites à l'extrémité sud-ouest de la ville, à 30^{m} au delà de l'angle sud du jardin de l'Ecole normale primaire d'instituteurs. Le pied a été installé sur le bord d'un sentier, dans une prairie artificielle récemment fauchée, en un point situé à 300^{m} environ au nord-nord-est de la ligne ferrée de Chartres à Orléans. Altitude, 160^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0°51′,5 O.
Latitude	48°26′,4 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 8^{h} à 8^{h} 20^{m} du matin (temps local), dans les conditions habituelles. Baromètre, 754^{mm}; thermomètre, 17°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	37.4,7
	37.4,8
	37.5,5
	37.5,1
	37.4,6
Moyenne...	37.4,9

Déclinaison.

La mesure absolue de la déclinaison a été effectuée avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 7^{h} 10^{m} à 7^{h} 55^{m} du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h} 10^{m} à 7^{h} 30^{m}	20.52,2	20.52,4
Barreau n° 2. — De 7^{h} 35^{m} à 7^{h} 55^{m}	20.52,7	
Méridien géographique	37. 4,9	
Méridien magnétique	20.52,4	
Déclinaison		16.12,5
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 2,2
Différence : Le Parc-Chartres		0.10,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10,2
Chartres-Le Parc	0.10,3
Déclinaison à Chartres le 1er janvier 1885	**16.20,5**

Ce résultat semble trop faible.

Composante horizontale.

Les deux barreaux de la boussole ont été successivement employés à la mesure de la composante horizontale, de 8h 40m à 10h 10m du matin (temps local). Dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1....	19°47′12″	3s,5035	16°,7	16°,7	0,19520	0,19522
N° 2....	20°16′25″	3s,4505	16°,9	17°,3	0,19524	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19393
Différence : Chartres-Le Parc						0,00129

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Chartres-Le Parc	0,00129
Composante horizontale à Chartres le 1er janvier 1885	**0.19559**

Inclinaison.

La valeur absolue de l'inclinaison a été déduite d'une seule observation complète, faite de 6h 15m à 6h 50m du matin (temps local).

Première aimantation (marque en bas)	65°11′,9	65°.10,4
Deuxième aimantation (marque en haut)	65° 8′,9	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.18,0
Différence : Le Parc-Chartres		0. 7,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17,3
Le Parc-Chartres	0. 7,6
Inclinaison à Chartres le 1er janvier 1885	**65. 9,7**

Les courbes du magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur montrent peu d'agitation pendant les expériences faites à Chartres le 22 juin 1885, néanmoins la déclinaison observée ne concorde pas avec les résultats obtenus dans les autres stations de la région.

XXI. — CHAUMONT.

14 ET 15 SEPTEMBRE 1884.

Station.

Les expériences ont été faites sur le plateau séparatif des bassins de la Marne et de la Suize, au sud-ouest de la ville, à 1^{km} au sud de la ligne du chemin de fer de Paris à Belfort. Le pied a été installé à 300^{m} environ au sud-ouest de la nouvelle Maison d'arrêt, à quelques mètres à l'est du chemin de Chaumont au Val-Barisien. Altitude, 320^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2°47′,6 E.
Latitude	48° 6′,3 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de huit observations du Soleil, faites le 14 septembre 1883, de 4^{h}24^{m} à 4^{h}40^{m} du soir (temps local). Baromètre, 738^{mm}; thermomètre, 20°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	139°8′,8
	139.9,0
	139.8,9
	139.9,0
Moyenne...	139.8,9

Déclinaison.

On a observé la déclinaison successivement avec chacun des deux barreaux, le 14 septembre, de 4^{h}50^{m} à 5^{h}35^{m} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 4^{h}50^{m} à 5^{h}15^{m}	124°11′,7	124°12′,2
Barreau n° 2. — De 5^{h}20^{m} à 5^{h}35^{m}	124.12,7	
Méridien géographique	139. 8,9	
Méridien magnétique	124.12,2	
Déclinaison		14.56,7
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.16,4
Différence : Le Parc-Chaumont		1.19,7

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°10′,2
Le Parc-Chaumont	1.19,7
Déclinaison à Chaumont le 1er janvier 1885	**14.50,5**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée le 15 septembre 1884, de $8^h\,30^m$ à $10^h\,10^m$ du matin (temps local), avec chacun des deux barreaux. Dans chaque expérience, les déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1....	20°54′45″	3s,3580	20°,5	20°,5	0,19833	0,19828
N° 2....	21°26′ 8″	3s,3090	21°,5	21°,2	0,19824	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19395
Différence : Chaumont-Le Parc.....						0,00433

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Chaumont-Le Parc.....	0,00433
Composante horizontale à Chaumont le 1er janvier 1885.	**0,19863**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée le 15 septembre 1884, de $10^h\,30^m$ à 11^h du matin (temps local). L'opération a été effectuée avec tous les retournements nécessaires. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut).....	64°32′,8	64°.30′,5
Deuxième aimantation (marque en bas).....	64°28′,2	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.19,7
Différence : Le Parc-Chaumont.....		0.49,2

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17′,3
Différence : Le Parc-Chaumont.....	0.49,2
Inclinaison à Chaumont le 1er janvier 1885.....	**64.28,1**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, aucune perturbation ne s'est produite pendant les heures qui correspondent aux observations faites à Chaumont.

XXII. — CHERBOURG.

16 JUIN 1885.

Station.

Les expériences ont été faites à 600^{m} environ de la limite sud de la ville, en haut du chemin qui part de l'usine à gaz et rejoint la route d'Octeville. On s'est établi dans un pâturage en bordure du chemin, à 500^{m} au sud-sud-ouest de la voie ferrée spéciale au port militaire. Altitude, 50^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	3°58′,2 O.
Latitude	49°37′,9 N.

Méridien géographique.

Le matin du 16 juin, le ciel était entièrement couvert. De 9^{h}20^{m} à 9^{h}32^{m} (temps local), une courte éclaircie a permis de prendre six pointés du Soleil, dont quatre seulement ont pu être utilisés. Baromètre, 757^{mm}; thermomètre, 12°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	130.17,6
	130.17,1
Moyenne	130.17,3

Déclinaison.

Deux mesures complètes de la déclinaison ont été faites immédiatement après l'observation du Soleil, de 9^{h}45^{m} à 10^{h}20^{m} du matin.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 9^{h}45^{m} à 10^{h}	112.11,8	112.11,8
Barreau n° 2. — De 10^{h} à 10^{h}20^{m}	112.11,8	
Méridien géographique	130.17,3	
Méridien magnétique	112.11,8	
Déclinaison		18. 5,5
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 3,3
Différence Cherbourg-Le Parc		2. 2,2

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Cherbourg-Le Parc	2. 2,2
Déclinaison à Cherbourg le 1er janvier 1885	**18.12,4**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déterminée également avec chacun des deux barreaux, de 6h40m à 8h du matin. Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent vingt oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1.....	21°20'38"	3s,5207	13°,0	13°,0	0,18733	0,18733
N° 2.....	21°12'22"	3s,5200	13°,1	13°,1	0,18732	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19405
Différence : Le Parc-Cherbourg.....						0,00672

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Cherbourg.....	0,00672
Composante horizontale à Cherbourg le 1er janvier 1885.	**0,18758**

Inclinaison.

Une mesure complète de l'inclinaison a été faite de 5h50m à 6h30m du matin; elle a donné les résultats suivants :

Première aimantation (marque en haut).....	66°.27',3	66°.26',0
Seconde aimantation (marque en bas).....	66.24,7	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.18,0
Différence : Cherbourg-Le Parc.....		1. 8,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17',3
Cherbourg-Le Parc.....	1. 8,0
Inclinaison à Cherbourg le 1er janvier 1885.....	66.25,3

Les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur montrent une agitation très faible des boussoles de variations, pendant les expériences faites à Cherbourg le 16 juin 1885.

XXIII. — CLERMONT-FERRAND.

20 AOUT 1884.

Station.

Les observations ont été faites à l'observatoire (station de la Plaine), situé à Rabanesse, vers la limite sud de la ville. Les instruments ont été installés sur le pilier construit pour cet usage dans la prairie qui dépend de l'établissement. Le chemin de fer de Clermont à Tulle passe à 300^{m} à l'est du pilier. Altitude, 375^{m}.

Coordonnées du pilier.

Longitude.....	0°44′,9 E.
Latitude.....	45°45′,5 N.

Méridien géographique.

On a observé le Soleil de 9^{h}2^{m} à 9^{h}16^{m} du matin (temps local). Dans cet intervalle, il a été pris six pointés qu'on a calculés par groupes de deux consécutifs, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 730^{mm}; thermomètre, 19°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	144.35,2
	144.35,8
	144.35,0
Moyenne.....	144.35,3
Visée sur la tour de Montrognon, à 7^{km} au sud.	333.26,3
Azimut de la tour de Montrognon	188.51,0

Déclinaison.

La déclinaison a été observée à deux reprises différentes : 1° de 9^{h}50^{m} à 10^{h}50^{m} du matin avec les deux barreaux de notre petite boussole; 2° de 4^{h}50^{m} à 5^{h}30^{m} du soir, avec le barreau n° 1 du grand théodolite-boussole de Brunner, qui appartient à l'observatoire du Puy-de-Dôme, et que M. Alluard avait bien voulu mettre à notre disposition. Le contrôle des observations faites avec les deux instruments est satisfaisant.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Petite boussole.	Barreau n° 1. — De 9^{h}50^{m} à 10^{h}10^{m}	° 129. 4,0	° ′ 129. 3,0
»	Barreau n° 2. — De 10^{h}30^{m} à 10^{h}50^{m}.....	129. 1,9	
	Méridien géographique.....		144.35,3
	Méridien magnétique.....		129. 3,0
	Déclinaison.....		15.32,3

Avec le grand théodolite, on a obtenu les résultats suivants :

Visée sur la tour de Montrognon	271°54',6
Azimut de la tour	188.51,0
Trace du méridien géographique	83. 3,6
Trace du méridien magnétique	67.38,0
Déclinaison	15.25,6

Les valeurs correspondantes de la déclinaison au Parc Saint-Maur étaient respectivement 16°17',8 (de 9h50m à 10h50m du matin) et 16°10',4 (de 4h50m à 5h30m du soir).

Différence : Le Parc-Clermont $\frac{0°45',5 + 0°44',8}{2} = 0°45',2$.

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°10',2
Le Parc-Clermont	0.45,2
Déclinaison à Clermont le 1er janvier 1885	**15.25,0**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée successivement avec chacun des barreaux de notre petite boussole, entre 3h et 5h du soir. Pour le barreau n° 1, les déviations ont été précédées et suivies de cent oscillations; il n'a été fait qu'une série de cent oscillations du barreau déviant n° 2.

Barreau.	x.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1.....	20°35'30"	3°,2450	23°,0	22°,6	0,20676	0,20678
N° 2.....	20°24'38"	3°,2470	22°,0	21°,5	0,20681	

Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur	0,19417
Différence : Clermont-Le Parc	0,01261

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Clermont-Le Parc	0,01261
Composante horizontale à Clermont le 1er janvier 1885.	**0,20691**

Inclinaison.

On a observé l'inclinaison de 2h à 2h30m du soir (temps local).

Première aimantation (marque en bas)	62°49',7	62°53',1
Seconde aimantation (marque en haut)	62.56,4	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.18,3
Différence : Le Parc-Clermont		2.25,2

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°17,3
Différence : Le Parc-Clermont	2.25,2
Inclinaison à Clermont le 1er janvier 1885	**62.52,1**

Les courbes relevées le 20 août au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur ne présentent aucun trouble pendant les heures qui correspondent aux expériences de Clermont-Ferrand.

XXIV. — LE CONQUET (Finistère).

30 AVRIL ET 1er MAI 1884.

Station.

Le Conquet est situé à l'extrémité de la Pointe-de-Bretagne; c'est la ville la plus occidentale de la France. Les expériences ont été faites à l'extrémité sud-est du bourg, près du chemin qui conduit à Lochrist, presque exactement sur le méridien qui passe par le phare de la Pointe-Saint-Mathieu, à 3^{km} au nord de cet établissement. Le pied des appareils a été installé à 20^{m} à l'est du chemin, dans une prairie artificielle. Altitude : 40^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	7° 6′,5 O.
Latitude	48°21′,3 N.

Méridien géographique.

Le ciel étant resté couvert toute la matinée du 30 avril, c'est seulement dans l'après-midi qu'il a été possible de prendre six pointés sur le Soleil, à la faveur de deux courtes éclaircies, vers $4^{h}30^{m}$ et vers $5^{h}15^{m}$ du soir (temps local). Afin de pouvoir déplacer le théodolite-boussole dans l'intervalle des observations, on a déterminé l'azimut du phare de la Pointe-Saint-Mathieu. Baromètre, 761^{mm}; thermomètre, 11°.

Azimut de la lanterne du phare de la Pointe-Saint-Mathieu.

	° ′
	1.31,6
	1.31,0
	1.32,3
Moyenne....	1.31,6

Déclinaison.

La déclinaison a été observée, avec la boussole de la Faculté des Sciences de Rennes, le 30 avril et le 1er mai; mais on a dû rejeter les observations du 1er mai, qui correspondent à une période de trouble magnétique.

			Déclinaison		
Dates.	Heures.	Barreau.	Le Conquet.	Parc Saint-Maur.	Conquet-Parc.
Avril 30....	4^{h} à $4^{h}20^{m}$ s.	N° 0.	19°30′,9	16°15′,8	3°15′,1
» 30....	$4^{h}35^{m}$ à 5^{h} s.	N° 1.	19°29′,0	16°14′,3	3°14′,7
Différence : Le Conquet-Le Parc					3°14′,9

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

	° ′
Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Conquet-Le Parc	3.14,9
Déclinaison au Conquet le 1er janvier 1885	**19.25,1**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec les deux barreaux de la boussole de Rennes; comme pour la déclinaison, les expériences du 30 avril avaient été répétées le 1er mai, mais on ne peut pas accorder une confiance suffisante à celles de cette deuxième série, à cause de la perturbation magnétique survenue ce jour-là. Voici les résultats du 30 avril, de $9^h 30^m$ à $10^h 30^m$ du matin (temps local) :

Barreau.	α.	t.	Température. Oscillations.	Déviations.	H.	
N° 0.....	14°37′10″	3s,1980	14°,6	14°,7	0,19082	0,19101
N° 1.....	11°44′50″	3s,6050	14°,6	14°,7	0,19120	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.						0,19418
Différence : Le Parc-Le Conquet.....						0,00317

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Le Conquet.....	0,00317
Composante horizontale au Conquet le 1er janv. 1885.	**0,19113**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée deux fois dans la journée du 30 avril, d'abord de $2^h 40^m$ à $3^h 15^m$, puis de $5^h 20^m$ à 6^h du soir (temps local). On a trouvé :

Première observation.

Première aimantation (marque en haut).....	66. 3,4	66. 0,0
Seconde aimantation (marque en bas).....	65.56,6	

Seconde observation.

Première aimantation (marque en bas).....	65.56,1	65.59,2
Seconde aimantation (marque en haut).....	66. 2,2	
Inclinaison.....		65.59,6
Valeur correspondante de l'inclinaison au Parc St-Maur.		65.19,4
Différence : Le Conquet-Le Parc.....		0.40,2

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65.17,3
Le Conquet-Le Parc.....	0.40,2
Inclinaison au Conquet le 1er janvier 1885.....	**65.57,5**

Les observations faites au Conquet le 30 avril correspondent à une période de calme magnétique. La journée du 1er mai a été marquée par une perturbation assez forte, qui n'a pas permis d'utiliser les observations faites à cette date.

XXV. — DIJON.

10 MAI 1885.

—

Station.

L'emplacement de la station a été choisi au nord de la ville, à 800^{m} environ au delà des dernières maisons du faubourg Saint-Nicolas. On s'est établi dans la plaine, à l'est de la route de Langres, à 1200^{m} à l'ouest de la voie ferrée de Dijon à Chalindrey. Altitude, 250^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2°42′,7 E.
Latitude	46°20′,6 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 8^{h}10^{m} à 8^{h}30^{m} (temps local). On s'est repéré sur la flèche de la cathédrale. Baromètre, 745^{mm}; thermomètre, 13°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	132.35,6
	132.36,2
	132.35,8
	132.36,3
	132.36,1
Moyenne.....	132.36,0

Déclinaison.

On a pris trois mesures complètes de la déclinaison entre 7^{h} et 8^{h} du matin, immédiatement avant l'observation du Soleil. Voici les résultats obtenus :

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h} à 7^{h}15^{m}	° ′ 118. 2,5	
Barreau n° 2. — De 7^{h}20^{m} à 7^{h}40^{m}	118. 0,1	° ′ 118. 0,8
Barreau n° 1. — De 7^{h}45^{m} à 8^{h}	117.59,9	
Méridien géographique	132.36,0	
Méridien magnétique	118. 0,8	
Déclinaison		14.35,2
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 0,2
Différence : Le Parc-Dijon		1.25,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Dijon	1.25,0
Déclinaison à Dijon le 1er janvier 1885	**14.45,2**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été mesurée, avec les deux barreaux de la boussole, de 8^h40^m à 10^h du matin (temps local). Il n'a été fait, dans chaque cas, qu'une seule série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	19″44′30″	3°,3864	15°,0	15°,2	0,20217	0,20210
N° 2.....	20° 7′52″	3°,3460	15°,8	15°,6	0,20202	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19447
Différence : Dijon-Le Parc.....						0,00763

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Dijon-Le Parc.....	0,00763
Composante horizontale à Dijon le 1er janvier 1885..	**0,20193**

Inclinaison.

L'inclinaison a été déterminée par une observation faite, avec tous les retournements nécessaires, de 10^h10^m à 10^h45^m du matin (temps local). En voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut).....	63°.52′,3	63°.50′,4
Seconde aimantation (marque en bas).....	63.48,5	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.14,3
Différence : Le Parc-Dijon.....		1.23,9

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17′,3
Le Parc-Dijon.....	1.23,9
Inclinaison à Dijon le 1er janvier 1885.....	**63.53,4**

Les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur montrent une certaine agitation pendant les expériences faites à Dijon le 10 mai 1885.

XXVI. — DUNKERQUE.

20 JUILLET 1885.

Station.

Les observations ont été faites à l'ouest de la ville, à 150^{m} du glacis des fortifications, et à égale distance à l'est des premières maisons de Saint-Pol. Le pied a été installé sur le bord d'un sentier, à 200^{m} au nord de la route de Calais, à 500^{m} de la voie ferrée qui dessert le port. Altitude, 6^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0°1′,5 E.
Latitude	51°2′,0 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 3^{h}25^{m} à 3^{h}45^{m} du soir (temps local). On s'est repéré sur le phare de Dunkerque, à 3^{km} au nord. Baromètre, 763^{mm}; thermomètre, 18°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	194°42′,5
	194.41,9
	194.42,6
	194.42,5
	194.42,6
Moyenne	194.42,4

Déclinaison.

La déclinaison a été observée successivement, avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 3^{h}55^{m} à 4^{h}30^{m} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 3^{h}55^{m} à 4^{h}10^{m}	178°9′,2	178°9′,4
Barreau n° 2. — De 4^{h}15^{m} à 4^{h}30^{m}	178.9,7	
Méridien géographique	194.42,4	
Méridien magnétique	178.9,4	
Déclinaison		16.33,0
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.9,8
Différence : Dunkerque-Le Parc		0.23,2

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Dunkerque-Le Parc	0.23,2
Déclinaison à Dunkerque le 1er janvier 1885	**16.33,4**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée, par un ciel couvert, avec chacun des deux barreaux de la boussole, de $4^h 40^m$ à $5^h 40^m$ du soir. Dans chaque cas, il n'a été fait qu'une série de cent quarante oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1	20°52'38"	3s,6100	18°,5	18°,1	0,18463	0,18459
N° 2	21°34'55"	3s,5430	18°,3	18°,2	0,18455	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19429
Différence : Le Parc-Dunkerque						0,00970

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Le Parc-Dunkerque	0,00970
Composante horizontale à Dunkerque le 1er janv. 1885	**0,18460**

Inclinaison.

Une mesure complète de l'inclinaison a été faite de $5^h 55^m$ à $6^h 30^m$ du soir (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en bas)	66°.50',8	66°.52',6
Seconde aimantation (marque en haut)	66.54,4	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.16,5
Différence : Dunkerque-Le Parc		1.36,1

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17',3
Dunkerque-Le Parc	1.36,1
Inclinaison à Dunkerque le 1er janvier 1885	**66.53,4**

Aucune perturbation n'est survenue pendant les expériences magnétiques faites à Dunkerque le 20 juillet 1885.

XXVII. — GRENOBLE.

12 MAI 1885.

Station.

Les observations ont été faites dans le jardin de l'École normale primaire d'instituteurs, située au sud de la ville, à 800m environ du rempart et à 500m au nord du chemin de fer de Grenoble à Chambéry. Le pied a été installé au milieu d'une allée du jardin, à 50m au sud du bâtiment principal, dans une situation suffisamment isolée. Altitude, 218m.

Coordonnées du point choisi.

Longitude.....	3°23′,7 E.
Latitude.....	45°10′,6 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été obtenu par douze observations du Soleil, faites de 8h à 8h24m du matin (temps local). On s'est repéré sur un belvédère situé à 500m environ dans la direction de l'Ouest. Baromètre, 742mm; thermomètre, 18°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	165°.27′,7
	165.27,4
	165.27,5
	165.27,1
	165.27,2
	165.27,4
Moyenne.....	165.27,4

Déclinaison.

La déclinaison a été déterminée, avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 7h10m à 7h55m du matin, immédiatement avant l'observation du Soleil. On a obtenu les résultats suivants :

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7h10m à 7h30m..	151°.16′,7	151°.16′,6
Barreau n° 2. — De 7h35m à 7h55m.....	151.16,5	
Méridien géographique.....	165.27,4	
Méridien magnétique.....	151.16,6	
Déclinaison.....		14.10,8
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16.10,0
Différence : Le Parc-Grenoble.....		1.59,2

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10′,2
Le Parc-Grenoble	1.59,2
Déclinaison à Grenoble le 1er janvier 1885	**14.11,0**

Composante horizontale.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la détermination de la composante horizontale, de 8h 35m à 9h 50m du matin. Dans chaque cas, il n'a été fait qu'une seule série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1	18°53′ 8″	3°,3005	12°,7	13°,0	0,21190	0,21185
N° 2	19°13′45″	3°,2625	13°,3	13°,0	0,21181	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19410
Différence : Grenoble-Le Parc						0,01775

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Grenoble-Le Parc	0,01775
Composante horizontale à Grenoble le 1er janv. 1885	**0,21205**

Inclinaison.

Une observation complète de l'inclinaison a été faite de 10h à 10h 40m du matin; en voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut)	62°.8′,7	62°. 6′,8
Seconde aimantation (marque en bas)	62.5,0	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,2
Différence : Le Parc-Grenoble		3.10,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17′,3
Le Parc-Grenoble	3.10,4
Inclinaison à Grenoble le 1er janvier 1885	**62. 6,9**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les variations des éléments magnétiques ont été irrégulières pendant les mesures effectuées à Grenoble le 12 mai 1885.

XXVIII. — HAVRE (LE).

13 ET 14 JUIN 1883.

Station.

Les expériences ont été faites au cap de la Hève, sur le plateau de Sainte-Adresse, à 2^{km} au nord-ouest du Havre. On s'est établi à 400^{m} à l'est du sémaphore, dans une allée plantée d'arbres. Altitude, 100^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2° 15′,8 O.
Latitude	49°30′,6 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites le 13 juin, de $3^{h}22^{m}$ à $3^{h}42^{m}$ du soir (temps local). On s'est repéré sur la flèche du clocher de Sanvic, à 3^{km} à l'est. Baromètre, 757^{mm}; thermomètre, 22°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	205.6,6
	205.6,9
	205.6,1
	205.6,1
	205.6,9
Moyenne...	205.6,5

Déclinaison.

La déclinaison a été observée avec chacun des deux barreaux de la boussole, le 13 juin ; de 4^{h} à $4^{h}40^{m}$ du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 4^{h} à $4^{h}20^{m}$	187.46,0	187.46,7
Barreau n° 2. — De $4^{h}20$ à $4^{h}40^{m}$	187.47,4	
Méridien géographique	205. 6,5	
Méridien magnétique	187.46,7	
Déclinaison		17.19,8
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.12,1
Différence : Le Havre-Le Parc		1. 7,7

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°10',2
Le Havre-Le Parc	1. 7,7
Déclinaison au Havre le 1er janvier 1885	**17.17,9**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déterminée le 14 juin, de 8h35m à 10h du matin, avec chacun des deux barreaux. Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température (Oscillations.)	Température (Déviations.)	H.	
N° 1....	20°59'52"	3s,5110	20°,1	20°,2	0,18932	0,18930
N° 2....	20°57' 8"	3s,5035	19°,7	19°,7	0,18929	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19397
Différence : Le Parc-Le Havre						0,00467

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Le Parc-Le Havre	0,00467
Composante horizontale au Havre le 1er janvier 1885.	**0,18963**

Inclinaison.

On a fait deux mesures complètes de l'inclinaison le 13 juin; la première a été effectuée au même point que les observations précédentes, et la seconde, à 500m à l'est de ce point, sur la route de *la Solitude*. Les résultats obtenus sont les suivants :

Première Station. — De 2h30m à 3h soir.

Première aimantation (marque en haut)	66°6',5	66°5',7
Deuxième aimantation (marque en bas)	66.4,9	

Deuxième Station. — De 5h à 5h40m soir.

Première aimantation (marque en bas)	66.2,5	66. 4,8
Deuxième aimantation (marque en haut)	66.7,0	
Moyenne des deux observations		66. 5,2
Inclinaison moyenne correspondante au Parc Saint-Maur.		65.16,6
Différence : Le Havre-Le Parc		0.48,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°17',3
Le Havre-Le Parc	0.48,6
Inclinaison au Havre le 1er janvier 1885	**66. 5,9**

Les observations faites au Havre les 13 et 14 juin 1885 correspondent à des époques de calme magnétique.

XXIX. — HENDAYE (Basses-Pyrénées).

14 AOUT 1884.

Station.

La ville d'Hendaye est située au fond du golfe de Gascogne, à l'embouchure de la Bidassoa. M. d'Abbadie avait bien voulu mettre à notre disposition le pilier qu'il a fait construire spécialement pour les observations magnétiques, vers la limite nord de sa propriété d'Abbadia, et qui est établi à 5o^m environ de la côte, au lieu dit *Harrigorri,* commune d'Urrugue (altitude, 42^m); malheureusement le temps est resté pluvieux toute la matinée, et il ne nous a pas été possible d'obtenir la série complète des observations. Nous y suppléerons par des résultats que nous devons à l'obligeance de M. d'Abbadie, d'après ses propres observations.

Coordonnées du pilier.

Longitude	4° 5′,6 O.
Latitude	43°23′,2 N.

Déclinaison.

Les observations ont été faites par M. d'Abbadie en 1883, à l'aide d'un grand théodolite-boussole de Brunner, appartenant au Bureau des Longitudes.

Dates.	Heures.	Déclinaison Hendaye.	Le Parc.	Hendaye-Le Parc.
	h m	° ′	° ′	° ′
1883. Sept. 1.....	3.30 s.	16.59,5	16.16,0	0.43,5
» Oct. 26.....	4	17. 3,3	16.20,7	0.42,6
» Nov. 29.....	3	17. 2,5	16.19,4	0.43,1
Différence : Hendaye-Le Parc.....				0.43,1

En ramenant ces observations au 1er janvier 1885, on a

	° ′
Le Parc Saint-Maur.....	16.10,2
Hendaye-Le Parc.....	0.43,1
Déclinaison à Hendaye (Abbadia) le 1er janvier 1885..	**16.53,3**

Composante horizontale.

Nous avons pu prendre deux mesures de la composante horizontale le 14 août 1884, à la faveur d'une accalmie, entre 10^{h}3o^m et 11^{h}5o^m du matin. L'appareil était placé sur son pied, à 3o^m environ au sud du pilier. On a opéré successivement avec chacun des deux barreaux. Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. Les résultats des observations sont les suivants :

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Déviations.	H.	
N° 1....	19°41′15″	3^s,1995	21°,4	21°,3	0,21426	0,21415 (1)
N° 2....	19°48′15″	3^s,1830	22°,7	22°,5	0,21404	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19397
Différence : Hendaye-Le Parc.....						0,02018

(1) M d'Abbadie a trouvé, le 10 septembre 1884, H = 0,21426.

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19130
Hendaye-Le Parc	0,02018
Composante horizontale à Hendaye (Abbadia) le 1er janvier 1885	0,21448

Inclinaison.

Les conditions du temps n'ont pas permis d'observer l'inclinaison le 14 août. M. d'Abbadie a bien voulu prendre une valeur absolue de cet élément le 28 du même mois, de $3^h 54^m$ à $5^h 11^m$ du soir. Voici le résultat de cette observation :

Petite boussole de M. d'Abbadie	61°45′,0

En comparant cette observation à l'inclinaison correspondante à l'observatoire du Parc Saint-Maur, on trouve :

Le Parc Saint-Maur	65°18′,9
Hendaye	61.45,0
Différence : Le Parc-Hendaye	3.33,9

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°17′,3
Le Parc-Hendaye	3.33,9
Inclinaison à Hendaye (Abbadia) le 1er janvier 1885.	**61.43,4**

Les expériences faites aux différentes dates indiquées ci-dessus correspondent à des époques de calme magnétique.

XXX. — LAMBALLE (Côtes-du-Nord).

17 JUIN 1885.

Station.

Les observations ont été faites au sud-est de la ville, sur la route de Paris, en un point situé à 650m au sud du pont du chemin de fer. Altitude, 70m.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	4°50′,4 O.
Latitude	48°27′,6 N.

Déclinaison.

Le ciel est resté couvert toute la journée du 17 juin, et il n'a pas été possible de déterminer la déclinaison.

Composante horizontale.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la mesure de la composante horizontale, de 3h15m à 4h30m du soir (temps local). Les observations ayant eu lieu par un ciel couvert, on s'est borné à compter cent oscillations de chaque barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1.....	20°43′22″	3°,4765	13°,5	13°,5	0,19240	0,19242
N° 2.....	20°39′30″	3°,4695	13°,3	13°,2	0,19244	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19441
Différence : Le Parc-Lamballe.....						0,00199

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Lamballe.....	0,00199
Composante horizontale à Lamballe le 1er janvier 1885.....	**0,19231**

Inclinaison.

L'inclinaison a été mesurée de 2h20m à 3h du soir; l'observation, faite avec tous les retournements nécessaires, n'a pas été répétée. On a trouvé :

Première aimantation (marque en bas).....	65°.36′,9	65°.38′,0
Seconde aimantation (marque en haut).....	65.39,0	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.16,6
Différence : Lamballe-Le Parc.....		0.21,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17',3
Lamballe-Le Parc	0.21,4
Inclinaison à Lamballe le 1er janvier 1885	**65.38,7**

Les variations des deux composantes ont été régulières pendant les observations faites à Lamballe, le 17 juin 1885.

XXXI. — LANGEAC (Haute-Loire).

30 MAI 1885.

Station.

Après avoir déterminé la valeur absolue des éléments magnétiques sur le versant méditerranéen des montagnes de la Lozère (*voir* Villefort), nous avons répété les mêmes observations sur le versant nord, à Langeac, petite ville située sur l'Allier, à 500^{m} d'altitude. On s'est placé à l'extrémité nord de la ville, dans la vallée qui s'étend entre la route de Brioude et la rive gauche de l'Allier, à 400^{m} à l'est du chemin de fer.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°9′,5 E.
Latitude	45°6′,5 N.

Méridien géographique.

On a pris douze pointés du Soleil, de 7^{h}20^{m} à 7^{h}45^{m} du matin (temps local). Baromètre, 719^{mm}; thermomètre, 20°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	167°35′,6
	167.36,8
	167.36,9
	167.36,1
	167.35,5
	167.35,4
Moyenne	167.36,0

Déclinaison.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à mesurer la déclinaison, de 8^{h} à 8^{h}40^{m} du matin (temps local).

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 8^{h} à 8^{h}20^{m}	152°46′,0	152°46′,0
Barreau n° 2. — De 8^{h}25^{m} à 8^{h}40^{m}	152.46,1	
Méridien géographique	167.36,0	
Méridien magnétique	152.46,0	
Déclinaison		14.50,0
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 1,2
Différence : Le Parc-Langeac		1.11,2

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Langeac	1.11,2
Déclinaison à Langeac le 1er janvier 1885	**14.59,0**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec chacun des deux barreaux, de 8h 50m à 10h du matin (temps local). On a compté deux cents oscillations du barreau n° 1, et cent seulement du barreau n° 2.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1.....	18°50'35"	3°,3288	21°,0	20°,8	0,21032	0,21039
N° 2.....	18°40' 8"	3°,3305	22°,4	22°,5	0,21046	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19385
Différence : Langeac-Le Parc						0,01654

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Langeac-Le Parc	0,01654
Composante horizontale à Langeac le 1er janvier 1885	**0,21084**

Inclinaison.

L'inclinaison a été mesurée par une observation complète faite de 10h 15m à 11h du matin (temps local).

Première aimantation (marque en haut)	62.26,9	62.24,0
Seconde aimantation (marque en bas)	62.21,1	
Inclinaison au Parc Saint-Maur		65.19,6
Différence : Le Parc-Langeac		2.55,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65.17,3
Le Parc-Langeac	2.55,6
Inclinaison à Langeac le 1er janvier 1885	**62.21,7**

Les barreaux des appareils de variations ont été très faiblement agités pendant les expériences faites à Langeac le 30 mai 1885.

XXXII. — LAON.

26 JUILLET 1885.

—

Station.

Les expériences ont été faites au nord de la ville, à 800^{m} au nord du chemin de fer et de la gare de Laon, au milieu d'une plaine cultivée. Le pied a été installé entre deux parcelles de bois situées à l'ouest de la route de Guise, près d'un chemin de traverse qui conduit au passage à niveau du faubourg de Vaux. Altitude, 85^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°17′,3 E.
Latitude	49°34′,7 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 8^{h} à 8^{h} 20^{m} du matin (temps local). Baromètre, 764^{mm}; thermomètre, 19°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	90.17,3
	90.17,3
	90.16,8
	90.16,6
	90.17,1
Moyenne...	90.17,0

Déclinaison.

La déclinaison a été déduite de deux mesures complètes, faites de 7^{h} 15^{m} à 7^{h} 50^{m} du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h} 15^{m} à 7^{h} 30^{m}	74.35,8	74.36,0
Barreau n° 2. — De 7^{h} 35^{m} à 7^{h} 50^{m}	74.36,2	
Méridien géographique	90.17,0	
Méridien magnétique	74.36,0	
Déclinaison		15.41,0
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 2,5
Différence : Le Parc-Laon		0.21,5

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a :

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Laon	0.21,5
Déclinaison à Laon le 1er janvier 1885	**15.48,7**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déterminée deux fois, avec le même barreau, de $8^h 30^m$ à 10^h du matin (temps local). Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	19°59′35″	3s,5648	17°,5	17°,6	0,19089	0,19086
N° 1....	19°58′38″	3s,5672	18°,6	18°,7	0,19083	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19399
Différence : Le Parc-Laon.....						0,00313

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Laon.....	0,00313
Composante horizontale à Laon le 1er janvier 1885..	**0,19117**

Inclinaison.

Une mesure complète de l'inclinaison a été faite de $10^h 10^m$ à $10^h 50^m$ du matin (temps local); elle a donné les résultats suivants :

Première aimantation (marque en bas).....	65°48′,6	65°50′,3
Seconde aimantation (marque en haut).....	65°52′,1	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.18,2
Différence : Laon-Le Parc		0.32,1

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Laon-Le Parc.....	0.32,1
Inclinaison à Laon le 1er janvier 1885	**65.49,4**

Aucun trouble magnétique ne s'est manifesté pendant les observations faites à Laon, le 26 juillet 1885.

XXXIII. — LILLE.

21 JUILLET 1885.

Station.

Les observations ont été faites au nord-nord-est de la ville, à 3500^{m} du rempart, au delà du pont de Marcq, à 60^{m} à l'est de la route de Menin. La ligne de chemin de fer la plus rapprochée de ce point est celle qui passe à la gare de la Madeleine, à plus de 1500^{m} au sud (*voir* Baisieux). Le pied a été installé au milieu d'un champ éloigné de toute habitation. Altitude : 23^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0°44′,7 E.
Latitude	50°40′,6 N.

Méridien géographique.

Le ciel est resté très nuageux toute la matinée, et il n'a été possible de prendre que six observations du Soleil, de 8^{h}45^{m} à 9^{h} du matin (temps local). Baromètre, 767^{mm}; thermomètre, 19°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	88.13,5
	88.13,2
	88.13,6
Moyenne...	88.13,4

Déclinaison.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la mesure de la déclinaison, de 7^{h}55^{m} à 8^{h}35^{m} du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h}55^{m} à 8^{h}15^{m}	72.14,0	72.14,1
Barreau n° 2. — De 8^{h}20^{m} à 8^{h}35^{m}	72.14,2	
Méridien géographique	88.13,4	
Méridien magnétique	72.14,1	
Déclinaison		15.59,3
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 3,7
Différence : Le Parc-Lille		0. 4,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Lille	0. 4,4
Déclinaison à Lille le 21 juillet 1885	**16. 5,8**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été mesurée également avec chacun des deux barreaux, de $9^h\,10^m$ à 10^h45^m du matin (temps local). Les déviations, dans chaque cas, ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	20°30′52″	3°,5865	19°,4	19°,4	0,18711	0,18716
N° 2....	21°16′ 0″	3°,5230	20°,1	20°,1	0,18691	

Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur..... 0,19406

Différence : Le Parc-Lille 0,00690

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur 0,19430
Le Parc-Lille..... 0,00690

Composante horizontale à Lille le 1er janvier 1885. **0.18740**

Inclinaison.

Il a été fait une mesure complète de l'inclinaison, de 11^h10^m à 11^h50^m du matin (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en haut)....	66°32′,2	66°29′,7
Seconde aimantation (marque en bas).....	66°27′,3	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,4
Différence : Lille-Le Parc.....		1.12,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur..... 65°17′,3
Lille-Le Parc..... 1.12,3

Inclinaison à Lille le 1er janvier 1885..... **66.29,6**

Les appareils de variations n'ont indiqué aucune agitation pendant les observations magnétiques effectuées à Lille le 21 juillet 1885.

XXXIV. — LISIEUX (Calvados).

14 JUIN 1885.

Station.

Les observations ont été faites au sud de la ville, à l'est de la route d'Alençon, sur la rive droite de la Touques. On s'est établi sur le chemin des *Perrées*, à 1^{km} au sud-ouest du chemin de fer de Paris à Caen, loin de toute habitation. Altitude : 106^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2°6′,2 O.
Latitude	49°7′,9 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de huit observations du Soleil, faites de $4^{h}30^{m}$ à $4^{h}46^{m}$ du soir (temps local). Baromètre, 755^{mm}; thermomètre, 27°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	198.5,8
	198.5,8
	198.6,4
	198.5,4
Moyenne...	198.5,8

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée de 5^{h} à $5^{h}20^{m}$ du soir avec le barreau n° 1 de la boussole; l'observation n'a pas été répétée avec le second barreau. On a trouvé pour la trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal : 180°59′,7.

	° ′
Trace du méridien géographique	198. 5,8
Trace du méridien magnétique	180.59,7
Déclinaison	17. 6,1
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur	16.11,0
Différence : Lisieux-Le Parc	0.55,1

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

	°
Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Lisieux-Le Parc	0.55,1
Déclinaison à Lisieux le 1er janvier 1885	**17. 5,3**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été mesurée seulement avec le barreau n° 1, de 5h 30m à 6h du soir; il n'a été fait qu'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.
N° 1.....	20°38′42″	3s,5000	24°,7	24°,5	0,19146
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur					0,19451
Différence : Le Parc-Lisieux					0,00305

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Lisieux.....	0,00305
Composante horizontale à Lisieux le 1er janvier 1885.	**0,19125**

Inclinaison.

Il n'a été fait qu'une seule observation complète de l'inclinaison, de 6h 20m à 6h 55m du soir; en voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut).....	65°49′,4	65°48′,2
Seconde aimantation (marque en bas).....	65°47′,0	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.16,2
Différence : Lisieux-Le Parc		0.32,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Lisieux-Le Parc.....	0.32,0
Inclinaison à Lisieux le 1er janvier 1885.....	**65.49,3**

L'allure des courbes relevées aux appareils de variations est restée régulière pendant les observations faites à Lisieux, le 14 juin 1885.

XXXV. — LYON (Saint-Genis-Laval).

24 ET 25 AOUT 1884.

Station.

Les expériences ont été faites à l'observatoire de Lyon, situé sur le plateau de Beauregard, à Saint-Genis-Laval (8^{km} au sud de Lyon, rive droite du Rhône). On s'est placé loin des bâtiments, vers la limite sud de la propriété, en un point où doit être établi un pilier pour les mesures magnétiques absolues. Altitude : 299^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude.....	2°26′,7 E.
Latitude.....	45°41′,0 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déterminé le 24 août, de 3^{h}57^{m} à 4^{h}10^{m} (temps local). Dans cet intervalle, on a pris huit pointés de l'astre, qui ont été calculés par groupes de deux, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 737^{mm}; thermomètre, 30°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	128°40′,3
	128.39,6
	128.39,8
	128.40,0
Moyenne.....	128.39,9

Déclinaison.

On a déterminé la valeur absolue de la déclinaison le 24 août, immédiatement après l'observation du Soleil, de 4^{h}30^{m} à 5^{h}20^{m} du soir (temps local), en employant successivement l'un et l'autre barreau de la boussole.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 4^{h}30^{m} à 4^{h}50^{m}.....	113°58′,5	113°59′,2
Barreau n° 2. — De 5^{h} à 5^{h}20^{m}.....	113.59,9	
Méridien géographique.....	128.39,9	
Méridien magnétique.....	113.59,2	
Déclinaison.....		14.40,7
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16.13,1
Différence : Le Parc-Lyon.....		1.32,4

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on trouve

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Lyon	1.32,4
Déclinaison à Lyon (Saint-Genis) le 1er janvier 1885.	**14.37,8**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée le 25 août, entre 9h25m et 10h40m du matin, avec chacun des deux barreaux. Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. On a trouvé :

Barreau.	x.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1.....	20°10′ 8″	3s,2510	26°,9	26°,7	0,20843	0,20839
N° 2.....	20°11′38″	3s,2395	27°,5	27°,5	0,20835	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19388
Différence : Lyon-Le Parc						0,01451

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Lyon-Le Parc	0,01451
Composante horizontale à Lyon (Saint-Genis) le 1er janvier 1885	**0,20881**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée le 25 août 1884, de 10h50m à 11h30m du matin (temps local). L'observation, faite avec tous les retournements nécessaires, n'a pas été répétée. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut)	62.41,6	62.39,1
Seconde aimantation (marque en bas)	62.36,6	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.19,8
Différence : Le Parc-Lyon		2.40,7

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65.17,3
Le Parc-Lyon	2.40,7
Inclinaison à Lyon (Saint-Genis) le 1er janvier 1885	**62.36,6**

Les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire de Lyon montrent que les mesures absolues des 24 et 25 août ont été faites en temps de calme magnétique.

XXXVI. — MACON.

11 MAI 1885.

Station.

Le 11 mai 1885, la Saône était débordée sur toute la prairie qui s'étend à l'est de Mâcon; on a dû chercher un emplacement au nord-nord-ouest de la ville. On s'est établi à 500^{m} au sud-est du village de Flacé, sur le bord du ruisseau de l'Abyme, à 1^{km} à l'ouest du chemin de fer de Paris à Lyon. Altitude : 225^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2°29′,2 E.
Latitude	46°19′,6 N.

Méridien géographique.

Le ciel est resté voilé toute la matinée; toutefois on a pu, à travers les nuages et sans le secours du verre noir, faire quatre observations du Soleil, de 7^{h}54^{m} à 8^{h}2^{m}, puis quatre autres, de 8^{h}22^{m} à 8^{h}30^{m} du matin (temps local). Malgré ces conditions défavorables, les résultats sont très satisfaisants. Baromètre, 745^{mm}; thermomètre, 16°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	197.16,5
	197.16,2
	197.16,4
	197.17,0
Moyenne.....	197.16,5

Déclinaison.

La déclinaison a été observée successivement, avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 8^{h}40^{m} à 9^{h}20^{m} du matin, immédiatement après l'observation du Soleil.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 8^{h}40^{m} à 9^{h}.....	° ′ 182.40,7	° ′ 182.39,4	
Barreau n° 2. — De 9^{h} à 9^{h}20^{m}.....	182.38,1		
Méridien géographique.....	197.16,5		
Méridien magnétique.....	182.39,4		
Déclinaison.....			14.37,1
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....			16. 7,9
Différence : Le Parc-Mâcon.....			1.30,8

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Mâcon	1.30,8
Déclinaison à Mâcon le 1er janvier 1885	**14.39,4**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée, avec chacun des deux barreaux, de 6^h40^m à 7^h40^m du matin, par un ciel couvert. Il n'a été fait, dans chaque cas, qu'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1.....	19°29′38″	3s,3380	16°,0	16°,0	0,20635	0,20629
N° 2.....	19°47′15″	3s,3050	16°,0	16°,0	0,20623	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19407
Différence : Mâcon-Le Parc						0,01222

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Mâcon-Le Parc	0,01222
Composante horizontale à Mâcon le 1er janvier 1885.	**0,20652**

Inclinaison.

L'inclinaison a été déterminée, par une observation complète, de 9^h35^m à 10^h15^m du matin (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en bas)	63°.5′,6	63°. 6′,0
Seconde aimantation (marque en haut)	63.6,4	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,1
Différence : Le Parc-Mâcon		2.11,1

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17′,3
Le Parc-Mâcon	2.11,1
Inclinaison à Mâcon le 1er janvier 1885	**63. 6,2**

La force magnétique a subi une légère agitation pendant les expériences faites à Mâcon le 11 mai 1885.

XXXVII. — MANS (LE).

21 JUIN 1885.

Station.

Les observations ont été faites au sud-ouest de la ville, à 1200^{m} de la gare du chemin de fer, sur la rive gauche de la Sarthe. Le pied a été installé dans une prairie, près d'une carrière de sable en exploitation. Altitude, 50^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2° 9′,3 O.
Latitude	47°59′,2 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déterminé par dix observations du Soleil, faites de 3^{h}40^{m} à 4^{h} du soir (temps local). On s'est repéré sur la flèche du clocher de la cathédrale. Baromètre, 762^{mm}; thermomètre, 17°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	168.34,4
	168.33,7
	168.33,0
	168.34,0
	168.33,5
Moyenne...	168.33,7

Déclinaison.

On a pris trois mesures complètes de la déclinaison, de 1^{h}15^{m} à 2^{h}20^{m} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 1.15 à 1.35 s.....	151.30,3	151.30,2
Barreau n° 2. — De 1.40 à 1.55 s.....	151.30,5	
Barreau n° 3. — De 2. à 2.20 s.....	151.29,9	
Méridien géographique.....	168.33,7	
Méridien magnétique.....	151.30,2	
Déclinaison.....		17. 3,5
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.12,5
Différence : Le Mans-Le Parc.....		0.51,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10',2
Le Mans-Le Parc	0.51,0
Déclinaison au Mans le 1er janvier 1885	**17. 1,2**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été mesurée avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 2h 30m à 3h 30m du soir. La durée t d'une oscillation a été déduite, dans chaque cas, d'une seule série de cent quarante oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1....	19°40′ 0″	3s,5010	18°,6	18°,8	0,19591	0,19590
N° 2....	20° 8′45″	3s,4495	18°,8	18°,6	0,19589	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19438
Différence : Le Mans-Le Parc						0,00152

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Le Mans-Le Parc	0,00152
Composante horizontale au Mans le 1er janvier 1885	**0,19582**

Inclinaison.

L'inclinaison a été déduite d'une observation complète faite de 4h 15m à 4h 50m du soir (temps local).

Première aimantation (marque en haut)	64°58′,6	65°. 0,7
Seconde aimantation (marque en bas)	65° 2′,9	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.15,8
Différence : Le Parc-Le Mans		0.15,1

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17',3
Le Parc-Le Mans	0.15,1
Inclinaison au Mans le 1er janvier 1885	**65. 2,2**

Les expériences faites au Mans le 21 juin 1885 correspondent à une époque de calme magnétique.

XXXVIII. — MARSEILLE.

19 MAI 1885.

Station.

Les observations ont été faites à l'Observatoire, devant le pavillon où est établi l'appareil servant aux mesures absolues de la déclinaison. Le barreau de cet appareil, enlevé momentanément par M. Stephan, a été tenu éloigné pendant la durée des opérations. Altitude, 74^{m}.

Coordonnées de l'Observatoire.

Longitude.....	3° 3′,6 E.
Latitude.....	43°18′,4 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de six observations du Soleil, faites de 4^{h}10^{m} à 4^{h}20^{m} du soir (temps local). On s'est repéré sur le paratonnerre du Palais de Longchamps, dans la direction de l'ouest. Baromètre, 756^{mm}; thermomètre, 16°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	320.24,9
	320.25,2
	320.25,0
Moyenne...	320.25,0

Déclinaison.

La déclinaison a été déterminée par deux mesures complètes, faites de 1^{h}45^{m} à 2^{h}50^{m} du soir avec le barreau n° 1; les résultats obtenus sont les suivants :

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 1^{h}45^{m} à 2^{h}5^{m}.....	306.22,6	306.23,6
Barreau n° 1. — De 2^{h}30^{m} à 2^{h}50^{m}.....	306.24,7	
Trace du méridien géographique.....	320.25,0	
Trace du méridien magnétique	306.23,6	
Déclinaison (1).....		14. 1,4
Déclinaison moyenne correspondante au Parc Saint-Maur.....		16.11,6
Différence : Le Parc-Marseille.....		2.10,2

(1) Le déclinomètre à lecture directe de l'observatoire a été lu simultanément; en réduisant les observations à l'aide de la Table en usage, on a trouvé pendant la première expérience 14°3′,4, et pendant la seconde 14°2′,0; moyenne 14°2′,7.

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10,2
Le Parc-Marseille	2.10,2
Déclinaison à Marseille le 1er janvier 1885	**14. 0,0**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec les deux barreaux de la boussole, de 3h à 4h du soir (temps local); il n'a été fait qu'une seule série de cent oscillations pour chaque barreau.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	17°45'18"	3s,2690	18°,3	18°,0	0,22041	0,22041
N° 2....	18°10'52"	3s,2210	17°,2	16°,7	0,22041	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19144
Différence : Marseille-Le Parc						0,02597

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19130
Marseille-Le Parc	0,02597
Composante horizontale à Marseille le 1er janvier 1885.	**0,22027**

Inclinaison.

L'inclinaison a été obtenue par une seule observation, faite de 10h20m à 11h du matin (temps local). En voici les résultats :

Première aimantation (marque en bas)	60°25',8	60°.25,9
Seconde aimantation (marque en haut)	60°25',9	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,3
Différence : Le Parc-Marseille		4.51,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17,3
Le Parc-Marseille	4.51,4
Inclinaison à Marseille le 1er janvier 1885	**60.25,9**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les expériences faites à l'observatoire de Marseille le 19 mai 1885 correspondent à un calme magnétique parfait.

XXXIX. — MÉZIÈRES-CHARLEVILLE.

25 JUILLET 1885.

Station.

Les observations ont été faites entre Mézières et Charleville, à 1500^{m} à l'ouest-nord-ouest de la citadelle, à 500^{m} au sud-ouest de la ligne ferrée de Charleville à Hirson. Le pied a été installé au bord et sur la rive gauche de la Meuse, au milieu d'une prairie naturelle de vaste étendue. Altitude, 145^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2°22′,1 E.
Latitude	49°46′,0 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de six observations du Soleil, faites de 8^{h}5^{m} à 8^{h}20^{m} du matin (temps local). On s'est repéré sur la flèche de l'église de Mézières, à 2^{km} au sud-est. Baromètre, 757^{mm}; thermomètre, 17°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	172°59′,2
	173. 0,1
	172.59,2
Moyenne...	172.59,5

Déclinaison.

Deux mesures de la déclinaison ont été effectuées de 7^{h}20^{m} à 8^{h} du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h}20^{m} à 7^{h}35^{m}	157°55′,7	157°55′,7
Barreau n° 2. — De 7^{h}40^{m} à 8^{h}.....	157.55,7	
Méridien géographique	172.59,5	
Méridien magnétique	157.55,7	
Déclinaison		15. 3,8
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 3,8
Différence : Le Parc-Mézières		1. 0,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°10′,2
Le Parc-Mézières	1. 0,0
Déclinaison à Mézières le 1er janvier 1885	**15.10,2**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déduite de deux mesures faites avec le même barreau, de $8^h\,35^m$ à 10^h du matin (temps local). Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	x.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	19°55′22″	3ˢ,5670	17°,6	17°,5	0,19109	0,19115
N° 1....	19°54′58″	3ˢ,5653	17°,7	17°,7	0,19121	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19411
Différence : Le Parc-Mézières.....						0,00296

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Mézières.....	0,00296
Composante horizontale à Mézières le 1er janvier 1885.	**0,19134**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée, avec tous les retournements nécessaires, de $10^h\,20^m$ à 11^h du matin (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en bas).....	65°44′,4	65°45′,1
Deuxième aimantation (marque en haut) ...	65°45′,8	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.18,5
Différence : Mézières-Le Parc.....		0.26,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17,3
Mézières-Le Parc	0.26,6
Inclinaison à Mézières le 1er janvier 1885.....	**65.43,9**

Les boussoles de variations montrent un peu d'agitation pendant les observations faites à Mézières-Charleville le 25 janvier 1885.

XL. — MONACO.

18 MAI 1885.

—

Station.

On a choisi l'emplacement de la station à l'ouest de Monte-Carlo, sur la rive droite et au bord du torrent qui descend du mont de *la Bataille,* à la Turbie, et se perd dans le port d'Hercule. Le pied des appareils a été installé à 400^{m} environ au nord-ouest du chemin de fer, non loin de la limite de la Principauté. Altitude, 50^{m}. Les observations de Monaco, comme celles de Villefranche, ont eu pour objet le contrôle de celles de Nice.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	5° 5′,0 E.
Latitude	43°44′,3 N.

Méridien géographique.

Le ciel était très nuageux dans l'après-midi du 18 mai ; en profitant de quelques courtes éclaircies, on a pu prendre d'abord deux pointés du Soleil, de 3^{h}39^{m} à 3^{h}43^{m} (temps local), puis quatre autres de 4^{h}30^{m} à 4^{h}40^{m}. Baromètre, 749^{mm}; thermomètre, 26°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	2.59,9
	2.59,7
	2.59,1
Moyenne...	2.59,6

Déclinaison.

La déclinaison a été observée avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 4^{h}50^{m} à 5^{h}30^{m} du soir, immédiatement après l'observation du Soleil. On a obtenu :

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 4^{h}50^{m} à 5^{h}10^{m}	349.48,2	349.48,5
Barreau n° 2. — De 5^{h}15^{m} à 5^{h}30^{m}	349.48,8	
Méridien géographique	362.59,6	
Méridien magnétique	349.48,5	
Déclinaison		13.11,1
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.10,8
Différence : Le Parc-Monaco		2.59,7

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Monaco	2.59,7
Déclinaison à Monaco le 1er janvier 1885	**13.10,5**

Composante horizontale.

Cet élément a été déterminé avec les deux barreaux, de 3h 20m à 4h 20m du soir; les expériences, faites par un ciel presque couvert, ont été interrompues un instant, vers 3h 40m, pour l'observation du Soleil. En voici les résultats :

Barreau.	x.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	18°15'22"	3s,2535	20°,5	20°,4	0,21850	0,21859
N° 2....	18°29'30"	3s,2200	20°,3	20°,0	0,21868	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19432
Différence : Monaco-le Parc						0,02427

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Monaco-le Parc	0,02427
Composante horizontale à Monaco le 1er janvier 1885	**0,21857**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 5h 45m à 6h 15m du soir; l'opération a été faite avec tous les retournements nécessaires :

Première aimantation (marque en haut)	60°41',0	60.40,1
Deuxième aimantation (marque en bas)	60°39',2	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.16,2
Différence : Le Parc-Monaco		4.36,1

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65.17,3
Le Parc-Monaco	4.36,1
Inclinaison à Monaco le 1er janvier 1885	**60.41,2**

D'après les courbes relevées à l'observatoire du Parc Saint-Maur, l'intensité a subi une assez forte agitation entre 3h et 4h, au moment des mesures relatives à la composante horizontale.

XLI. — MONTBRISON.

23 AOUT 1884.

Station.

Les observations ont été faites dans le jardin de l'École Normale primaire d'instituteurs, située à la limite ouest de la ville, sur la rive gauche du ruisseau du Visery. Le trépied a été installé vers la limite ouest de la propriété, dans des conditions convenables d'isolement. Altitude, 398^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°43′,4 E.
Latitude	45°36′,4 N.

Méridien géographique.

L'observation du Soleil a été faite de 8^{h} à 8^{h}8^{m} du matin (temps local). Dans cet intervalle, on a pris six pointés alternatifs de l'astre, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 725^{mm}; thermomètre, 23°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	137.30,9
	137.30,2
	137.30,1
Moyenne....	137.30,4

Déclinaison.

On a mesuré la déclinaison à deux reprises différentes; d'abord avec le barreau n° 1 de 7^{h}15^{m} à 7^{h}35^{m}, puis avec le barreau n° 2 de 10^{h}5^{m} à 10^{h}30^{m} du matin (temps local). On a obtenu les résultats suivants :

		Déclinaison		
Heures.	Barreau.	Montbrison.	Le Parc Saint-Maur.	Le Parc-Montbrison.
De 7^{h}15^{m} à 7^{h}35^{m}	N° 1.....	14°55′,6	16° 8′,3	1°12′,7
De 10^{h} 5^{m} à 10^{h}30^{m}	N° 2.....	15° 0′,3	16°13′,6	1°13′,3
Différence : Le Parc-Montbrison				1°13′,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	16°10′,2
Le Parc-Montbrison.....	1°13′,0
Déclinaison à Montbrison le 1er janvier 1885.....	**14°57′,2**

Composante horizontale.

Les deux barreaux ont été employés successivement à la mesure de la composante horizontale. Les expériences ont été faites de 8^h15^m à 9^h45^m du matin (temps local). Les déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. On a obtenu les résultats suivants :

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	20° 5′15″	3°,2635	20°,7	20°,5	0,20804	0,20819
N° 2....	20° 11′22″	3°,2400	23°,0	22°,7	0,20834	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19373
Différence : Montbrison-Le Parc.....						0,01446

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Montbrison-Le Parc	0,01446
Composante horizontale à Montbrison le 1er janvier 1885.....	**0,20876**

Inclinaison.

L'inclinaison a été mesurée de 10^h45^m à 11^h30^m du matin (temps local). L'observation a été faite avec tous les retournements nécessaires. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en bas).....	62°.37′,0	62°.39′,9
Seconde aimantation (marque en haut).....	62.42,8	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.21,2
Différence : Le Parc-Montbrison.....		2.41,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Le Parc-Montbrison.....	2°41′,3
Inclinaison à Montbrison le 1er janvier 1885..	**62°36′,0**

D'après les courbes relevées le 23 août au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les expériences de Montbrison correspondent à une époque de calme magnétique.

XLII. — MOULINS.

31 MAI 1885.

Station.

On s'est installé à l'ouest de la ville, dans le lit même de l'Allier, à 200^{m} environ à l'ouest de la digue établie sur la rive droite de la rivière, à 600^{m} en aval du pont de pierre, à 1500^{m} de la voie ferrée la plus rapprochée. Altitude, 210^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0°59′,0 E.
Latitude	46°34′,0 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 6^{h}58^{m} à 7^{h}20^{m} du matin (temps local). Baromètre, 744^{mm}; thermomètre, 16°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	234.10,9
	234.11,2
	234.11,2
	234.11,4
	234.11,0
Moyenne...	234.11,1

Déclinaison.

Il a été fait deux mesures complètes de la déclinaison, de 6^{h} à 6^{h}45^{m} du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 6^{h} à 6^{h}20^{m}	218°53′,6	218°54′,1
Barreau n° 2. — De 6^{h}25^{m} à 6^{h}45^{m}	218°54′,6	
Trace du méridien géographique	234°11′,1	
Trace du méridien magnétique	218°54′,1	
Déclinaison		15°17′,0
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16° 1′,6
Différence : Le Parc-Moulins		0°44′,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°10′,2
Le Parc-Moulins	0°44′,6
Déclinaison à Moulins le 1er janvier 1885	**15°25′,6**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déterminée avec les deux barreaux de la boussole, de 7^h45^m à 9^h du matin (temps local). Il n'a été fait, en chaque cas, qu'une seule série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	19°30′40″	3°,3800	17°,1	17°,4	0,20370	0,20388
N° 2.....	19°26′ 8″	3°,3690	17°,7	18°,0	0,20406	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19406
Différence : Moulins-Le Parc.....						0,00982

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Moulins-Le Parc.....	0,00982
Composante horizontale à Moulins le 1er janvier 1885..	**0,20412**

Inclinaison.

Une observation complète de l'inclinaison a été faite de 9^h30^m à 10^h15^m du matin (temps local). En voici les résultats :

Première aimantation (marque en bas).....	63°.29′,0	63°.31′,5
Seconde aimantation (marque en haut).....	63.34′,0	
Valeur correspondante de l'inclinaison au Parc Saint-Maur.....		65.18′,7
Différence : Le Parc-Moulins.....		1.47′,2

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Le Parc-Moulins.....	1°47′,2
Inclinaison à Moulins le 1er janvier 1885.....	**63°30′,1**

Les courbes du magnétographe du Parc Saint-Maur ont une allure régulière pendant les observations faites à Moulins le 31 mai 1885.

XLIII. — MURAT (Cantal).

19 AOUT 1884.

Station.

En allant de Capdenac à Clermont-Ferrand, nous avons fait une halte à Murat. La vallée de l'Alagnon, qui court de l'est à l'ouest au sud de la ville, est extrêmement resserrée entre des montagnes basaltiques très élevées, qui la dominent au nord et au sud. Murat est situé au pied du Plomb du Cantal, au milieu des terrains volcaniques qui caractérisent le Plateau central; la ville est bâtie sur le versant sud de la montagne de *Bonnevie,* si célèbre par ses prismes basaltiques. Le basalte, qui renferme du pyroxène et du fer oxydulé, est d'ailleurs employé couramment à Murat pour la construction des maisons et le pavage des rues. Aussi les observations de cette station, comme celles du Puy-de-Dôme, dont il sera parlé plus loin, montrent que les éléments du magnétisme terrestre subissent dans cette région des modifications profondes dues à l'action propre du sol.

On a installé le trépied au bord et sur la rive gauche de l'Alagnon, à 50^m en amont du pont jeté sur la route de Saint-Flour, à 600^m au sud de la ville et de la ligne ferrée d'Aurillac à Arvant. Altitude, 884^m.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	0° 32′,2 E.
Latitude	45° 6′,1 N.

Méridien géographique.

On a observé le Soleil de 7^h34^m à 7^h44^m du matin (temps local). Les résultats de six pointés alternatifs, lunette à droite et lunette à gauche, ont été calculés par groupes de deux observations consécutives. Baromètre, 690^{mm}; thermomètre, 17°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	64.48,6
	64.48,4
	64.48,9
Moyenne.....	64.48,6

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée successivement avec chacun des deux barreaux, de 8^h10^m à 8^h50^m du matin (temps local). En voici les résultats :

		Déclinaison		
Barreau.	Heures	Murat.	Le Parc Saint-Maur.	Le Parc-Murat.
N° 1.....	8^h10^m à 8^h30^m	14°47′,6	16°7′,8	1°20′,2
N° 2.....	8^h35^m à 8^h50^m	14°48′,3	16°8′,3	1°20′,0
Différence : Le Parc-Murat				1°20′,1

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

	° ′
Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Murat	1.20,1
Déclinaison à Murat le 1er janvier 1885	**14.50,1**

En concluant la déclinaison à Murat des observations faites au delà du Plateau Central, on trouverait un nombre plus élevé d'environ 50′.

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée seulement avec le barreau n° 2, de 9h à 9h 30m du matin (temps local). L'état menaçant du temps n'a pas permis de contrôler cette observation par des expériences avec le barreau n° 1. Une série de cent oscillations du barreau déviant a d'ailleurs précédé et suivi les expériences de déviations. On a trouvé :

Barreau n° 2.

α	19° 25′ 15″
t	3s,1550
H	0,21798

D'après la carte des lignes d'égale composante horizontale, la valeur de cet élément serait seulement de 0,2080 environ à Murat, si l'influence locale ne s'ajoutait pas à l'action terrestre proprement dite.

Inclinaison.

A 10h du matin, le temps est devenu pluvieux, et il n'a pas été possible de faire une observation complète de l'inclinaison; on a dû cesser au moment du renversement des pôles de l'aiguille. L'opération a été faite de 10h à 10h 15m du matin. En voici le résultat :

Première aimantation (marque en haut)	61° 0′,5

L'inclinaison est généralement un peu plus élevée lorsque la marque de l'aiguille se trouve en haut; dans les stations qui ont immédiatement précédé et suivi Murat, on trouve que cette différence est d'environ 8′, en sorte que si les pôles eussent pu être renversés, l'inclinaison (marque en bas) aurait eu une valeur probable de 60° 52′,5.

On en déduit 60° 56′,5 pour valeur moyenne de l'inclinaison à Murat le 19 août 1884. Ce nombre, comparé aux lignes d'égale inclinaison en France, est trop faible d'environ 2°.

Les expériences de Murat ont été faites en temps de calme magnétique.

XLIV. — NANCY.

13 SEPTEMBRE 1884.

—

Station.

Les expériences ont été faites à l'extrémité du faubourg Saint-Jean, au sud-ouest de la ville, à 1^{km} environ au sud-ouest du chemin de fer. Le trépied a été installé au milieu d'une prairie artificielle, d'environ 100^{m} de long (O.-E.) et 80^{m} de large (N.-S.). Altitude, 240^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	3°5o′,o E.
Latitude	48°4o′,7 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de six observations du Soleil, faites de $9^{h}4^{m}$ à $9^{h}14^{m}$ du matin (temps local), et qu'on a calculées par groupes de deux pointés consécutifs, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 747^{mm}; thermomètre, 16°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	15o.42′,9
	15o.43,5
	15o.42,6
Moyenne...	15o.43,o

Déclinaison.

La déclinaison absolue a été mesurée trois fois, entre $7^{h}45^{m}$ et $8^{h}5o^{m}$ du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

		Déclinaison		
Heure.	Barreau.	Nancy.	Le Parc Saint-Maur.	Le Parc-Nancy.
h m h m		° ′	° ′	° ′
7.45 à 8. 5	N° 2	14.29,7	16.13,2	1.43,5
8.10 à 8.3o	N° 1	14.28,4	16.12,5	1.44,1
8.3o à 8.5o	N° 2	14.28,2	16.12,5	1.44,3
Différence moyenne : Le Parc-Nancy				1.44,o

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on trouve :

Le Parc Saint-Maur	16.1o′,2
Le Parc-Nancy	1.44,o
Déclinaison à Nancy le 1er janvier 1885..	**14.26,2**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec chacun des deux barreaux, entre $9^h 20^m$ et $10^h 30^m$ du matin (temps local). Dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. On a obtenu les résultats suivants :

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	21°25′ 0″	3°,3665	17°,2	17°,1	0,19559	0,19569
N° 2.....	21°49′22″	3°,3222	17°,7	17°,8	0,19578	

Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur..... 0,19380

Différence : Nancy-Le Parc..... 0,00189

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Nancy-Le Parc.....	0,00189
Composante horizontale à Nancy le 1er janvier 1885..	**0,19619**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de $10^h 45^m$ à $11^h 15^m$ du matin (temps local). Les résultats de cette observation sont les suivants :

Première aimantation (marque en haut).....	65° 2′,6	64°59′,4
Seconde aimantation (marque en bas).....	64.56,1	

Valeur correspondante de l'inclinaison au Parc Saint-Maur..... 65.19,9

Différence : Le Parc-Nancy..... 0.20,5

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Le Parc-Nancy	0.20,5
Inclinaison à Nancy le 1er janvier 1885	**64.56,8**

Les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur montrent une certaine agitation pendant les expériences de Nancy.

XLV. — NANTES (1re série).

23 ET 24 AVRIL 1884.

Station.

Les expériences ont été faites à l'observatoire météorologique et magnétique du Petit-Port, situé à 3km au nord de la ville, en pleine campagne, sur la rive droite de l'Erdre. Le pied des appareils a été installé en dehors du mur de clôture de l'établissement, du côté du Sud, de manière à pouvoir viser un point éloigné. Altitude, 33m.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	3°53′,7 O.
Latitude	47°14′,7 N.

Méridien géographique.

Les observations ayant été faites à des dates différentes, nous indiquerons les valeurs obtenues pour l'azimut du clocher de Saint-Clément, à Nantes, distant d'environ 3km dans la direction du sud.

Azimut du clocher de Saint-Clément.

23 avril 1884, de 3h.46m à 3h.48m du soir (temps local)	...	20°.59′,6
» de 3.50 à 3.52 »	...	20.59,1
24 avril 1884, de 8.44 à 8.46 du matin	...	20.59,7
» de 8.48 à 8.50 »	...	20.59,6
25 avril 1884, de 7.36 à 7.38 »	...	20.59,4
Moyenne	...	20.59,5

Déclinaison.

On s'est servi de la boussole de la Faculté des Sciences de Rennes. La déclinaison a été observée le 23 et le 24 avril, avec chacun des deux barreaux; on a obtenu les résultats suivants :

Dates.	Heures.	Barreau.	Déclinaison Nantes.	Parc Saint-Maur.	Nantes-Parc.
			° ′	° ′	° ′
Avril 23....	1h-1h30m s.	N° 0.	17.47,8	16.19,9	1.27,9
» 23....	1h50m-2h10m s.	N° 1.	17.47,5	16.19,5	1.28,0
» 24....	0h45m-1h s.	N° 0.	17.50,5	16.23,3	1.27,2
» 24....	1h-1h15m s.	N° 1.	17.50,3	16.23,0	1.27,3
		Moyenne			1.27,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10′,2
Nantes-Le Parc	1.27,6
Déclinaison à Nantes le 1er janvier 1885	**17.37,8**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée les 23 et 24 avril 1884, avec chacun des deux barreaux. Dans les trois premiers cas, les déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Dates.	Heures.	Barreau.	H.		Parc St-Maur.	Nantes-Le Parc.
Avril 23....	2^h20^m-3^h s.	N° 0.	0,19796	0,19787	0,19420	0,00367
» 23....	3^h-3^h40^m s.	N° 1.	0,19778			
» 24....	1^h40^m-2^h15^m s.	N° 0.	0,19764			
» 24....	2^h20^m-2^h50^m s.	N° 1.	0,19732			

Une perturbation assez importante s'est manifestée dans la soirée du 24 avril; elle influence déjà la quatrième observation de la composante. Nous nous en tenons aux observations du 23, faites dans de bonnes conditions.

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on trouve :

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Nantes-Le Parc	0,00367
Composante horizontale à Nantes le 1er janvier 1885....	**0,19797**

Inclinaison.

On a pris deux mesures absolues de l'inclinaison le 23 avril, en opérant avec tous les retournements nécessaires.

Dates.	Heures.	Inclinaison Nantes.	Parc Saint-Maur.	Le Parc-Nantes.
	h m h m	° ′	° ′	° ′
Avril 23.....	4.20-4.50 s.	64.44,7	65.20,0	0.35,3
» 23.....	5.20-5.50 s.	64.45,5	65 20,0	0.34,5
			Moyenne.....	0.34,9

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°17′,3
Le Parc-Nantes	0.34,9
Inclinaison à Nantes le 1er janvier 1885.....	**64.42,4**

Les courbes des 23 et 24 avril, relevées aux magnétographes des observatoires du Parc Saint-Maur et de Nantes, montrent que les expériences du 23 ont eu lieu en temps de calme magnétique. Les deux mesures de la déclinaison faites le 24, de 0^h45^m à 1^h15^m du soir, sont les dernières observations dont il ait été possible de tenir compte; depuis 2^h du soir jusqu'au lendemain, les courbes témoignent d'une agitation qui rendrait toute comparaison illusoire.

XLVI. — NANTES (2e série).

19 ET 20 JUIN 1885.

Station.

Comme les 23 et 24 avril 1884, les observations des 19 et 20 juin 1885 ont été faites à l'observatoire météorologique et magnétique du Petit-Port. Pour les expériences du 19 juin, on s'est placé à l'extérieur et à 50m au nord du mur de clôture de l'établissement; l'inclinaison du 20 juin a été mesurée dans le jardin de l'observatoire. Les observations de l'inclinaison ont toutes été effectuées avec la boussole de voyage; au contraire, la déclinaison et la composante horizontale ont été mesurées en 1884 avec la boussole de la Faculté des Sciences de Rennes, et en 1885 avec le théodolite de voyage.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil faites le 19 juin, de 4h5m à 4h30m du soir (temps local). Baromètre, 759mm; thermomètre, 18°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	250.30,4
	250.29,8
	250.29,8
	250.30,2
	250.29,8
Moyenne...	250.30,0

Déclinaison.

La déclinaison a été observée successivement avec chacun des deux barreaux de la boussole, le 19 juin, de 4h50m à 5h30m du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 4h50m à 5h10m.....	232.53,7	232.53,9
Barreau n° 2. — De 5h10m à 5h30m.....	232.54,1	
Méridien géographique.....	250.30,0	
Méridien magnétique.....	232.53,9	
Déclinaison.....		17.36,1
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16. 9,7
Différence : Nantes-Le Parc.....		1.26,4

Le faible écart entre ce résultat et celui qui est donné par les expériences des 23 et 24 avril 1884 (1°27′,6) reste dans les limites des erreurs d'observation.

Composante horizontale.

Les deux barreaux de la boussole ont servi à la mesure de la composante horizontale, le 19 juin, de $2^h 50^m$ à 4^h du soir. Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent vingt oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1....	19°29′30″	3s,4830	17°,5	17°,5	0,19777	0,19782
N° 2....	20° 4′18″	3s,4210	18°,0	18°,0	0,19787	

Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur..... 0,19432

Différence : Nantes-Le Parc..... 0,00350

Ce résultat concorde suffisamment avec celui qui avait été déduit des observations de 1884.

Inclinaison.

Comme en 1884, il a été fait deux mesures complètes de l'inclinaison : la première le 19 juin, de 6^h à $6^h 40^m$ du soir, et la seconde le 20 juin, de $3^h 20^m$ à 4^h du soir.

Observation du 19 juin.

Première aimantation (marque en haut). ...	64°42′,5	64°44′,9
Seconde aimantation (marque en bas).....	64.47,4	

Observation du 20 juin.

Première aimantation (marque en bas).....	64°44′,6	64°44′,3
Seconde aimantation (marque en haut).....	64.43,9	
Moyenne.....		64.44,6
Inclinaison moy. correspondante au Parc Saint-Maur...		65.16,6
Différence : Le Parc-Nantes.....		0.32,0

Ce nombre diffère de près de 3′ de celui qu'on avait déduit des observations de 1884. Ce résultat ne surprendra pas; on sait, en effet, que la méthode d'observation de l'inclinaison ne comporte pas la même précision que celle des autres éléments magnétiques.

Les expériences faites à Nantes le 19 juin correspondent à une époque de calme magnétique parfait.

XLVII. — NICE.

17 ET 18 MAI 1885.

Station.

Les observations ont été faites à l'observatoire que M. Bischoffsheim a fait construire au sommet du Mont-Gros, à 4^{km} au nord-nord-est de la ville. L'établissement possède un pavillon magnétique dans la cave duquel sont installés les appareils de variations. Les mesures absolues peuvent être faites dans la salle du rez-de-chaussée du pavillon, ou sur un pilier extérieur placé au sud-est du pavillon de physique, dans un endroit parfaitement isolé. Les mesures des 17 et 18 mai ont été faites en ces deux points. Altitude, 340^{m}.

Coordonnées de l'observatoire.

Longitude	4°57′,8 E.
Latitude	43°43′,3 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique n'a pas été déterminé directement; M. Perrotin a bien voulu nous fournir, pour le pilier extérieur et pour celui du pavillon, l'azimut d'un arbre situé au sommet d'une montagne au Nord, à 6^{km} de distance.

Azimut du repère.

Pilier du pavillon magnétique	— 0° 5′,7
Pilier extérieur	+ 2° 19′,3

Déclinaison.

La déclinaison a été observée le 17 mai, de 1^{h}30^{m} à 2^{h}50^{m} du soir (temps local); elle a été conclue de trois observations complètes faites : la première sur le pilier du pavillon, et les deux autres sur le pilier extérieur.

Pilier du pavillon.

Repère. Lunette à droite	175°12′,0	175°11′,7
Lunette à gauche	175.11,4	
Azimut du repère		—0. 5,7
Méridien géographique		175. 6,0
Trace du méridien magnétique :		
Barreau n° 1. — De 1^{h}30^{m} à 1^{h}50^{m} du soir.		
Méridien magnétique		161.45,8
Déclinaison		13.20,2

Pilier extérieur.

Repère. Lunette à droite	268°44′,0	268°44′,2
Lunette à gauche	268.44,4	
Azimut du repère		+2.19,3
Méridien géographique		271. 3,5
Trace du méridien magnétique :		
Barreau n° 1.— De 2^{h}15^{m} à 2^{h}30^{m}.	257.42,9	257.42,8
Barreau n° 2.— De 2^{h}35^{m} à 2^{h}50^{m}.	257.42,7	
Déclinaison		13.20,7

Moyenne des deux stations	13°20′,5
Déclinaison moyenne correspondante au Parc Saint-Maur	16.12,9
Différence : Le Parc-Nice	2.52,4

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10',2
Le Parc-Nice	2.52,4
Déclinaison à Nice le 1er janvier 1885	**13.17,8**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été mesurée également sur les deux piliers. La première observation du Tableau suivant a été faite le 17 mai, de 3h15m à 3h50m du soir (temps local), sur le pilier extérieur; les deux autres le 18 mai, de 6h20m à 7h20m du matin, dans le pavillon magnétique.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 2	18°.23'.38"	3s,2180	16°,2	16°,2	0,21948	0,21957
N° 1	18. 3.15	3,2560	13,7	13,7	0,21951	
N° 2	18.28. 0	3,2070	13,7	13,7	0,21971	

Valeur moyenne correspondante de H au Parc Saint-Maur	0,19426
Différence : Nice-Le Parc	0,02531

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Nice-Le Parc	0,02531
Composante horizontale à Nice le 1er janvier 1885	**0,21961**

Inclinaison.

On a effectué deux mesures complètes de l'inclinaison : la première sur le pilier extérieur le 17 mai, de 9h50m à 10h30m du matin (temps local); la seconde dans le pavillon magnétique le 18 mai, de 8h40m à 9h25m du matin. On a trouvé :

Pilier extérieur	60°.35',7	60°.36',0
Pilier du pavillon	60.36,4	
Inclinaison moyenne correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,8
Différence : Le Parc-Nice		4.41,8

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17',3
Le Parc-Nice	4.41,8
Inclinaison à Nice le 1er janvier 1885	**60.35,5**

Les observations faites à Nice les 17 et 18 mai 1885 correspondent à des époques de calme magnétique.

Les 17 et 18 février 1885, M. Mascart a effectué à l'observatoire de Nice, avec les appareils Brunner appartenant à cet établissement, des mesures absolues qui, ramenées au 1er janvier 1885, donnent : $D = 13^\circ 17',7$; $H = 0,21977$; $I = 60^\circ 39',4$.

D'un autre côté, les mesures absolues faites par M. Landry les 17 et 18 mai 1885 concordent avec les nôtres pour la déclinaison et la composante horizontale; les valeurs obtenues pour l'inclinaison sont de 3′ à 4′ plus faibles avec la boussole de voyage qu'avec la grande boussole de l'observatoire de Nice.

XLVIII. — PALAIS (Belle-Ile).

27 AVRIL 1884.

Station.

Les expériences ont été faites dans le jardin de la Colonie agricole et maritime, située au nord de l'entrée du port, à l'altitude de 39^{m}. Le trépied a été installé sur une pelouse gazonnée, à 80^{m} environ au sud des bâtiments.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	5°29′,7 O.
Latitude	47°21′,0 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de huit observations du Soleil, faites de 3^{h}26^{m} à 3^{h}47^{m} du soir (temps local). Baromètre, 754^{mm}; thermomètre, 12°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	111°38′,0
	111.38,2
	111.38,2
	111.38,4
Moyenne....	111.38,2

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée successivement avec chacun des deux barreaux de la boussole de la Faculté des Sciences de Rennes, entre 1^{h}30^{m} et 2^{h} du soir (temps local). En voici les résultats :

Heures.	Barreau.	Déclinaison Palais.	Déclinaison Le Parc.	Déclinaison Palais-Le Parc.
		° ′	° ′	° ′
1^{h}30^{m}-1^{h}45^{m}	N° 0.	18.37,3	16.21,8	2.15,5
1^{h}45^{m}-2^{h}.....	N° 1.	18.37,7	16.21,6	2.16,1
Différence : Palais-Le Parc.....				2.15,8

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

	° ′
Le Parc Saint-Maur.....	16.10,2
Palais-Le Parc.....	2.15,8
Déclinaison à Palais le 1er janvier 1885.....	**18.26,0**

Composante horizontale.

La boussole de la Faculté de Rennes a servi également à la mesure de la composante horizontale; on a employé successivement chacun des deux barreaux, entre 2^{h}15^{m} et

$3^h\,15^m$ du soir (temps local). Il n'a été fait qu'une seule série de cent oscillations de chaque barreau.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	14°17'0"	3°,1580	»	»	0,19542	0,19544
N° 2....	11°29'0"	3°,5640	»	»	0,19546	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19420
Différence : Palais-Le Parc.....						0,00124

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Palais-Le Parc.....	0,00124
Composante horizontale à Palais le 1er janvier 1885...	**0,19554**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de $4^h\,10^m$ à $4^h\,45^m$ du soir (temps local). L'observation a comporté tous les retournements nécessaires; elle n'a pas été répétée. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en bas).....	65°8'.8	65° 7',2
Seconde aimantation (marque en haut).....	65°5',5	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.19,7
Différence : Le Parc-Palais.....		0.12,5

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17',3
Le Parc-Palais.....	0.12,5
Inclinaison à Palais le 1er janvier 1885.....	**65. 4,8**

D'après les courbes relevées le 27 avril au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les expériences faites à Palais correspondent à une période de calme magnétique.

XLIX. — PÉRIGUEUX (Niversac).

17 ET 18 AOUT 1884.

Station.

Les observations ont été faites à 8^{km} environ au sud-est de Périgueux, dans le voisinage de la gare de Niversac, située au point de jonction des chemins de fer d'Agen et de Brives à Périgueux. On s'est établi sur le territoire de la commune de Saint-Laurent-sur-Manoir, sur la rive gauche du ruisseau de ce nom, dans un champ situé à 1^{km} au sud-ouest de la voie ferrée. Altitude, 130^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°32′,4 O.
Latitude	45° 8′,5 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déterminé le 18 août, de $7^{h}30^{m}$ à $7^{h}50^{m}$ du matin (temps local).

Dans cet intervalle, on a pris dix pointés du Soleil, qu'on a calculés par groupes de deux consécutifs, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 753^{mm}; thermomètre, 21°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	139.5,7
	139.5,1
	139.5,0
	139.5,3
	139.6,0
Moyenne.....	139.5,4

Déclinaison.

La déclinaison a été observée avec chacun des deux barreaux, le 18 août, de $6^{h}20^{m}$ à $7^{h}15^{m}$ du matin (temps local), avant l'observation du Soleil.

Date.	Heures.	Barreau.	Déclinaison Périgueux.	Déclinaison Le Parc Saint-Maur.	Déclinaison Le Parc-Périgueux.
			° ′	° ′	° ′
Août 18.....	$6^{h}20^{m}$-$6^{h}45^{m}$.	N° 1.	16.4,9	16.6,8	0.1,9
» 18.....	$6^{h}55^{m}$-$7^{h}15^{m}$.	N° 2.	16.4,7	16.6,0	0.1,3
Différence : Le Parc-Périgueux					0.1,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

	° ′
Le Parc Saint-Maur.....	16.10,2
Le Parc-Périgueux.....	0. 1,6
Déclinaison à Périgueux (Niversac) le 1er janvier 1885	**16. 8,6**

Composante horizontale.

La valeur absolue de la composante horizontale a été déterminée avec chacun des deux barreaux le 18 août, de 8^h à $9^h 20^m$ du matin (temps local). Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. Les résultats obtenus sont les suivants :

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	20°16′ 8	3s,2470	20°,1	20°,1	0,20820	0,20823
N° 2.....	20°16′52	3s,2345	20°,7	20°,8	0,20825	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19406
Différence : Périgueux-Le Parc.....						0,01417

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Périgueux-Le Parc.....	0,01417
Composante horizontale à Périgueux (Niversac) le 1er janvier 1885.....	**0,20847**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée le 17 août, de 6^h à $6^h 35^m$ du soir (temps local). L'observation a été faite avec tous les retournements nécessaires; en voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut).....	62°49′,0	62°45′,1
Seconde aimantation (marque en bas).....	62°41′,2	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.17,5
Différence : Le Parc-Périgueux.....		2.32,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Le Parc-Périgueux.....	2.32,4
Inclinaison à Périgueux (Niversac) le 1er janvier 1885.	**62.44,9**

Les courbes relevées les 17 et 18 août au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur montrent qu'aucun trouble magnétique n'est survenu pendant les expériences faites à Périgueux.

L. — PERPIGNAN.

25-28 MAI 1885.

Station.

Les observations ont été faites dans le jardin de l'observatoire météorologique et magnétique, situé sur le bord de la Tet, au nord-ouest de la ville, à 1^{km} à l'est du chemin de fer.

Nous avions, avec M. le Dr Fines, formé le projet de multiplier les observations en divers points des environs de la ville; malheureusement, notre séjour à Perpignan a coïncidé avec une forte perturbation magnétique qui s'est manifestée le 25 mai, à 2^h du soir, pour se prolonger jusqu'au 28 au soir. Altitude, 30^m.

Coordonnées de l'observatoire.

Longitude	0°32′,9 E.
Latitude	42°42′,1 N.

Méridien géographique.

Les observations de la déclinaison ont été faites en deux points différents du jardin, le 25 et le 27 mai. On a dû déterminer le méridien géographique dans les deux stations.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

1re STATION. 25 mai, de 5^{h}50^m à 6^{h}6^m s.		2e STATION. 27 mai, de 3^{h}25^m à 3^{h}37^m s.	
	° ′		° ′
	119.54,7		275.27,9
	119.54,7		275.28,1
	119.54,8		275.28,1
	119.55,1	Moyenne.....	275.28,0
Moyenne.....	119.54,8		

Déclinaison.

La déclinaison a été déduite de quatre mesures complètes, faites le 25 et le 27 mai.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

25 mai. — Barreau n° 1. De 6^{h}10^m à 6^{h}30^m s.	° ′ 104.57,6	° ′ 104.57,4
» — Barreau n° 2. De 6^{h}35^m à 6^{h}55^m s.	104.57,1	
27 mai. — Barreau n° 1. De 2^{h}30^m à 2^{h}50^m s.	260.32,6	260.32,8
» — Barreau n° 2. De 2^{h}55^m à 3^{h}20^m s.	260.32,9	

	25 mai.	27 mai.
	° ′	° ′
Méridien géographique	119.54,8	275.28,0
Méridien magnétique	104.57,4	260.32,8
Déclinaison	14.57,4	14.55,2 (1)
Déclinaison correspond. au Parc St-Maur.	16.13,4	16.12,9
	1.16,0	1.17,7
Différence : Le Parc-Perpignan	1°16′,8	

(1) M. Cœurdevache a trouvé simultanément, sur le pilier du pavillon magnétique, 14°55′,7.

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Perpignan	1.16,8
Déclinaison à Perpignan le 1er janvier 1885	**14.53,4**

Composante horizontale.

On a effectué six mesures complètes de la composante horizontale; mais quatre ont dû être éliminées à cause du trouble magnétique; nous n'avons conservé que les deux observations du 27 mai, de 9h40m à 11h du matin, effectuées pendant un calme relatif.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1	17°57'30"	3s,2462	23°,2	23°,1	0,22074	0,22074
N° 2	17°50'38"	3s,2455	22°,9	23°,1	0,22074	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19380
Différence : Perpignan-Le Parc						0,02694

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Perpignan-Le Parc	0,02694
Composante horizontale à Perpignan le 1er janvier 1885	**0,22124**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée les 25, 26 et 28 mai; en raison du trouble magnétique, nous ne conserverons que la mesure effectuée le 26 mai, de 9h à 9h45m du matin.

Première aimantation (marque en bas)	60.18,4	60.20,0
Seconde aimantation (marque en haut)	60.21,6	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,0
Différence : Le Parc-Perpignan		4.57,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65.17,3
Le Parc-Perpignan	4.57,0
Inclinaison à Perpignan le 1er janvier 1885	**60.20,3** (1)

(1) Ce résultat paraît trop faible. D'après les nombreuses mesures absolues faites par M. le Dr Fines, l'inclinaison à Perpignan, ramenée au 1er janvier 1885, serait de 60°25'.

LI. — PIC DU MIDI.

17-19 JUILLET 1882.

Station.

M. Vaussenat avait bien voulu prendre les dispositions nécessaires pour le transport des appareils et des observateurs, de Bagnères-de-Bigorre à l'observatoire du pic du Midi.

Les observations ont été faites par M. Mascart ou par nous; on s'est établi en deux points : 1° au sommet même du Pic (altitude, 2877^{m}); 2° sur la terrasse Darcet, devant l'entrée et à 10^{m} à l'est du bâtiment principal de l'observatoire. Les expériences du 17 juillet correspondent à une période de trouble magnétique, et inspirent moins de confiance que celles des autres jours. Les instruments dont on a fait usage sont ceux qui ont été utilisés déjà à Bagnères-de-Bigorre.

Par suite d'un accident survenu au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, récemment en fonction, on n'a pas cherché à établir directement la comparaison des valeurs respectives des éléments magnétiques au Parc Saint-Maur et au Pic du Midi; mais, en faisant usage de la méthode indirecte employée pour Bagnères-de-Bigorre, on a pu ramener les observations de la déclinaison au 1er janvier 1885. Toutefois, les résultats déduits de cette méthode ne sauraient avoir le degré de précision que peut donner la comparaison directe.

Coordonnées du sommet du Pic du Midi.

Longitude	2°11′,8 O.
Latitude	42°56′,3 N.

Déclinaison.

Une première observation, faite le 17 juillet vers 4^{h} du soir sur la terrasse Darcet, a donné pour valeur de la déclinaison 16°33′,1; mais, comme nous venons de le dire, une perturbation magnétique s'est produite à cette date.

Une seconde détermination a été effectuée par M. Mascart le 18 juillet, de 2^{h} à $2^{h}20^{m}$ du soir, au sommet du Pic; en voici les résultats :

Déclinaison au Pic du Midi (sommet)		16°.30′,0
Déclinaison correspondante à Utrecht	15°.35′,6	
Différence : Le Parc-Utrecht	0°.55′,7	
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.31,3
Différence : Le Parc-Le Pic		0. 1,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10′,2
Différence : Le Parc-Le Pic	0. 1,3
Déclinaison au Pic du Midi le 1er janvier 1885	**16. 8,9**

Composante horizontale.

Comme la déclinaison, la composante horizontale a été observée dans les deux stations; on s'est servi, dans chaque cas, du barreau n° 0 de la boussole de la Faculté de Rennes.

Stations.	Date.	Heures.	H.	Observateurs.
Terrasse Darcet.....	Juillet 17	$5^h - 6^h$ s.	0,21602	Mascart
Sommet du Pic.....	» 18	$1^h - 1^h 50^m$ s.	0,21635	Moureaux

Inclinaison.

On a fait quatre observations complètes de l'inclinaison, deux à la station Darcet et deux au sommet du Pic. Les résultats obtenus sont les suivants :

Stations.	Date.	Heures.	Inclinaison.	Observateurs.
Terrasse Darcet.....	Juillet 17	$5^h - 6^h$ s.	60°.52′	Moureaux
»	» 19	$5^h 30^m - 6^h 15^m$ m.	61. 6	Id.
Sommet du Pic.....	Juillet 18	$0^h - 0^h 40^m$ s.	61.30	Mascart
»	» 19	$6^h 30^m - 7^h 15^m$ m.	61.31	Moureaux

L'observation du 19 juillet sur la terrasse Darcet, faite en temps de calme magnétique, donne une inclinaison (61°6′) concordante avec les autres observations de la région. Celles qui ont été effectuées au sommet du Pic sont concordantes entre elles, mais elles diffèrent de 25′ de l'inclinaison relevée à la première station.

D'après des indications de M. Vaussenat sur la nature géologique de la montagne, ce redressement de l'aiguille d'inclinaison au sommet du Pic du Midi pourrait être attribué à l'action d'un petit filon de fer silicaté, souvent foudroyé, qui traverse le micaschiste et affleure à 6^m environ du point où était placée la boussole, tandis que les roches de la terrasse Darcet sont calcaires.

LII. — POITIERS.

10 AOUT 1884.

—

Station.

On s'est établi à 2^{km} au sud-ouest de la ville, à 1^{km} à l'ouest du chemin de fer de Paris à Bordeaux, dans une prairie, sur le bord du ruisseau qui coule devant la ferme du Petit-Gazon. La direction de la vallée, dont la largeur est d'environ 150^{m}, est sensiblement perpendiculaire au méridien magnétique; au Nord et au Sud, se trouvent des coteaux à pente rapide, élevés de 50^{m} environ au-dessus du niveau de la vallée. Altitude, 75^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2° 1′,3 O.
Latitude	46°34′,3 N.

Méridien géographique.

On a déterminé le méridien géographique de $7^{h}35^{m}$ à $7^{h}52^{m}$ du matin (temps local). Dans cet intervalle, on a pris six pointés de l'astre, que l'on a calculés séparément par groupes de deux, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 754^{mm}; thermomètre, 25°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	107°.55′,0
	107.55,1
	107.54,1
Moyenne...	107.54,7

Déclinaison.

La valeur absolue de la déclinaison a été déterminée avec l'un et l'autre barreaux, de $6^{h}25^{m}$ à $7^{h}20^{m}$ du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De $6^{h}25^{m}$ à $6^{h}50^{m}$	91°.12′,5	91°.12′,6
Barreau n° 2. — De 7^{h} à $7^{h}20^{m}$	91.12,7	
Méridien géographique	107.54,7	
Méridien magnétique	91.12,6	
Déclinaison		16.42,1
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.11,5
Différence : Poitiers-Le Parc		0.30,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10′,2
Poitiers-Le Parc	0.30,6
Déclinaison à Poitiers le 1er janvier 1885	**16.40,8**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec chacun des deux barreaux, entre $9^h\,10^m$ et $10^h\,30^m$ du matin (temps local). Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. Les résultats sont les suivants :

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	20°48′30″	3ˢ,2770	26°,0	25°,7	0,20129	0,20142
N° 2.....	21° 7′52″	3ˢ,3165	26°,9	27°,0	0,20155	

Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur	0,19395
Différence : Poitiers-Le Parc.....	0,00747

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Poitiers-Le Parc.....	0,00747
Composante horizontale à Poitiers le 1er janvier 1885 ..	**0,20177**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de $10^h\,45^m$ à $11^h\,15^m$ du matin (temps local). Voici le résultat de cette observation, qui a été faite avec tous les retournements nécessaires :

Première aimantation (marque en haut).....	63°59′,3	63°57′,0
Seconde aimantation (marque en bas).....	63.54,7	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.18,7
Différence : Le Parc-Poitiers.....		1.21,7

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on trouve :

Le Parc Saint-Maur.....	65°17′,3
Le Parc-Poitiers.....	1.21,7
Inclinaison à Poitiers le 1er janvier 1885	**63.55,6**

Les courbes magnétiques relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur accusent une certaine agitation dans la nuit du 9 au 10 août; pendant la période des expériences faites à Poitiers, cette agitation, quoique considérablement affaiblie, n'avait pas encore disparu complètement.

LIII. — PUY DE DOME (Sommet).

21 août 1884.

Station.

Les expériences ont eu lieu au sud-ouest et à 30^{m} environ en contre-bas du sommet de la montagne, constituée par des roches basaltiques et trachytiques. Le trépied a été installé à l'ouest du temple romain dont les ruines ont été découvertes par les fondations de l'observatoire. Les observations ont été faites difficilement, à cause du vent de Nord-Est qui soufflait avec force, et du brouillard qui enveloppait le sommet de la montagne. Altitude, 1430^{m}.

Coordonnées de l'observatoire.

Longitude	0°37′,7 E.
Latitude	45°46′,4 N.

Méridien géographique.

Le brouillard a rendu impossible l'observation du Soleil dans la matinée; le soir on a profité de deux éclaircies pour prendre des pointés, d'abord de 2^{h}43^{m} à 2^{h}53^{m}, puis de 3^{h}13^{m} à 3^{h}15^{m} (temps local). Les résultats se ressentent des conditions défavorables dans lesquelles on s'est trouvé. Baromètre, 646^{mm}; thermomètre, 12°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	274.4,3
	274.4,8
	274.5,4
	274.3,5
	274.3,7
Moyenne...	274.4,3

Déclinaison.

La déclinaison n'a pu être déterminée qu'une fois, avec le barreau n° 1, de 2^{h}10^{m} à 2^{h}30^{m} du soir (temps local), immédiatement avant l'observation du Soleil.

Barreau n° 1.

	° ′
Méridien géographique	274. 4,3
Méridien magnétique	257.45,8
Déclinaison	16.18,5

La déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur était de 16°21′,6, en sorte que la différence Le Parc-Puy de Dôme serait seulement de 0°3′,1, alors que la différence Le Parc-Clermont est de 0°45′,2. Les observations de cette dernière ville, malgré sa situation sur la limite des terrains volcaniques, se rattachent d'ailleurs convenablement aux autres stations du réseau.

Nous avons vu qu'à Murat le résultat obtenu pour la valeur de la déclinaison était trop faible d'environ 50′; au Puy de Dôme, l'influence locale se traduit par un écart en sens inverse, c'est-à-dire qu'elle a pour effet de rejeter vers l'ouest le pôle nord de l'aiguille aimantée.

Composante horizontale.

La composante horizontale a été mesurée seulement avec le barreau n° 1, de 9^h45^m à 10^h20^m du matin (temps local). On a obtenu le résultat suivant :

			Température		
Barreau.	α.	.	Oscillations.	Déviations.	H.
N° 1	19°54′30″	3ˢ,1940	9°,8	10°,0	0,21348

Ce résultat, comparé aux observations faites au delà du Plateau central, est également trop élevé, puisque la valeur de H à Clermont était seulement de 0,2068 le 20 août. Comme à Murat, l'influence particulière du sol s'ajoute à l'action propre de la Terre.

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 1^h10^m à 1^h50^m du soir (temps local). L'expérience a été faite avec tous les retournements nécessaires. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut)	63°55′,5
Seconde aimantation (marque en bas)	63.52,9
Inclinaison	63.54,2

L'inclinaison à Clermont est seulement de 62°53′. Contrairement à Murat, où l'influence locale a pour effet de diminuer la valeur normale de l'inclinaison, cette influence, au Puy de Dôme, se manifeste par un relèvement de l'aiguille d'environ 1°.

Les courbes relevées le 21 août au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur témoignent d'une certaine agitation des barreaux aimantés; mais cette agitation est à peine sensible pour les heures qui correspondent aux expériences faites au sommet du Puy de Dôme.

LIV. — RENNES (première série).

4 MAI 1884.

—

Station.

Une pluie torrentielle était tombée à Rennes dans la soirée et la nuit du 3 mai, et le 4 au matin le temps était encore menaçant. Par mesure de précaution, on s'est établi dans le jardin de l'École normale primaire d'instituteurs, située à l'extrémité nord-nord-ouest de la ville, en rase campagne. Le chemin de fer de Rennes à Saint-Malo passe à environ 600^{m} au sud. Le pied a été installé dans une allée du jardin, à l'est de l'établissement, à l'altitude de 32^{m}. M. Gripon, professeur à la Faculté des Sciences, a bien voulu suivre toutes nos opérations; c'est d'ailleurs le théodolite-boussole Brunner acquis par la Faculté, et dont nous avions fait usage déjà à Nantes, à Palais, au Conquet, qui a servi à Rennes.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	4° 1′,3 O.
Latitude	48° 7′,3 N.

Méridien géographique.

On a pris dix pointés sur le Soleil de 8^{h} 40^{m} à 9^{h} du matin (temps local). La déclinaison n'ayant été observée que dans l'après-midi, on a déterminé l'azimut du paratonnerre qui surmonte la flèche de la cathédrale. Baromètre, 752^{mm}; thermomètre, 11°.

Flèche de la cathédrale. — Azimut du paratonnerre.

	225°.19′,8
	225.19,3
	225.19,1
	225.19,6
	225.19,6
Moyenne....	225.19,5

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée avec l'un et l'autre barreaux, de 1^{h} 30^{m} à 2^{h} du soir temps local).

Visée sur le paratonnerre de la cathédrale		138°.24′,1
Azimut du paratonnerre		225.19,5
Trace du méridien géographique		363.43,6

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 0	345°.45′,4	345°.45′,6
Barreau n° 1	345.45,9	
Déclinaison		17.58,0
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.20,7
Différence : Rennes-Le Parc		1.37,3

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Rennes-Le Parc	1.37,3
Déclinaison à Rennes le 1er janvier 1885	**17.47,5**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec chacun des deux barreaux, de 9h 15m à 10h 15m du matin (temps local). Il n'a été fait qu'une seule série de cent oscillations du barreau déviant. Voici les résultats obtenus :

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 0.....	14°21'30"	3s,1730	13°,6	13°,8	0,19403	0,19398
N° 1.....	11°36'10"	3s,5760	13°,9	14°,0	0,19393	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19402
Différence : Le Parc-Rennes						0,00004

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Différence : Le Parc-Rennes	0,00004
Composante horizontale à Rennes le 1er janvier 1885	**0,19426**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 2h 15m à 2h 45m du soir (temps local). Les résultats obtenus sont les suivants :

Première aimantation (marque en haut)	65.22,9	65.21,0
Seconde aimantation (marque en bas)	65.19,1	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.19,0
Différence : Rennes-Le Parc		0. 2,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65.17,3
Rennes-Le Parc	0. 2,0
Inclinaison à Rennes le 1er janvier 1885	**65.19,3**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, les expériences de Rennes ont été faites en temps de calme magnétique; cependant le nombre obtenu pour la déclinaison est sensiblement plus faible que la valeur admise jusqu'ici (*voir* page suivante).

LV. — RENNES (seconde série).

18 JUIN 1885.

Station.

On a vu, page précédente, que les observations de la déclinaison faites à Rennes le 4 mai 1884 différaient sensiblement des résultats que l'on pouvait attendre d'après les cartes précédemment publiées; la valeur de cet élément paraissait beaucoup trop faible. Afin de vérifier nos résultats, nous sommes retourné à Rennes, et une nouvelle série de déterminations a été faite le 18 juin 1885, avec nos propres instruments. On s'est installé cette fois au sud de la ville, à 500^{m} au sud du clocher de Saint-Hélier, à 800^{m} au sud de la ligne du chemin de fer. Altitude, 35^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	3°59′,9 O.
Latitude	48° 5′,8 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de six observations du Soleil, faites dans les conditions habituelles, de 8^{h}15^{m} à 8^{h}35^{m} du matin (temps local). Baromètre, 760^{mm}; thermomètre, 12°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	96°52′,8
	96.52,6
	96.52,1
Moyenne...	96.52,5

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée successivement avec chacun des barreaux de la boussole de voyage, de 8^{h}45^{m} à 9^{h}15^{m} du matin.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 8^{h}45^{m} à 9^{h}	79°12′,7	79°12′,9
Barreau n° 2. — De 9^{h} à 9^{h}15^{m}	79.13,1	
Méridien géographique	96.52,5	
Méridien magnétique	79.12,9	
Déclinaison		17.39,6
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 3,4
Différence : Rennes-Le Parc		1.36,2

Ce résultat ne diffère que de 1′,1 avec notre observation du 4 mai 1884.

Composante horizontale.

La composante horizontale a été mesurée également avec les deux barreaux de la boussole, de $9^h 20^m$ à $10^h 40^m$ du matin. Les observations ont eu lieu à l'ombre, et il n'a été fait qu'une série de cent oscillations de chaque barreau déviant.

			Température			
Barreau.	x.	t.	Oscillations.	Déviations.	H.	
N° 2....	20°24′28″	3°,4520	15°,6	15°,4	0,19454	0,19477 (1)
N° 1....	20°29′22″	3°,4490	15°,2	15°,1	0,19499	

Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....	0,19417
Différence : Rennes-Le Parc.....	0,00060

Ce résultat diffère de 0,00064 avec celui qui a été donné par les observations du 4 mai 1884.

Inclinaison.

L'inclinaison a été mesurée de $7^h 30^m$ à 8^h du matin; l'observation, faite avec tous les retournements nécessaires, n'a pas été répétée. On a trouvé :

Première aimantation (marque en haut)... .	65°19′,7	65°.19,7
Seconde aimantation (marque en bas).....	65°19′,6	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,3
Différence : Rennes-Le Parc.		0. 2,4

Ce résultat est absolument concordant avec celui qui avait été obtenu le 4 mai 1884.

Les observations du 18 juin 1885, comme celles de la première série, correspondent à une époque de calme magnétique parfait (*voir* l'*Appendice*).

---

(1) MM. Gripon et Périer ont fait simultanément deux mesures absolues de la composante horizontale, avec la boussole de la Faculté, qui nous avait servi le 4 mai 1884. Voici les résultats obtenus :

	H.	
Barreau n° 0.	0,19477	0,19487
» n° 1.	0,19497	

LVI. — ROCHELLE (La).

11 AOUT 1884.

Station.

Les observations ont été faites à 2^{km} ouest-nord-ouest du rempart de la ville, près de Saint-Maurice-sur-Mer, à 300^{m} au nord de la route de Laleu, qui traverse le village, et à 2^{km} de la côte. La situation est bien découverte, et le pays peu accidenté. Le pied des appareils a été installé au milieu d'un champ de blé, récemment récolté. Altitude, 18^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude..... 3°31′,0 O.
Latitude..... 46°10′,0 N.

Méridien géographique.

Le Soleil a été observé de $8^{h}47^{m}$ à 9^{h} du matin (temps local). Dans cet intervalle, on a pris huit pointés alternatifs de l'astre, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 761^{mm}; thermomètre, 25°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	134.5,8
	134.6,2
	134.6,5
	134.5,6
Moyenne...	134.6,0

Déclinaison.

La déclinaison a été observée de 7^{h} à $7^{h}30^{m}$ du matin (temps local), avec le barreau n° 1, et de $9^{h}30^{m}$ à 10^{h} avec le barreau n° 2.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h} à $7^{h}30^{m}$	116.53,2
Barreau n° 2. — De $9^{h}30^{m}$ à 10^{h}	116.49,5
Méridien géographique.....	134. 6,0
Méridien magnétique	116.53,2
Déclinaison de 7^{h} à $7^{h}30^{m}$	17.12,8
Méridien géographique.....	134. 6,0
Méridien magnétique	116.49,5
Déclinaison de $9^{h}30^{m}$ à 10^{h}	17.16,5

Au Parc Saint-Maur, les valeurs correspondantes de la déclinaison ont été respectivement 16°7′,7 et 16°10′,2.

Différence : La Rochelle-Le Parc..... $\frac{1°5′,1 + 1°6′,3}{2} = 1°5′,7$

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10,2
La Rochelle-Le Parc	1. 5,7
Déclinaison à La Rochelle le 1er janvier 1885	**17.15,9**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec l'un et l'autre barreaux. Les expériences avec le barreau n° 1 ont été faites de 7h45m à 8h15m du matin (temps local); celles du barreau n° 2, commencées à 8h25m, ont été interrompues pour l'observation du Soleil, et n'ont été terminées qu'à 9h20m. Comme d'usage, les déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1	20°56′22″	3°,2870	21°,6	21°,6	0,20249	0,20241
N° 2	21° 1′38″	3°,2720	24°,0	23°,7	0,20233	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19411
Différence : La Rochelle-Le Parc						0,00830

En ramenant les observations au 1er janvier 1885, on trouve :

Le Parc Saint-Maur	0,19430
La Rochelle-Le Parc	0,00830
Composante horizontale à La Rochelle le 1er janvier 1885	**0,20260**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 10h20m à 11h du matin (temps local). L'observation, faite avec tous les retournements nécessaires, n'a pas été répétée. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en bas)	63°.46,4	63°.52,0
Seconde aimantation (marque en haut)	63.57,5	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.18,7
Différence : Le Parc-La Rochelle		1.26,7

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17,3
Le Parc-La Rochelle	1.26,7
Inclinaison à La Rochelle le 1er janvier 1885	**63.50,6**

Les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, pour e 11 août 1884, montrent que les barreaux des appareils de variations ont été légèrement agités de 6h à 8h du matin.

LVII. — ROUEN.

12 JUIN 1885.

Station.

Les observations ont été faites à 4^{km} au sud de la ville, près de l'Asile de Quatre-Mares. Le trépied a été installé dans une prairie artificielle assez étendue, située à 400^{m} à l'ouest de la ligne du chemin de fer, à 1500^{m} à l'ouest et sur la rive gauche de la Seine. Altitude, 20^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°14′,5 O.
Latitude	49°24′,2 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de $3^{h}35^{m}$ à $3^{h}56^{m}$ du soir (temps local). On s'est repéré sur la flèche de la cathédrale de Rouen, à 4500^{m} au nord. Baromètre, 767^{mm}; thermomètre, 21°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	203°35′,4
	203.35,6
	203.36,2
	203.36,1
	203.35,6
Moyenne...	203.35,8

Déclinaison.

La déclinaison a été mesurée successivement avec chacun des deux barreaux de la boussole, de $1^{h}20^{m}$ à $2^{h}5^{m}$ du soir (temps local). On a obtenu les résultats suivants :

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De $1^{h}20^{m}$ à $1^{h}40^{m}$.....	186°33′,4	186°33′,2
Barreau n° 2. — De $1^{h}45^{m}$ à $2^{h}5^{m}$.....	186.32,9	
Méridien géographique.....	203.35,8	
Méridien magnétique.....	186.33,2	
Déclinaison.....		17. 2,6
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16.14,8
Différence : Rouen-Le Parc.....		0.47,8

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	16°10′,2
Rouen-Le Parc.....	0.47,8
Déclinaison à Rouen le 1er janvier 1885.....	**16.58,0**

Composante horizontale.

Les deux barreaux de la boussole ont servi à la mesure de la composante horizontale. Les expériences ont été faites au soleil, et la durée t d'une oscillation a été déduite de deux séries de cent oscillations, l'une avant, l'autre après les déviations. Les observations ont duré de $2^h\,15^m$ à $3^h\,25^m$ du soir (temps local).

Barreau.	x.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	20°48′45″	3s,5050	21°,4	21°,3	0,19045	0,19045
N° 2....	20°45′ 8″	3s,4980	21°,4	21°,4	0,19045	
	Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....					0,19428
	Différence : Le Parc-Rouen.....					0,00383

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Le Parc-Rouen.....	0,00383
Composante horizontale à Rouen le 1er janvier 1885.	**0,19047**

Inclinaison.

Il n'a été fait qu'une mesure complète de l'inclinaison, de $4^h\,15^m$ à 5^h du soir (temps local). Les résultats obtenus sont les suivants :

Première aimantation (marque en haut).....	66°.1′,2	66°. 0′,6
Seconde aimantation (marque en bas).....	66.0,0	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur..		65.16,6
Différence : Rouen-Le Parc.....		0.44,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65.17,3
Rouen-Le Parc.....	0.44,0
Inclinaison à Rouen le 1er janvier 1885.....	**66. 1,3**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, aucune perturbation n'est survenue pendant les expériences faites à Rouen le 12 juin 1885.

LVIII. — SAINTE-COLOMBE (Vaucluse).

21 MAI 1885.

—

Station.

Le village de Sainte-Colombe est situé au pied du mont Ventoux, à 480^{m} d'altitude. Lorsque nous y sommes arrivé le 21 mai, à 6^{h} du matin, le vent soufflait avec violence et une neige épaisse tombait sur les montagnes; les guides que M. Bouvier, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Président de la Commission météorologique de Vaucluse, avait bien voulu mettre à notre disposition, jugèrent dangereux de monter au Ventoux dans ces conditions, et l'ascension fut ajournée au lendemain. Nous avons mis ce délai à profit en effectuant des observations à Sainte-Colombe, à la base même de la montagne. Le ciel s'étant mis à la pluie, il n'a été possible de mesurer que la composante horizontale dans la matinée, mais, l'après-midi ayant été très belle, on a pu facilement compléter la série des observations magnétiques. On s'est installé au delà des dernières maisons du village, sur la route du mont Ventoux (*voir* Carpentras et Ventoux).

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2° 53′,2 E.
Latitude	44° 7′,3 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de huit observations du Soleil, faites de 3^{h} à 3^{h} 16^{m} du soir, après la mesure de la déclinaison. Baromètre, 719^{mm}; thermomètre, 16°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	207°.55′,1
	207.55,5
	207.54,8
	207.56,0
Moyenne...	207.55,3

Déclinaison.

La déclinaison a été observée successivement avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 1^{h} 50^{m} à 2^{h} 40^{m} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 1^{h} 50^{m} à 2^{h} 15^{m}	193°.36′,1	193°.35′,7
Barreau n° 2. — De 2^{h} 20^{m} à 2^{h} 40^{m}	193.35,3	
Méridien géographique	207.55,3	
Méridien magnétique	193.35,7	
Déclinaison		14.19,6
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.13,2
Différence : Le Parc-Sainte-Colombe		1.53,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10',2
Le Parc-Sainte-Colombe	1.53,6
Déclinaison à Sainte-Colombe le 1er janvier 1885	**14.16,6**

Composante horizontale.

On a observé la composante horizontale, à l'aide des deux barreaux, de 6^h40^m à 7^h50^m du matin; il n'a été fait qu'une série de cent oscillations de chaque barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1	18°24'45"	3s,2720	11°,8	11°,8	0,21637	0,21636
N° 2	18°41' 0"	3s,2385	11°,9	12°,2	0,21635	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19400
Différence : Sainte-Colombe-Le Parc						0,02236

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Sainte-Colombe-Le Parc	0,02236
Composante horizontale à Ste-Colombe le 1er janvier 1885	**0,21666**

Inclinaison.

L'inclinaison a été observée de 3^h30^m à 4^h10^m du soir, avec tous les retournements nécessaires.

Première aimantation (marque en haut)	61°.15',6	61°.13',7
Seconde aimantation (marque en bas)	61.11,9	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,6
Différence : Le Parc-Sainte-Colombe		4. 3,9

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17',3
Le Parc-Sainte-Colombe	4. 3,9
Inclinaison à Sainte-Colombe le 1er janvier 1885	**61.13,4**

Les observations du 21 mai 1885 à Sainte-Colombe ont été effectuées en temps de calme magnétique parfait.

LIX. — SEGRÉ (Maine-et-Loire).

19 JUIN 1885.

Station.

Les observations ont été faites à 2^{km} au sud de la ville, sur la route de *la Pouëze,* à 600^{m} au sud-ouest du chemin de fer de Châteaubriant à Angers. Le pied a été installé sur le bord de la route. Altitude, 40^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	3°12′,2 O.
Latitude	47°40′,2 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de $7^{h}45^{m}$ à $8^{h}5^{m}$ du matin (temps local). Baromètre, 761^{mm}; thermomètre, 20°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	127.4,4
	127.4,4
	127.3,8
	127.4,2
	127.3,9
Moyenne	127.4,1

Déclinaison.

Deux mesures complètes de la déclinaison ont été effectuées de $7^{h}10^{m}$ à $7^{h}40^{m}$ du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

	° ′	° ′
Barreau n° 1. — De $7^{h}10^{m}$ à $7^{h}25^{m}$	109.51,1	109.51,2
Barreau n° 2. — De $7^{h}25^{m}$ à $7^{h}40^{m}$	109.51,3	
Méridien géographique	127. 4,1	
Méridien magnétique	109.51,2	
Déclinaison		17.12,9
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 0,7
Différence : Segré-Le Parc		1.12,2

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Segré-Le Parc	1.12,2
Déclinaison à Segré le 1er janvier 1885	**17.22,4**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été mesurée avec les deux barreaux de la boussole, de 6^h à 7^h du matin (temps local). La durée t d'une oscillation a été, en chaque cas, déduite d'une seule série de cent oscillations du barreau déviant.

			Température			
Barreau.	α.	t.	Oscillations.	Déviations.	H.	
N° 1....	20° 12′ 30″	3s,4440	17°,7	17°,8	0,19657	0,19651
N° 2....	20° 16′ 2″	3s,4300	18°,3	18°,5	0,19644	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19411
Différence : Segré-Le Parc.....						0,00240

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Segré-Le Parc.....	0,00240
Composante horizontale à Segré le 1er janvier 1885.	**0,19670**

Inclinaison.

L'inclinaison a été mesurée de $5^h\,15^m$ à $5^h\,45^m$ du matin (temps local); l'observation, faite avec tous les retournements nécessaires, n'a pas été répétée.

Première aimantation (marque en bas).....	64°55′,1	64°.56′,0
Deuxième aimantation (marque en haut)	64°57′,0	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.17′,6
Différence : Le Parc-Segré.....		0.21′,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17′,3
Le Parc-Segré.....	0.21′,6
Inclinaison à Segré le 1er janvier 1885.....	**64.55′,7**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, la variation de la déclinaison a été irrégulière pendant les observations faites à Segré le 19 juin 1885.

LX. — TARBES.

15 août 1884.

—

Station.

Les observations ont été faites dans la vallée de l'Adour, au milieu de la vaste prairie qui s'étend au nord de la ville, à 1500^{m} du chemin de fer du Midi, sur le bord du ruisseau qui coule à l'ouest de la route d'Aire, à 400^{m} environ de cette route. Altitude, 297^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	2° 16′,2 O.
Latitude	43° 15′,3 N.

Méridien géographique.

L'atmosphère est restée chargée de vapeurs toute la matinée; on a profité de quelques instants favorables pour observer le Soleil, à travers la couche nuageuse, sans le secours du verre noir devant l'oculaire de la lunette. Quoique faites dans ces conditions, les observations présentent une concordance aussi exacte que lorsqu'elles ont lieu dans les circonstances ordinaires. On a pris six pointés de 7^{h} 10^{m} à 7^{h} 25^{m}, et deux autres de 9^{h} 47^{m} à 9^{h} 49^{m} du matin (temps local). Baromètre, 741^{mm}; thermomètre, 20°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	130.33,8
	130.34,0
	130.33,8
	130.33,7
Moyenne.....	130.33,8

Déclinaison.

La déclinaison a été observée avec chacun des deux barreaux, de 7^{h} 35^{m} à 8^{h} 15^{m} du matin (temps local), immédiatement après les premières observations du Soleil.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h} 35^{m} à 7^{h} 55^{m}.....	114.25,5	114.25,9
Barreau n° 2. — De 8^{h} à 8^{h} 15^{m}.....	114.26,3	
Méridien géographique.....	130.33,8	
Méridien magnétique.....	114.25,9	
Déclinaison.....		16. 7,9
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		16.10,8
Différence : Le Parc-Tarbes.....		0. 2,9

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Tarbes	0. 2,9
Déclinaison à Tarbes le 1er janvier 1885	**16. 7,3**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée avec chacun des deux barreaux, de 8^h25^m à 9^h40^m du matin (temps local). Chaque expérience de déviations a été précédée et suivie d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	19°29'35"	3s,1875	20°,7	20°,7	0,21609	0,21596
N° 2.....	19°38'38"	3s,1690	21°,3	21°,5	0,21583	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19445
Différence : Tarbes-Le Parc						0,02151

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Tarbes-Le Parc	0,02151
Composante horizontale à Tarbes le 1er janvier 1885	**0,21581**

Inclinaison.

On a observé l'inclinaison de 10^h10^m à 10^h50^m du matin (temps local), avec tous les retournements nécessaires. Les résultats sont les suivants :

Première aimantation (marque en bas)	61°.11',4	61°.13',4
Seconde aimantation (marque en haut)	61.15,4	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.15,5
Différence : Le Parc-Tarbes		4. 2,1

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17',3
Le Parc-Tarbes	4. 2,1
Inclinaison à Tarbes le 1er janvier 1885	**61.15,2**

Les observations de Tarbes ont été faites en temps de calme magnétique, ainsi que le montrent les courbes relevées le 15 août 1884 au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur.

LXI. — TONNERRE (Yonne).

9 MAI 1885.

Station.

Les observations ont été faites à 1500^{m} est-sud-est de la ville, sur la rive gauche de l'Armançon, à 500^{m} au sud de la ligne ferrée de Paris à Lyon, dans une prairie artificielle située sur le bord et vers l'origine du chemin de La Grange au Petit-Béru. A 200^{m} au Sud, se trouvent des coteaux de 50^{m} à 60^{m} de hauteur au-dessus de la plaine. Altitude, 150^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°39′,2 E.
Latitude	47°51′,2 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de huit observations du Soleil, faites de 8^{h} 2^{m} à 8^{h} 18^{m} du matin (temps local). Baromètre, 754^{mm}; thermomètre, 12°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	81°36′,1
	81.36,4
	81.36,1
	81.36,1
Moyenne...	81.36,3

Déclinaison.

On a déterminé la déclinaison successivement avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 7^{h} 15^{m} à 7^{h} 55^{m} du matin, immédiatement avant l'observation du Soleil. Les résultats sont les suivants :

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^{h} 15^{m} à 7^{h} 35^{m}	66°30′,8	66°30′,4
Barreau n° 2. — De 7^{h} 40^{m} à 7^{h} 55^{m}	66.30,1	
Méridien géographique	81.36,3	
Méridien magnétique	66.30,1	
Déclinaison		15. 5,9
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 2,7
Différence : Le Parc-Tonnerre		0.56,8

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10',2
Le Parc-Tonnerre	0.56,8
Déclinaison à Tonnerre le 1er janvier 1885	**15.13,4**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été déterminée avec les deux barreaux, de 8h35m à 10h5m du matin (temps local). Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. Voici les résultats de l'observation :

Barreau.	α.	l.	Température (Oscillations.)	Température (Déviations.)	H.	
N° 1	20° 1'15"	3m,4075	15°,2	15°,1	0,19957	0,19965
N° 2	20°35'52"	3m,3475	15°,5	15°,5	0,19973	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19435
Différence : Tonnerre-Le Parc						0,00530

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Tonnerre-Le Parc	0,00530
Composante horizontale à Tonnerre le 1er janv. 1885	**0,19960**

Inclinaison.

L'observation a été faite de 10h25m à 11h10m du matin (temps local), avec tous les retournements nécessaires. On a obtenu les résultats suivants :

Première aimantation (marque en bas)	64°.19',9	64°.22',8
Seconde aimantation (marque en haut)	64.25,8	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.15,8
Différence : Le Parc-Tonnerre		0.53,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17',3
Le Parc-Tonnerre	0.53,0
Inclinaison à Tonnerre le 1er janvier 1885	**64.24,3**

D'après les courbes relevées à l'observatoire du Parc Saint-Maur, les expériences faites à Tonnerre le 9 mai 1885 correspondent à une époque de calme magnétique.

LXII. — TOULOUSE.

16 AOUT 1884.

Station.

Les expériences ont été faites à l'observatoire, situé sur la colline qui domine la ville au nord-est. Le trépied a été installé à quelques mètres au nord-ouest du pavillon spécial destiné aux mesures absolues, et situé dans l'axe de la lunette méridienne. Altitude, 194m.

Coordonnées de l'observatoire.

Longitude	0°52′,5 O.
Latitude	43°36′,8 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déterminé directement par l'observation du Soleil, entre 8h27m et 8h42m du matin (temps local). Dans cet intervalle, on a pris six pointés alternatifs, lunette à droite et lunette à gauche, qu'on a calculés séparément par groupes de deux observations consécutives. Baromètre, 746mm; thermomètre, 24°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	45.33,4
	45.32,9
	45.32,6
Moyenne	45.33,0

Déclinaison.

Les observations relatives à la déclinaison ont été faites immédiatement avant la détermination du méridien géographique, de 7h20m à 8h10m du matin (temps local). Les deux barreaux de la boussole ont été mis successivement en expérience.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7h20m à 7h45m	° ′ 29.51,8	° ′ 29.51,7
Barreau n° 2. — De 7h50m à 8h10m	29.51,6	
Méridien géographique	45.33,0	
Méridien magnétique	29.51,7	
Déclinaison		15.41,3
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16.10,1
Différence : Le Parc-Toulouse		0.28,8

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Toulouse	0.28,8
Déclinaison à Toulouse le 1er janvier 1885	**15.41,4**

Composante horizontale.

La valeur absolue de la composante horizontale a été déterminée successivement avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 9h à 10h 15m du matin (temps local). Une série de cent oscillations du barreau déviant a précédé et suivi les expériences de déviations.

Barreau.	α.	t.	Température Oscillations.	Température Déviations.	H.	
N° 1.....	19°24′22″	3s,2030	26°,2	26°,1	0,21551	0,21559
N° 2.....	19°27′22″	3s,1860	28°,1	28°,0	0,21567	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19438
Différence : Toulouse-Le Parc						0,02121

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Toulouse-Le Parc	0,02121
Composante horizontale à Toulouse le 1er janv. 1885	**0,21551**

Inclinaison.

On a observé l'inclinaison de 10h 40m à 11h 20m (temps local). L'observation a été faite avec tous les retournements nécessaires; elle n'a pas été répétée. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut)	61°.23′,0	61°.23′,5
Seconde aimantation (marque en bas)	61.23,9	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.16,9
Différence : Le Parc-Toulouse		3.53,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17′,3
Le Parc-Toulouse	3.53,4
Inclinaison à Toulouse le 1er janvier 1885	**61.23,9**

Les expériences de Toulouse ont été faites en temps de calme magnétique parfait.

Une précédente série d'observations magnétiques faites également à l'observatoire, le 14 juillet 1882, à l'aide des appareils utilisés à Bagnères-de-Bigorre et au Pic du Midi, avait donné :

Heures.	D.	H.	I.	Observateurs.
10h-11h m.....	»	0,21517	»	Moureaux.
2h s.....	16° 4′,5	»	»	»
3h-4h s.....	»	»	61°27′	Mascart.
5h s.....	15°59′,3	»	»	»

LXIII. — TOURS (Montlouis).

9 AOUT 1884.

Station.

Les expériences ont eu lieu à 8^{km} à l'est de la ville de Tours, sur le territoire de la commune de Montlouis, près du lieu dit *Conneuil*, sur la rive gauche et au bord de la Loire, à peu près à égale distance de Vouvray et de la gare de Montlouis, la ligne du chemin de fer de Paris à Tours passant à 1500^{m} environ au Sud-Est. L'appareil a été installé dans un pré, sur la berge du fleuve. Altitude, 50^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°32′,1 O.
Latitude	47°23′,9 N.

Méridien géographique.

On a observé le Soleil de $7^{h}33^{m}$ à $7^{h}50^{m}$ du matin (temps local). Les résultats de six pointés ont été, comme d'usage, calculés séparément par groupes de deux observations consécutives, lunette à droite et lunette à gauche. Baromètre, 759^{mm}; thermomètre, 23°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	129°49′,3
	129. 49,7
	129. 49,0
Moyenne	129. 49,3

Déclinaison.

La déclinaison a été observée de $6^{h}30^{m}$ à $7^{h}20^{m}$ du matin (temps local), avant la détermination de l'azimut du Soleil. On a employé successivement chacun des deux barreaux.

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De $6^{h}30^{m}$ à $6^{h}55^{m}$	113° 9′,0	113° 8′,6
Barreau n° 2. — De 7^{h} à $7^{h}20^{m}$	113. 8,2	
Méridien géographique	129.49,3	
Méridien magnétique	113. 8,6	
Déclinaison		16.40,7
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 7,7
Différence : Tours-Le Parc		0.33,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Tours Le-Parc	0.33,0
Déclinaison à Tours (Montlouis) le 1er janvier 1885	**16.43,2**

Composante horizontale.

La valeur de la composante horizontale a été déterminée avec chacun des deux barreaux, entre 8h40m et 10h du matin (temps local). Dans chaque cas, les déviations ont été précédées et suivies d'une série de cent oscillations du barreau déviant. Voici le résultat des expériences :

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	21°39′ 8″	3°,3015	24°,5	24°,3	0,19841	0,19833
N° 2.....	21°41′38″	3°,2900	26°,4	26°,4	0,19825	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur						0,19400
Différence : Tours-Le Parc						0,00433

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on trouve

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Tours-Le Parc	0,00433
Composante horizontale à Tours (Montlouis) le 1er janv. 1885.	**0,19863**

Inclinaison.

On a observé l'inclinaison de 10h20m à 11h du matin (temps local). L'observation a été faite avec tous les retournements nécessaires; elle n'a pas été répétée. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en bas)	64°.35′,1	64°.35′,7
Seconde aimantation (marque en haut)	64.36,3	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.19,3
Différence : Le Parc-Tours		0.43,6

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17′,3
Le Parc-Tours	0.43,6
Inclinaison à Tours (Montlouis) le 1er janvier 1885	**64.33,7**

Les barreaux des appareils de variations ont été assez fortement agités pendant le temps des observations magnétiques faites à Montlouis, le 9 août 1884.

LXIV. — VENTOUX (Observatoire du mont).

22 ET 23 MAI 1885.

Station.

Nous avons effectué l'ascension du mont Ventoux le 22 mai au matin (*voir* Carpentras *et* Sainte-Colombe). La neige tombée la veille couvrait la montagne à partir de 1400^m d'altitude; grâce à la magnifique route carrossable construite par M. Bouvier, sous les auspices de la Commission météorologique de Vaucluse, la voiture qui transportait nos appareils a pu monter jusqu'au dernier tournant; mais là, la neige était accumulée en quantité telle qu'il fallut renoncer à aller plus loin, et qu'on dut porter les instruments jusqu'à l'observatoire.

Toute la journée du 22, la montagne resta dans les nuages, et l'on dut se borner à observer l'inclinaison et la composante horizontale. Le 23, le temps s'était un peu amélioré, mais le ciel est resté couvert presque toute la matinée, et ce n'est qu'à la faveur de courtes éclaircies qu'on a pu prendre quelques observations du Soleil. Afin d'être abrité du vent, qui soufflait avec force, on s'était installé derrière le mur Nord de la galerie couverte conduisant à la plate-forme. Altitude, 1907^m.

Coordonnées de l'observatoire.

Longitude	2°56′,5 E.
Latitude	44°10′,5 N.

Méridien géographique.

Le 23 mai, deux observations du Soleil ont été faites de 7^h20^m à 7^h22^m du matin, deux autres de 10^h28^m à 10^h30^m, enfin six autres vers 11^h. On a dû rejeter ces dernières, faites dans des conditions très difficiles et à une distance zénithale trop faible. Baromètre, 606^{mm}; thermomètre, 0°.

Les quatre premiers pointés, calculés deux à deux, ont donné comme trace du méridien géographique sur le cercle azimutal :

	144°.10′,5
	144.10,8
Moyenne...	144.10,7

Déclinaison.

Trois mesures complètes de la déclinaison ont été effectuées le 23 mai, de 7^h40^m à 8^h40^m du matin (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 7^h40^m à 8^h	130°. 4′,8	
Barreau n° 2. — De 8^h à 8^h20^m	130. 2,5	130°. 3′,2
Barreau n° 1. — De 8^h20^m à 8^h40^m	130. 2,3	
Méridien géographique	144.10,7	
Méridien magnétique	130. 3,2	
Déclinaison		14°. 7′,5
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 2,5
Différence : Le Parc-Mont Ventoux		1.55,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10,2
Le Parc-Mont-Ventoux	1.55,0
Déclinaison au mont Ventoux le 1er janvier 1885...	**14.15,2**

Composante horizontale.

Deux mesures complètes de la composante horizontale ont pu être faites le 22 mai, de 2h20m à 4h10m du soir; pour chaque barreau, il n'a été fait qu'une série de cent oscillations. La violence du vent et l'excessive humidité de l'air ont rendu les observations très difficiles.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1....	18°30'45"	3s,2725	1°,4	1°,4	0,21578	0,21587
N° 2....	18°53'52"	3s,2265	1°,0	1°,0	0,21597	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19432
Différence : Mont Ventoux-Le Parc.....						0,02155

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	0,19430
Mont Ventoux-Le Parc	0,02155
Composante horizontale au Mont Ventoux le 1er janvier 1885	**0,21585**

Inclinaison.

L'inclinaison a été mesurée le 22 mai, de 0h50m à 1h25m du soir (temps local). Les conditions défavorables du temps n'ont pas permis de répéter l'opération.

Première aimantation (marque en bas).....	61°14',7	61°.15',2
Seconde aimantation (marque en haut).....	61°15',8	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.16,4
Différence : Le Parc-Mont Ventoux.....		4. 1,2

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	65°.17',3
Le Parc-Mont Ventoux	4. 1,2
Inclinaison au mont Ventoux le 1er janvier 1885....	**61.16,1**

Les observations faites les 22 et 23 mai au sommet du mont Ventoux correspondent à une époque de calme magnétique parfait; leur concordance avec celles de Sainte-Colombe, de Carpentras et d'Avignon semble montrer que la montagne n'a pas d'influence propre sur la valeur des éléments magnétiques.

LXV. — VILLEFORT (Lozère).

29 MAI 1885.

Station.

Cette ville est située sur le flanc est des montagnes de la Lozère, non loin du point de partage des eaux de l'Allier, du Lot, du Tarn et de la Cèze. On s'est installé à 350^{m} environ au nord du chemin de fer et de la gare, au nord du chemin qui suit la rive gauche du ruisseau de Palhères, dont les eaux se rendent, par le Chassézac, dans la Méditerranée. Altitude, 606^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	1°35′,3 E.
Latitude	44°26′,8 N.

Méridien géographique.

On a déduit le méridien géographique de huit observations du Soleil, faites de 4^{h}8^{m} à 4^{h}28^{m} du soir (temps local). Baromètre, 707^{mm}; thermomètre, 26°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	° ′
	261.38,6
	261.38,3
	261.38,4
	261.38,1
Moyenne	261.38,4

Déclinaison.

La déclinaison a été observée avec les deux barreaux de la boussole, de 5^{h}20^{m} à 6^{h}5^{m} du soir (temps local).

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 2. — De 5^{h}20^{m} à 5^{h}40^{m}	246.59,7	246.59,9
Barreau n° 1. — De 5^{h}45^{m} à 6^{h}5^{m}	247. 0,1	
Méridien géographique	261.38,4	
Méridien magnétique	246.59,9	
Déclinaison		14.38,5
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 7,6
Différence : Le Parc-Villefort		1.29,1

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

	° ′
Le Parc Saint-Maur	16.10,2
Le Parc-Villefort	1.29,1
Déclinaison à Villefort le 1er janvier 1885	**14.41,1**

Composante horizontale.

La composante horizontale a été observée d'abord avec l'un des barreaux, de 3^h25^m à 4^h5^m du soir (temps local); les expériences, interrompues pour l'observation du Soleil, ont été continuées avec le barreau n° 2, de 4^h35^m à 5^h10^m. Les déviations ont été précédées et suivies, dans chaque cas, d'une série de cent oscillations du barreau déviant.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.	
N° 1.....	18°33'30"	3°,3050	24°,4	24°,2	0,21340	0,21349
N° 2.....	18°17'42"	3°,3140	22°,8	23°,0	0,21358	
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....						0,19428
Différence : Villefort-Le Parc.....						0,01921

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Villefort-Le Parc.....	0,01921
Composante horizontale à Villefort le 1er janvier 1885..	**0,21351**

Inclinaison.

Il a été fait une observation complète de l'inclinaison de 2^h30^m à 3^h15^m du soir (temps local). On a trouvé :

Première aimantation (marque en bas).....	61°41',3	61°45',0
Seconde aimantation (marque en haut).....	61.48,8	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur.....		65.18,0
Différence : Le Parc-Villefort.....		3.33,0

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°17',3
Différence : Le Parc-Villefort.....	3.33,0
Inclinaison à Villefort le 1er janvier 1885.....	**61.44,3**

D'après les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, une légère agitation s'est produite pendant les expériences faites à Villefort le 29 mai 1885.

LXVI. — VILLEFRANCHE-SUR-MER (Alpes-Maritimes).

16 MAI 1885.

Station.

Les observations ont été faites à l'est de la rade, à la pointe du cap situé en face de la citadelle. Le trépied a été placé à 30^{m} du bord de la mer, dans un terrain planté d'oliviers, en un point situé à 300^{m} environ au sud de la ligne du chemin de fer. Altitude, 10^{m}.

Coordonnées du point choisi.

Longitude	4°59′,2 E.
Latitude	43°41′,9 N.

Méridien géographique.

Le méridien géographique a été déduit de six observations du Soleil, faites de 8^{h} à 8^{h} 12^{m} du matin (temps local). On s'est repéré sur l'église de Villefranche, de l'autre côté de la rade, à 1^{km} dans la direction est-nord-est. Baromètre, 755^{mm}; thermomètre, 18°.

Trace du méridien géographique sur le cercle azimutal.

	108°.20′,4
	108.21,3
	108.21,0
Moyenne	108.20,9

Déclinaison.

Deux mesures complètes de la déclinaison ont été faites entre 8^{h}25^{m} et 9^{h} du matin (temps local). On a obtenu les résultats suivants :

Trace du méridien magnétique sur le cercle azimutal.

Barreau n° 1. — De 8^{h}25^{m} à 8^{h}40^{m}	95°. 9′,2	95°. 8′,4
Barreau n° 2. — De 8^{h}45^{m} à 9^{h}	95. 7,6	
Méridien géographique	108.20,9	
Méridien magnétique	95. 8,4	
Déclinaison		13.12,5
Déclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		16. 5,9
Différence : Le Parc-Villefranche		2.53,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur	16°.10′,2
Le Parc-Villefranche	2.53,4
Déclinaison à Villefranche le 1er janvier 1885	**13.16,8**

Composante horizontale.

La composante horizontale n'a été observée qu'avec un seul des barreaux de la boussole, de $9^h\,10^m$ à $9^h\,40^m$ du matin (temps local); il a été fait une seule série de cent quarante oscillations du barreau déviant, avant les expériences de déviations.

Barreau.	α.	t.	Température : Oscillations.	Température : Déviations.	H.
N° 1.....	18°1′45″	3°,2620	19°,1	19°,5	0,21925
Valeur correspondante de H au Parc Saint-Maur.....					0,19400
Différence : Villefranche-Le Parc					0,02525

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	0,19430
Villefranche-Le Parc.....	0,02525
Composante horizontale à Villefranche le 1er janvier 1885.....	**0,21955**

Inclinaison.

L'inclinaison a été obtenue par une observation faite de 10^h à $10^h\,40^m$ du matin (temps local), avec tous les retournements nécessaires. En voici les résultats :

Première aimantation (marque en haut).....	60°.32′,9	60°.34′,2
Seconde aimantation (marque en bas).....	60.35,5	
Inclinaison correspondante au Parc Saint-Maur		65.17,6
Différence : Le Parc-Villefranche		4.43,4

En ramenant l'observation au 1er janvier 1885, on a

Le Parc Saint-Maur.....	65°.17′,3
Le Parc-Villefranche.....	4.43,4
Inclinaison à Villefranche le 1er janvier 1885.....	**60.33,9**

Les courbes du magnétographe, à l'observatoire du Parc Saint-Maur, montrent un peu d'agitation pendant les observations faites à Villefranche, le 16 mai 1885.

ÉTRANGER.

Outre les observations que nous avons faites à Bruxelles le 22 juillet 1885, et qui sont insérées en détail, nous avons reçu communication des valeurs absolues des éléments magnétiques au 1er janvier 1885, dans un certain nombre d'observatoires des pays voisins de la France. Ces résultats sont consignés dans le Tableau suivant.

Valeurs absolues des éléments magnétiques au 1er janvier 1885 pour divers observatoires de l'étranger,

Observatoires.	Déclinaison.	Composante horizontale.	Inclinaison.
Greenwich (M. W.-H.-M. Christie).....	18° 3',5	0,1812	67°29'
Kew (M. G.-M. Whipple).....	18.24,7	0,1807	67.38
Stonyhurst (R. P. Perry).....	19.51,6	0,1698	69.14
Utrecht (M. Buys-Ballot).....	15.14,5	0,1822	67.19
Madrid (M. M. Mérino).....	17. 0,0	»	»

CHAPITRE III.

NOUVELLES CARTES MAGNÉTIQUES DE LA FRANCE.

I. — Résumé des observations.

Les valeurs absolues des éléments magnétiques en France, au 1er janvier 1885, sont résumées dans le Tableau ci-après, pour toutes les stations d'observation. On y a joint, pour chaque élément, la variation séculaire *moyenne* déduite des Cartes de Lamont, et obtenue en divisant la différence entre les valeurs actuelles et celles observées par Lamont, ou déduites de ses Cartes, par le nombre d'années écoulées entre les deux époques.

Il eût été intéressant de suivre la variation séculaire pour chaque année en particulier; malheureusement, il n'existe pas en France une série continue d'observations régulières correspondant à cette période. Nous donnons plus loin, pour les années 1876 à 1884, la variation séculaire de la déclinaison et de l'inclinaison à l'observatoire de Montsouris (1).

D'un autre côté, M. W.-H.-M. Christie a bien voulu nous adresser le relevé des valeurs moyennes annuelles de la déclinaison, de la composante horizontale et de l'inclinaison à l'observatoire de Greenwich depuis plus de quarante ans. On a déduit de ce Tableau la variation séculaire des éléments magnétiques pour chaque année, telle qu'elle résulte de l'observation.

Les nombres qui représentent la variation séculaire à Greenwich sont indiqués à l'étude particulière de chaque Carte; ils ne peuvent évidemment pas, en toute rigueur, être appliqués à la France; mais, d'après le caractère de généralité des phénomènes magnétiques, on peut présumer que cette variation est, sinon de même grandeur, au moins de même ordre et de même sens en France et en Angleterre.

(1) *Annuaire de l'observatoire de Montsouris pour l'an* 1886, p. 178 et 180.

Valeurs absolues des éléments magnétiques en France au 1er janvier 1885.

Stations.	Déclinaison. Valeur.	Déclinaison. Variation annuelle (1).	Composante horizontale. Valeur.	Composante horizontale. Variation annuelle (1).	Inclinaison. Valeur.	Inclinaison. Variation annuelle (1).	Remarques (2).
Agen	16° 7',6	−6',9	0,21250	+0,00026	62° 0',7	−3',2	Normale.
Amiens	16.34,7	−7,4	0,18889	23	66. 8,0	−2,7	Id.
Arras	16.12,2	−7,7	0,18843	26	66.18,7	−2,8	Agitée.
Avesnes	15.33,2	−7,7	0,18923	23	66. 4,5	−2,6	Normale.
Avignon	14.23,2	−6,7	0,21683	25	61. 8,4	−3,1	Id.
Bagnères-de-B.	16. 7,5	−6,7	0,21680	25	61. 9,6	−3,3	Id.
Baisieux	16. 1,9	−7,7	0,18760	26	66.26,6	−2,8	Un peu agitée.
Beauvais	16.31,5	−7,5	0,19106	23	65.50,3	−2,7	Normale.
Belfort	13.59,8	−7,0	0,20207	25	63.55,5	−2,6	Id.
Berck-s.-Mer	16.52,9	−7,6	0,18654	23	66.35,0	−2,6	Un peu agitée.
Besançon	14.16,4	−7,1	0,20320	25	63.46,2	−2,5	Normale.
Blesmes	15. 0,7	−7,4	0,19648	26	64.55,7	−2,8	Un peu agitée.
Bordeaux	16.45,7	−7,0	0,20902	27	62.41,8	−3,1	Normale.
Bruxelles	15.36,4	−7,6	0,18690	25	66.33,6	−2,6	Id.
Caen	17.31,0	−7,5	0,19083	27	65.52,6	−2,8	Id.
Capdenac	15.38,4	−6,8	0,21153	25	62. 4,8	−3,1	Id.
Carpentras	14.16,3	−6,9	0,21639	25	61.15,0	−3,1	Peu agitée.
Cemboing	14.26,5	−7,2	0,20035	26	64.13,7	−2,7	Normale.
Cette	14.44,9	−6,8	0,21841	25	60.50,2	−3,3	Agitée.
Chartres	16.20,5?	−7,7	0,19559	26	65. 9,7	−2,7	Un peu agitée.
Chaumont	14.50,5	−7,2	0,19863	27	64.28,1	−2,7	Normale.
Chelles	16. 5,3	−7,4	0,19419	25	65.21,6	−2,7	Id.
Cherbourg	18.12,4	−7,4	0,18758	26	66.25,3	−2,7	Un peu agitée.
Clermont	15.25,0	−6,9	0,20691	25	62.52,1	−2,8	Normale.
Conquet (Le)	19.25,1	−7,2	0,19113	27	65.57,5	−3,0	Id.
Cosne	»	»	0,20021	25	64.17,5	−2,8	Peu agitée.
Dijon	14.45,2	−7,2	0,20193	26	63.53,4	−2,7	Agitée.
Dunkerque	16.33,4	−7,7	0,18460	23	66.53,4	−2,6	Normale.
Grenoble	14.11,0	−6,8	0,21205	25	62. 6,9	−2,6	Un peu agitée.
Havre (Le)	17.17,9	−7,7	0,18963	26	66. 5,9	−2,7	Normale.
Hendaye	16.53,3	−6,7	0,21448	28	61.43,4	−3,4	Id.
Lamballe	»	»	0,19231	26	65.38,7	−3,0	Id.
Langeac	14.59,0	−7,0	0,21084	23	62.21,7	−2,6	Un peu agitée.
Laon	15.48,7	−7,4	0,19117	23	65.49,4	−2,5	Normale.
Lille	16. 5,8	−7,7	0,18740	25	66.29,6	−2,7	Id.
Lisieux	17. 5,3	−7,8	0,19125	26	65.49,3	−2,8	Id.
Lyon	14.37,8	−6,9	0,20881	25	62.36,6	−2,7	Id.
Mâcon	14.39,4	−7,1	0,20652	26	63. 6,2	−2,7	Un peu agitée.
Mans (Le)	17. 1,2	−7,4	0,19582	24	65. 2,2	−2,8	Normale.
Marseille	14. 0,0	−6,7	0,22027	26	60.25,9	−3,4	Id.
Mézières	15.10,2	−7,5	0,19134	23	65.43,9	−2,6	Un peu agitée.
Monaco	13.10,5	−6,5	0,21857	+0,00023	60.41,2	−2,8	Agitée.

(1) D'après les Cartes de Lamont.

(2) Ces remarques sont relatives à l'allure des courbes magnétiques de l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant les observations faites en campagne.

Stations.	Déclinaison. Valeur.	Déclinaison. Variation annuelle (1).	Composante horizontale. Valeur.	Composante horizontale. Variation annuelle (1).	Inclinaison. Valeur.	Inclinaison. Variation annuelle (1).	Remarques (2).
Montbrison	14.57,2	—6,9	0,20876	+0,00024	62.36,0	—2,8	Normale.
Montmélian	»	»	0,21052	24	62.20,8	—2,6	Agitée.
Moulins.....	15.25,6	—6,9	0,20412	25	63.30,1	—2,7	Normale.
Murat.....	14.50,1	»	»	»	»	»	Id.
Nancy.....	14.26,2	—7,2	0,19619	23	64.56,8	—2,4	Agitée.
Nantes (I).....	17.37,8	—7,2	0,19797	27	64.42,4	—3,0	Normale.
Nantes (II).....	17.36,6	—7,2	0,19780	27	64.45,3	—3,0	Id.
Nice	13.17,8	—6,5	0,21961	23	60.35,5	—3,0	Id.
Palais (B.-Ile)...	18.26,0	—7,3	0,19554	26	65. 4,8	—2,8	Id.
Parc St-Maur....	16.10.2	—7,4	0,19430	25	65.17,3	—2,8	»
Périgueux	16. 8,6	—7,0	0,20847	27	62.44,9	—3,1	Normale.
Perpignan.....	14.53,4	—6,9	0,22124	26	60.20,3	—3,4	Perturbation.
Pic du Midi	16. 8,9	—6,5	»	»	»	»	»
Poitiers.....	16.46,8	—7,1	0,20177	26	63.55,6	—2,8	Peu agitée.
Puy-de-Dôme....	16. 7,1	»	»	»	»	»	Un peu agitée.
Rennes (I).....	17.47,5	—7,5	0,19426	28	65.19,3	—2,9	Normale.
Rennes (II).....	17.46,4	—7,5	0,19490	28	65.19,7	—2,9	Id.
Rochelle (la).....	17.15,9	—7,1	0,20260	27	63.50,6	—3,1	Un peu agitée.
Rouen.....	16.58,0	—7,5	0,19047	23	66. 1,3	—2,7	Normale.
Ste-Colombe.....	14.16,6	—6,9	0,21666	25	61.13,4	—3,1	Id.
Saint-Lô.....	»	»	»	»	65.56,0	—2,8	Id.
Segré	17.22,4	—7,5	0,19670	28	64.55,7	—3,0	Agitée.
Stains.....	16. 9,0	—7,4	0,19414	24	65.26,5	—2,7	Normale.
Tarbes.....	16. 7,3	—6,8	0,21581	24	61.15,2	—3,4	Id.
Tonnerre	15.13,4	—7,4	0,19960	26	64.24,3	—2,7	Id.
Toulouse.....	15.41,4	—6,8	0,21551	26	61.23,9	—3,2	Id.
Tours	16.43,2	—7,1	0,19863	25	64.33,7	—2,7	Agitée.
Ventoux (Mt).....	14.15,2	—6,9	0,21585	24	61.16,1	—3,1	Normale.
Villefort.....	14.41,1	—7,1	0,21351	24	61.44,3	—2,8	Peu agitée.
Villefranche.....	13.16,8	—6,5	0,21955	+0,00025	60.33,9	—3,0	Un peu agitée.

II. — Construction des cartes magnétiques.

Les observations résumées dans le Tableau précédent ont permis de dresser de nouvelles Cartes magnétiques de la France, pour le 1er janvier 1885.

Ces Cartes, construites sur une projection de Mercator, sont au nombre de quatre, savoir :

1° Carte des lignes d'égale déclinaison;

2° Carte des lignes d'égale composante horizontale;

3° Carte des lignes d'égale inclinaison;

4° Carte des méridiens magnétiques.

---

(1) D'après les Cartes de Lamont.

(2) Ces remarques sont relatives à l'allure des courbes magnétiques de l'observatoire du Parc Saint-Maur, pendant les observations faites en campagne.

M. le Dr Ciro Chistoni, du Bureau central météorologique d'Italie, a publié (1) les résultats des mesures absolues qu'il a effectuées en diverses stations de la vallée du Pô pendant l'été de 1883; en ramenant ces observations au 1er janvier 1885, nous avons pu prolonger nos courbes jusqu'au delà des Alpes.

Dans le Nord, en outre des résultats communiqués par les observatoires étrangers, nous avons consulté la Carte publiée récemment par l'amirauté allemande pour le 1er juillet 1883 (2).

Bien que le nombre des points d'observation soit relativement considérable, les lignes tracées ne sont qu'une première approximation et ne peuvent indiquer que dans ses grands traits la distribution des éléments magnétiques à la surface de la France.

Les nombres fournis par l'observation directe correspondent, en effet, à la résultante de deux actions : 1° l'action de la terre considérée comme une masse homogène; 2° l'action locale due au voisinage de roches magnétiques.

Cette seconde action, faible ou même nulle sur de vastes régions, peut acquérir une grande importance en certains points, notamment dans les terrains primitifs ou d'origine volcanique; elle fait subir aux éléments des modifications plus ou moins profondes, qui doivent évidemment se traduire dans la représentation graphique des observations.

En Bretagne, par exemple, les valeurs observées pour la déclinaison diffèrent sensiblement des nombres conclus des Cartes antérieures. Dans le Centre, l'action locale est considérable et on n'a pas cru pouvoir utiliser, dans ce travail d'ensemble, les observations faites à Murat et au sommet du Puy-de-Dôme. La valeur des éléments magnétiques, dans la région volcanique centrale, ne saurait donc être conclue des lignes qui la traversent.

Sur la Manche, les lignes relatives à la composante horizontale et à l'inclinaison ont une courbure visiblement plus faible que sur le reste du réseau.

Pour obtenir une représentation exacte des phénomènes, il serait nécessaire d'étudier chaque région en particulier, en multipliant, plus qu'il ne nous a été possible de le faire, le nombre des points d'observation. On constaterait vraisemblablement ailleurs de semblables anomalies.

---

(1) *Determinazioni dei valori assoluti della direzione e della intensita della forza magnetica terrestre, fatte sul continente italiano nell' anno* 1883, del dott. Ciro Chistoni. Rome, 1884.

(2) *Segel-Handbuch für die Nordsee; herausgegeben von dem hydrographischen Amt der Admiralität*. Berlin, 1884.

Carte des lignes d'égale déclinaison.

Les lignes d'égale déclinaison au 1er janvier 1885 sont figurées sur la Carte (*Pl.* B. 17); elles sont tracées de degré en degré.

Dans le nord de la France, la déclinaison varie d'environ 30′ par degré de différence de longitude; cette proportion est moindre dans le Midi. La différence de déclinaison entre deux points de distance donnée sur le même parallèle augmente avec la latitude, et les lignes isogones sont plus resserrées dans le Nord que dans le Midi.

Les valeurs extrêmes sont 13°11′ à Monaco, et 19°25′ au Conquet, à la Pointe de Bretagne.

La particularité la plus remarquable de cette Carte est la forme des courbes en Bretagne, et plus spécialement dans le voisinage de Rennes. Une première détermination avait été faite à l'École normale primaire, au nord-nord-ouest de la ville, le 4 mai 1884, avec la boussole Brunner appartenant à la Faculté des Sciences. La réduction des observations avait montré que la déclinaison conclue différait d'environ 20′ du nombre auquel on s'attendait, d'après les Cartes antérieures; afin de vérifier cet écart considérable, nous sommes retourné à Rennes le 18 juin 1885. De nouvelles mesures ont été faites dans une direction opposée à la première, en rase campagne, avec le petit théodolite de voyage. On a vu que les résultats obtenus dans les deux stations, ramenés à un même moment, sont absolument concordants.

Afin de rechercher si cette anomalie est spéciale à Rennes, ou bien si elle s'étend sur une grande région, nous avons effectué, en mai 1886, un certain nombre de déterminations nouvelles de la déclinaison dans le nord-ouest de la France (voir l'*Appendice*).

Si l'on compare la Carte actuelle avec celle de Lamont, construite pour le mois de mars 1854, on voit que la déclinaison a diminué, dans un intervalle de trente années, de 3°58′ environ dans les régions du nord de la France, et de 3°19′ seulement dans le Midi. La variation moyenne annuelle de la déclinaison est ainsi, pendant cette période, de −6′,5 à Nice; −6′,8 à Toulouse, Grenoble; −7′,2 à Nantes, Dijon, Nancy; −7′,4 à Paris; −7′,7 à Lille. Elle semble augmenter d'une manière assez régulière du Sud-Sud-Est au Nord-Nord-Ouest, ou plus exactement dans la direction approchée du nord magnétique; par suite, les courbes d'égale déclinaison ne se déplacent pas, avec le temps, parallèlement à elles-mêmes, mais elles se rapprochent peu à peu du méridien géographique. Ainsi, la différence de déclinaison entre Dunkerque et Carcassonne, aux points extrêmes du même méridien géographique, était de 1°45′ en 1854; elle est seulement de 1°25′ en 1885. La distance relative des courbes ne semble d'ailleurs pas avoir varié d'une manière appréciable,

et dans le sens de l'Est à l'Ouest, de Belfort à Brest, par exemple, la différence de déclinaison est restée sensiblement ce qu'elle était il y a trente années (5°25′).

La comparaison de la Carte actuelle avec celle que M. Marié-Davy a construite pour le 15 juin 1875 (¹) conduit aux mêmes remarques; il semblerait toutefois que, dans ces dernières années, la variation séculaire se soit ralentie, car les nombres qui la représentent pour cette dernière période sont en général plus faibles que ceux de la période antérieure. Mais la Carte de 1875 a été construite avec un petit nombre d'observations inégalement réparties à la surface de la France, en sorte que la comparaison directe n'est possible que pour quelques points.

La variation séculaire de la déclinaison est indiquée dans les Tableaux suivants, savoir : Montsouris, de 1876 à 1884, et Greenwich, de 1853 à 1884.

VARIATION SÉCULAIRE DE LA DÉCLINAISON.

Observatoire de Montsouris, de 1876 à 1884.

Année.	Variation.	Année.	Variation.	Année.	Variation.
	′		′		′
1876.....	— 7,0	1879.....	— 4,6	1882.....	— 5,7
1877.....	— 6,9	1880.....	— 8,3	1883.....	— 8,4
1878.....	— 9,4	1881.....	— 5,9	1884.....	— 7,6

Observatoire de Greenwich, de 1853 à 1884.

Année.	Variation.	Année.	Variation.	Année.	Variation.	Année.	Variation.
	′		′		′		′
1853.....	— 7,8	1861.....	— 8,8	1869.....	— 9,0	1877.....	— 11,1
1854.....	— 9,3	1862.....	— 12,9	1870.....	— 11,1	1878.....	— 7,9
1855.....	— 12,4	1863.....	— 6,7	1871.....	— 11,1	1879.....	— 8,8
1856.....	— 4,9	1864.....	— 12,0	1872.....	— 5,1	1880.....	— 7,9
1857.....	— 8,1	1865.....		1873.....	— 3,4	1881.....	— 5,5
1858.....	— 5,1	1866.....	— 5,9	1874.....	— 4,5	1882.....	— 4,8
1859.....	— 6,8	1867.....	— 7,5	1875.....	— 7,7	1883.....	— 7,3
1860.....	— 9,2	1868.....	— 7,4	1876.....	— 12,9	1884.....	— 7,4

On voit que, pendant la période considérée, la variation séculaire est constamment restée de même signe, la direction de l'aiguille aimantée horizontale se rapprochant peu à peu du méridien géographique.

Carte des lignes d'égale composante horizontale.

La Carte (*Pl.* B.18) représente les lignes d'égale composante horizontale au 1er janvier 1885. Les courbes sont tracées de cinq en cinq unités du troisième ordre, système C.G.S.

Le minimum (0,18460) a été observé à Dunkerque, et le maximum (0,22124) à Perpignan. Pour les 8° de différence de latitude qui séparent ces deux points,

(¹) *Bulletin mensuel de l'Observatoire de Montsouris*. Année 1875, p. 198.

la valeur de la composante horizontale varie donc de 0,03664, quantité qui correspond à 0,18 de la valeur moyenne actuelle de cet élément en France.

La composante horizontale diminue du Sud au Nord, ou plus exactement dans la direction approchée du pôle nord de l'aiguille aimantée. La décroissance est plus rapide au Midi qu'au Nord, et l'intervalle entre deux courbes consécutives augmente assez régulièrement avec la latitude.

Ici encore, les lignes n'ont pas une allure uniforme; sur la Manche, notamment, la courbe 0,190 se rapproche visiblement d'une droite, et cette particularité semble justifiée par toutes les observations de la région, qui sont nombreuses.

En comparant la Carte actuelle avec la Carte de Lamont, qui se rapporte au mois de juin 1848, on constate que la composante horizontale, dans les trente-six dernières années, a augmenté de 0,008 à 0,010 en valeur absolue, nombres qui correspondent respectivement 0,04 et 0,05 de sa valeur moyenne actuelle.

Les lignes d'égale composante horizontale ne se sont pas déplacées parallèlement à elles-mêmes depuis cette époque; elles se sont inclinées vers l'Est, en se rapprochant des parallèles géographiques.

La variation séculaire atteint son maximum à l'Ouest (+ 0,00027 à Brest, Bordeaux) et diminue légèrement dans la direction de l'Est : + 0,00025 à Paris, + 0,00023 à Nice, Mézières.

Le Tableau ci-dessous fait connaître, en valeur absolue, la variation séculaire de la composante horizontale à l'observatoire de Greenwich, de 1849 à 1884.

Variation séculaire de la composante horizontale à l'observatoire de Greenwich, de 1849 à 1884.

Année.	Variation.	Année.	Variation.	Année.	Variation.	Année.	Variation.
1849.....	+0,0002	1858.....	—0,0007	1867.....	+0,0005	1876.....	+0,0002
1850.....	+0,0005	1859.....	—0,0001	1868.....	+0,0001	1877.....	+0,0002
1851.....	+0,0006	1860.....	»	1869.....	+0,0003	1878.....	+0,0002
1852.....	+0,0001	1861.....	»	1870.....	+0,0002	1879.....	+0,0002
1853.....	+0,0003	1862.....	+0,0004	1871.....	+0,0003	1880.....	+0,0001
1854.....	+0,0001	1863.....	+0,0002	1872.....	+0,0002	1881.....	+0,0001
1855.....	+0,0007	1864.....	+0,0002	1873.....	+0,0004	1882.....	—0,0001
1856.....	+0,0003	1865.....	0,0000	1874.....	+0,0004	1883.....	+0,0006
1857.....	+0,0010	1866.....	+0,0006	1875.....	0,0000	1884.....	+0,0002

D'une manière générale, la valeur de la composante horizontale a augmenté avec le temps, pendant la période considérée.

Carte des lignes d'égale inclinaison.

Les lignes d'égale inclinaison au 1er janvier 1885 sont figurées (*Pl.* B.19); elles sont tracées de degré en degré.

L'inclinaison en France est minimum dans les Pyrénées-Orientales, à Port-

Vendres (60°15′ environ); elle atteint sa plus grande valeur à Dunkerque (66°53′). Entre ces deux points extrêmes, l'inclinaison varie donc de 6°38′.

Les lignes isoclines ont sensiblement la même orientation que les lignes d'égale composante horizontale, c'est-à-dire qu'elles sont à peu près perpendiculaires à la direction de l'aiguille aimantée.

L'inclinaison diminue du Nord au Sud; c'est dans les régions méridionales que la décroissance est le plus rapide, et l'intervalle entre deux courbes consécutives diminue assez régulièrement avec la latitude.

La particularité signalée pour les courbes de la composante horizontale dans le voisinage de la Manche se voit également sur la Carte des lignes d'égale inclinaison.

Il résulte de la comparaison de la Carte actuelle avec celle de Lamont, établie pour le mois d'août 1848, que depuis trente-six ans l'inclinaison a diminué de 1°35′ environ dans le nord de la France, et de 2° dans le midi.

Comme pour la composante horizontale, les lignes ne se sont pas déplacées, avec le temps, parallèlement à elles-mêmes; mais leur direction s'est rapprochée de celle des parallèles géographiques.

La variation séculaire est minimum dans le Nord-Est (— 2′,6 à Belfort, Mézières); elle augmente peu à peu vers le Sud et atteint son maximum le long des Pyrénées et vers le golfe de Gênes (— 3′,4 à Marseille, Tarbes, Hendaye).

Nous donnons encore, dans les Tableaux suivants, la variation séculaire de l'inclinaison : à Montsouris, de 1876 à 1884, et à Greenwich, de 1849 à 1884.

VARIATION SÉCULAIRE DE L'INCLINAISON.

Observatoire de Montsouris, de 1876 à 1884.

Année.	Variation.	Année.	Variation.	Année.	Variation.
	′		′		′
1876.....	— 0,7	1879.....	— 2,3	1882.....	— 3,8
1877.....	— 3,3	1880.....	+ 0,3	1883.....	— 2,3
1878.....	— 1,6	1881.....	— 1,2	1884.....	+ 0,8

Observatoire de Greenwich, de 1849 à 1884.

Année.	Variation.	Année.	Variation.	Année.	Variation.	Année.	Variation.
	′		′		′		′
1849.....	— 3,4	1858.....	— 2,8	1867.....	— 4,1	1876.....	— 1,4
1850.....	— 4,4	1859.....	— 1,4	1868.....	— 0,7	1877.....	— 1,3
1851.....	— 6,5	1860.....	+ 3,2	1869.....	— 1,9	1878.....	— 1,5
1852.....	+ 2,3	1861.....	— 5,5	1870.....	— 2,2	1879.....	— 1,2
1853.....	+ 1,9	1862.....	— 6,2	1871.....	— 2,2	1880.....	— 1,3
1854.....	+ 3,1	1863.....	— 2,6	1872.....	— 2,3	1881.....	— 1,0
1855.....	— 3,1	1864.....	— 2,9	1873.....	— 2,3	1882.....	— 0,5
1856.....	— 1,1	1865.....	— 1,4	1874.....	— 2,0	1883.....	— 2,5
1857.....	—12,4	1866.....	— 1,4	1875.....	— 1,3	1884.....	— 2,0

Les nombres de ce dernier Tableau antérieurs à 1861 sembleraient accuser une

variation assez irrégulière. On doit faire remarquer que l'appareil servant alors aux mesures absolues de l'inclinaison ne permettait pas d'obtenir le degré de précision qu'on a pu atteindre depuis 1861, par l'emploi exclusif de la boussole perfectionnée construite sur les indications de M. Airy.

Carte des méridiens magnétiques.

Cette Carte (*Pl.* B. 20) indique la direction d'une aiguille aimantée horizontale en France, au 1er janvier 1885. Elle a été établie d'après les courbes d'égale déclinaison et par une méthode graphique.

Sur une Carte de France selon la projection de Mercator, on a d'abord tracé les méridiens géographiques de 15′ en 15′ de longitude; puis, à l'aide d'un rapporteur, on a porté à la limite nord de la Carte, sur le méridien 2° Ouest, un angle égal à la déclinaison en ce point; l'un des côtés de l'angle se confondant avec le méridien géographique, on a tracé l'autre côté, en s'arrêtant au plus prochain méridien. La Carte des lignes d'égale déclinaison fournissant la valeur de cet élément au point d'arrêt, on a tracé également le second côté de l'angle correspondant à la déclinaison en ce point, en s'arrêtant de même au méridien suivant; on a continué ainsi vers le Sud jusqu'à la limite de la Carte. Cette première ligne a été tracée provisoirement; pour l'amener à passer par Paris, on a répété l'opération en partant d'un point plus à l'Ouest. Le premier méridien magnétique étant obtenu, on a porté à l'Est et à l'Ouest de cette ligne une distance arbitraire, et, opérant comme il vient d'être dit, on a successivement tracé différentes lignes représentant *à peu près* la direction de l'aiguille aimantée.

Cette première Carte n'était pas absolument exacte; en effet, dans le tracé successif des différentes sections d'un méridien, la déclinaison n'était pas la même aux deux extrémités de chaque tracé partiel. Pour corriger cette erreur, on a construit une seconde Carte, d'après la même méthode, mais en commençant par le Sud. Les méridiens définitifs sont les résultantes des deux systèmes de courbes, qui différaient d'ailleurs très peu l'un de l'autre.

Lignes équipotentielles.

En traçant les normales aux méridiens, on obtiendrait les parallèles magnétiques, ou lignes équipotentielles.

Lignes d'égale composante verticale.

On pourrait de même établir la Carte des lignes d'égale composante verticale, en calculant la valeur absolue de cet élément aux différents points d'observation, au moyen de la relation $Z = H \operatorname{tang} I$.

Les lignes d'égale composante verticale sont sensiblement parallèles aux lignes d'égale composante horizontale; seulement le sens de la variation de ces deux éléments suivant la latitude est opposé : la composante verticale croît du Sud au Nord le long des méridiens magnétiques. Sa valeur en France est minimum (0,388) sur une ligne qui serait tracée de Port-Vendres à Toulon; elle est maximum à Dunkerque (0,433). Entre ces deux points extrêmes, cet élément varie donc de 0,045 en valeur absolue, ou de 0,11 de sa valeur moyenne actuelle pour la France.

Depuis 1848, la composante verticale en France a diminué de 0,0135, soit 0,033 de sa valeur. La variation annuelle moyenne serait donc de −0,00036, ou d'une fraction égale à −0,0009.

Lignes d'égale intensité totale.

Enfin, la relation $T = \frac{H}{\cos I}$ permettrait de calculer également l'intensité totale et de dresser une Carte des lignes isodynamiques.

Les courbes relatives aux deux composantes ayant sensiblement la même orientation, les lignes d'égale intensité totale seraient donc également disposées à peu près perpendiculairement à la direction de l'aiguille aimantée.

L'intensité totale en France est minimum à Toulon (0,446) et maximum à Dunkerque (0,470). Dans cet intervalle, elle croît donc de 0,024, ou de 0,053 de sa valeur actuelle vers le centre de la France.

Enfin, en calculant T pour l'époque des observations de Lamont, on trouve que, depuis 1848, cet élément a diminué de 0,008, nombre qui correspond à 0,018 de la valeur moyenne de l'intensité totale en France. D'après cette comparaison, la variation moyenne annuelle de la force terrestre en France aurait été, pendant cette période, de −0,00022, ou, en valeur relative, −0,0005.

APPENDICE.

Des observations complémentaires, spécialement relatives à la déclinaison, ont été effectuées dans la région du nord-ouest de la France, du 4 au 8 mai 1886. Cette nouvelle série comprend neuf stations : Douarnenez, Landerneau, Mans (le), Montfort-sur-Meu, Quimper, Saint-Brieuc, Savenay, Vannes, Vitré.

Le Soleil a toujours été observé dans le voisinage du premier vertical.

DOUARNENEZ (Finistère). — 6 MAI 1886.

Longitude, 6°40′,6 O.; latitude, 48°5′,8 N. Altitude, 27^{m}.

Les observations ont été faites à l'ouest de la ville, sur le prolongement et à 400^{m} au nord du point *terminus* de la voie ferrée, à 60^{m} de la côte.

LANDERNEAU (Finistère). — 6 MAI 1886.

Longitude, 6°35′,8 O.; latitude, 48°26′,9 N. Altitude, 10^{m}.

Le trépied a été établi à 500^{m} à l'ouest de la ville, à égale distance (500^{m} environ) des lignes ferrées de Paris à Brest et de Landerneau à Nantes.

MANS (le). — 4 MAI 1886.

Les observations ont été faites à 200^{m} au sud du point choisi pour les mesures effectuées dans cette station le 21 juin 1885.

MONTFORT-SUR-MEU (Ille-et-Vilaine). — 5 MAI 1886.

Longitude, 4°16′,5 O.; latitude, 48°8′,3 N. Altitude, 49^{m}.

On s'est établi à l'est de la ville, à 500^{m} au nord du chemin de fer de Paris à Brest, dans un pâturage en bordure de la route de Rennes.

QUIMPER. — 7 MAI 1886.

Longitude, 6°27′,8 O.; latitude, 48°0′,0 N. Altitude, 80^{m}.

Les expériences ont été effectuées à 1500^{m} Ouest-Nord-Ouest de la ville, près de la vieille route de Douarnenez, à 400^{m} au nord du chemin de fer de Quimper à Pont-l'Abbé.

SAINT-BRIEUC. — 5 MAI 1886.

Longitude, 5°6′,9 O.; latitude, 48°31′,0 N. Altitude, 105m.

Les observations ont été faites au sud-ouest et en dehors du jardin de l'École normale primaire, située à la limite Ouest de la ville, sur la route de Brest. La ligne de Paris à Brest passe à 900m au sud.

SAVENAY (Loire-Inférieure). — 8 MAI 1886.

Longitude, 4°17′,5 O.; latitude, 47°21′,1 N. Altitude, 10m.

On s'est établi dans la plaine qui s'étend à l'ouest de la ville, à 1km au sud-ouest du chemin de fer, près de la route de Lavau.

VANNES. — 8 MAI 1886.

Longitude, 5°6′,4 O.; latitude, 47°39′,7 N. Altitude, 25m.

Les observations ont été faites dans le jardin de l'École normale primaire d'instituteurs, située à l'extrémité Ouest-Nord-Ouest de la ville, à 800m au sud-sud-ouest du chemin de fer, sur la route d'Auray.

VITRÉ (Ille-et-Vilaine). — 4 MAI 1886.

Longitude, 3°33′,4 O.; latitude, 48°6′,9 N. Altitude, 96m.

Les expériences ont été effectuées au sud de la ville, à 900m au sud du chemin de fer, à 600m à l'ouest de la route de Châteaubriant.

Stations.	Heure.	Déclinaison observée.	Déclinaison correspondante au Parc St-Maur.	Différence Station-Le Parc.	Déclinaison au 1er janvier 1885.	État des courbes du magnétographe.
	h m h m	° ′	° ′	° ′	° ′	
	»	»	»	»		»
Parc Saint-Maur.					**16.10,2**	
Douarnenez....	2.25 à 3.10 s.	19.12,0	16.10,0	3. 2,0	**19.12,2**	Calme.
Landerneau....	6.25 à 7.20 m.	18.54,3	15.57,8	2.56,5	**19. 6,7**	Id.
Mans (le).....	6.10 à 8.20 m.	16.49,9	15.58,7	0.51,2	**17. 1,4**	Presque calme.
Montfort.....	8.40 à 9.20 m.	17.48,4	16. 1,5	1.46,9	**17.57,1**	Calme.
Quimper.....	6.25 à 6.45 m.	18.45,9	15.58,6	2.47,3	**18.57,5**	Id.
Saint-Brieuc ...	2.20 à 3. 0 s.	18.24,7	16. 8,8	2.15,9	**18.26,1**	Id.
Savenay.....	4. 0 à 5.25 s.	17.51,4	16. 6,7	1.44,7	**17.54,9**	Peu agitée.
Vannes.....	6.40 à 8.10 m.	17.58,2	15.56,8	2. 1,4	**18.11,6**	Calme.
Vitré.....	3.45 à 4.45 s.	17.35,0	16. 3,5	1.31.5	**17.41,7**	Id.

Ces observations complémentaires, effectuées en vue de vérifier l'anomalie mise en évidence par les observations de Rennes, justifient la forme particulière que présentent les lignes d'égale déclinaison en Bretagne.

ÉTUDE

SUR LA

MARCHE DES PHÉNOMÈNES DE LA VÉGÉTATION

ET LA

MIGRATION DES OISEAUX

EN FRANCE

PENDANT LES ANNÉES 1882 ET 1883,

PAR M. ALFRED ANGOT.

§ 1. — Introduction. — Méthode de discussion.

Les observations sur les phénomènes périodiques que présentent le développement des plantes, les migrations des oiseaux, l'apparition des insectes, etc., que l'on désigne d'une manière générale sous le nom d'*observations phénologiques*, ont été organisées en France par le Bureau Central météorologique au commencement de l'année 1880, et l'on trouvera dans le tome I des *Annales du Bureau Central pour* 1882 les résultats déduits de la discussion des deux premières années d'observations. Dans le présent Travail nous avons étudié, d'après la même méthode, les données recueillies pendant les années 1882 et 1883. Ces données sont généralement plus nombreuses que pour les deux premières années. Toutefois il y a encore certaines régions où le nombre des stations est insuffisant; ces régions sont: dans l'Ouest, les départements de la Manche, de la Mayenne, d'Ille-et-Vilaine, des Côtes-du-Nord, du Finistère, du Morbihan et de la Loire-Inférieure; dans le Centre, ceux de la Creuse, du Cantal, de la Corrèze, de la Dordogne et du Lot; dans le Sud, ceux de l'Ariège et des Pyrénées-Orientales; dans le Sud-Est, ceux du Var, des Alpes-Maritimes, de l'Ardèche et de la Drôme. Les nombres donnés pour ces régions présentent donc une moins grande certitude que pour

le reste de la France. Nous espérons que le zèle des Commissions météorologiques fera bientôt disparaître ces lacunes, qui auraient été plus nombreuses encore sans le concours précieux que nous avons trouvé dans l'Administration des Forêts.

Le dépouillement des Bulletins a été fait en classant d'abord les stations par départements, puis en inscrivant vis-à-vis de chacune d'elles le numéro d'ordre du jour de l'année où le phénomène étudié s'est manifesté, ce jour étant compté à partir du 1er janvier, de sorte que le premier jour de chaque mois correspond aux nombres suivants :

1er janvier	1	1er juillet	182
1er février	32	1er août	213
1er mars	60	1er septembre	244
1er avril	91	1er octobre	274
1er mai	121	1er novembre	305
1er juin	152	1er décembre	335

Pour les années bissextiles, au lieu d'augmenter tous ces nombres d'une unité à partir du 1er mars, il a paru plus commode de diminuer les nombres antérieurs à cette date : le 1er janvier est compté 0, le 1er février 31, le 29 février 59 et le 1er mars 60. Comme la plupart des phénomènes observés sont postérieurs au 1er mars, le même chiffre correspond généralement ainsi au même quantième du mois, que l'année soit bissextile ou non.

La date d'un phénomène quelconque de végétation peut varier dans la même région entre d'assez grandes limites suivant les conditions spéciales, exposition et nature du sol, âge et vigueur de la plante observée, etc. Il a donc paru tout d'abord indispensable d'éliminer, autant que possible, l'influence de ces variations accidentelles. Pour cela on a groupé les stations voisines, possédant le même régime climatologique et situées à peu près à la même altitude, et on a calculé l'époque moyenne de chaque phénomène pour tous ces groupes de stations, ainsi que l'altitude moyenne.

En cherchant ensuite à construire des Cartes avec les nombres ainsi obtenus, on a rencontré une autre difficulté, provenant de l'influence de l'altitude. Dans les départements où le relief du sol varie beaucoup, on trouve, entre les époques où se produit un phénomène donné à diverses altitudes, des différences considérables, aussi grandes que celles qui existent normalement entre les époques du même phénomène pour deux points situés à la même altitude, aux deux extrémités nord et sud de la France. Le problème est ainsi tout à fait analogue à celui qui se pose quand il s'agit de construire une Carte qui indique la répartition générale de la pression atmosphérique ou de la température; on doit, de toute nécessité, corriger les observations de l'influence de l'altitude, les réduire au niveau de la mer. Nous avons fait de même pour les phénomènes de végétation.

Pour opérer cette réduction, il faut déterminer d'abord, pour chaque phéno-

mène, la loi de décroissance avec l'altitude. Nous avons choisi pour cela les départements où les observations sont les plus nombreuses et où l'altitude varie entre les plus grandes limites, et nous avons réuni les stations en groupes d'altitudes bien différentes, en calculant pour chacun de ces groupes l'époque moyenne du phénomène considéré, moyenne d'où l'influence des perturbations locales est ainsi autant que possible éliminée. De la comparaison de ces différents groupes, on déduit ainsi l'influence de l'altitude; on peut du reste admettre que le retard de la végétation est proportionnel à l'altitude; cette hypothèse a été vérifiée dans bien des cas et ne deviendrait inexacte que lorsqu'on arrive tout près de la limite supérieure du végétal considéré.

Un exemple fera mieux comprendre cette manière d'opérer. La feuillaison du Bouleau, en 1883, a été observée en 23 stations dans le département du Jura. Les altitudes de ces stations et les époques de feuillaison correspondantes sont :

Altitude.	Époque.	Altitude.	Époque.	Altitude.	Époque.
m		m		m	
200.....	110	240.....	110	540.....	110
220.....	105	250.....	121	541.....	132
225.....	115	250.....	112	566.....	126
230.....	110	269.....	105	620.....	130
230.....	110	290.....	119	642.....	125
232.....	121	300.....	118	730.....	125
240.....	110	300.....	111	870.....	129
240.....	115	510.....	135		

Ces stations se divisent naturellement en deux groupes : l'un comprenant les quinze premières qui donnent, pour l'altitude moyenne de 248^m, l'époque moyenne 112,8; l'autre, comprenant les huit dernières qui donnent, pour l'altitude moyenne 627^m, l'époque moyenne 126,5. Dans ce département, une augmentation d'altitude de 379^m a donc amené dans la feuillaison du Bouleau un retard de $13^j,7$, ce qui fait $3^j,6$ pour 100^m.

Les observations faites dans les autres régions ont conduit à des nombres très voisins et ont permis de conclure que, dans toute la France, la feuillaison du Bouleau en 1883 a retardé en moyenne de quatre jours pour une augmentation d'altitude de 100^m. En admettant ce retard de quatre jours, on voit que l'époque de feuillaison du Bouleau dans le Jura en 1883, réduite au niveau de la mer, a été 102,9 pour le premier groupe de quinze stations et 101,4 pour le second groupe de huit stations, ce qui, en tenant compte du nombre de stations de chaque groupe, donne une moyenne générale de 102,4.

Les nombres ainsi corrigés de l'altitude, pour chaque département, ont été portés sur une Carte et ont permis de tracer des courbes qui passent par les points où l'époque réduite au niveau de la mer est la même, et dont la forme est relativement simple. Sur ces Cartes il est alors facile de relever l'époque probable de chaque phénomène pour des points quelconques, par exemple pour tous les chefs-

lieux de départements; on peut ensuite passer de ces époques aux époques vraies en augmentant les premières de la correction d'altitude. Nous nous sommes borné à publier pour tous les phénomènes les époques vraies et réduites ainsi calculées; le nombre et la position des stations variant beaucoup d'une année à l'autre, il ne nous paraissait pas possible en effet de publier les données brutes des observations; ces données n'offriraient du reste que peu d'intérêt, parce qu'elles sont affectées dans une large mesure par les influences locales. Les nombres que nous avons publiés pour chaque chef-lieu de département représentent donc non l'époque réelle à laquelle le phénomène considéré a été observé dans ce lieu, époque qui pourrait être entachée d'influences locales, mais l'époque probable, débarrassée de ces influences et déterminée par l'ensemble des observations de la région. En comparant ces époques probables avec les époques réelles, il pourra y avoir lieu à d'intéressantes recherches sur la valeur de ces influences locales. Nous nous permettons de recommander ces recherches aux personnes qui s'intéressent aux études de climatologie botanique.

Dans tous les Tableaux qui suivent, nous avons adopté pour l'altitude de chaque ville celle de la station météorologique, quand il en existe une. Cela permet de simplifier quelques calculs quand on veut comparer les époques de végétation aux diverses données météorologiques, notamment celles de la température. Les altitudes de ces stations sont les suivantes :

Altitudes adoptées pour les stations.

	m		m		m		m
Agen	184	Carcassonne	117	Mâcon	204	Privas	304
Albi	175	Châlons-s.-Marne	90	Le Mans	87	Le Puy	662
Alençon	145	Chambéry	300	Marseille	75	Quimper	10
Amiens	31	Chartres	160	Melun	65	Rennes	50
Angers	47	Châteauroux	152	Mende	724	La Roche-sur-Yon	60
Angoulême	100	Chaumont	332	Mézières	170	La Rochelle	10
Annecy	454	Clermont-Ferrand	390	Montauban	97	Rodez	625
Arras	73	Digne	620	Mont-de-Marsan	45	Rouen	24
Auch	184	Dijon	250	Montpellier	31	Saint-Brieuc	25
Aurillac	668	Draguignan	189	Moulins	216	Saint-Étienne	540
Auxerre	121	Épinal	330	Nancy	217	Saint-Lô	41
Avignon	22	Évreux	68	Nantes	41	Tarbes	308
Bar-le-Duc	240	Foix	433	Nevers	200	Toulouse	194
Beauvais	75	Gap	743	Nice	50	Tours	60
Belfort	364	Grenoble	218	Nimes	58	Troyes	107
Besançon	253	Guéret	453	Niort	30	Tulle	248
Blois	104	Laon	176	Orléans	109	Valence	125
Bordeaux	74	Laval	63	Paris	49	Vannes	20
Bourg	243	Lille	25	Pau	210	Versailles	130
Bourges	159	Limoges	257	Périgueux	89	Vesoul	250
Caen	21	Lons-le-Saulnier	260	Perpignan	32		
Cahors	130	Lyon	174	Poitiers	120		

§ 2. — Feuillaison du Lilas, du Marronnier d'Inde, du Bouleau et du Chêne.

Les époques de feuillaison du Lilas (*Syringa vulgaris*), du Marronnier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*), du Bouleau (*Betula alba*) et du Chêne commun ou pédonculé (*Quercus pedunculata*) ont été observées :

Pour le Lilas :

En 1882, dans 175 stations réparties entre 44 départements.
En 1883, dans 292 » 47 »

Pour le Marronnier d'Inde :

En 1882, dans 295 stations réparties entre 69 départements.
En 1883, dans 414 » 72 »

Pour le Bouleau :

En 1882, dans 437 stations réparties entre 71 départements.
En 1883, dans 466 » 74 »

Pour le Chêne commun :

En 1882, dans 461 stations réparties entre 72 départements.
En 1883, dans 578 » 75 »

Nous avons cherché d'abord à déterminer l'influence de l'altitude sur ces quatre phénomènes, en groupant les observations recueillies dans chaque région à peu près à la même hauteur, comme nous l'avons indiqué plus haut (p. B. 229), et comparant les époques moyennes de feuillaison à ces différentes altitudes. Nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

INFLUENCE DE L'ALTITUDE.

1882.				1883.			
	Différence				Différence		
Régions.	d'altitude.	des époques.	Retard pour 100m.	Régions.	d'altitude.	des époques.	Retard pour 100m.
			I. — *Feuillaison du Lilas.*				
Yonne	125m	4j,2	3j,4	Ain	328m	18j,5	5j,6
Ain	439	15,9	3,6	Puy-de-Dôme	571	27,0	4,7
Rhône	333	15,5	4,7	Lozère	474	20,4	4,3
Lozère	235	9,0	3,8	Hautes-Pyrénées	452	18,8	4,2
Hautes-Alpes	494	24,5	5,0	Hautes-Alpes	376	18,3	4,9
Vaucluse	541	21,5	4,0	Vaucluse	625	28,2	4,5
	Moyenne		4,1		Moyenne		4,7

Régions.	1882. Différence d'altitude.	1882. Différence des époques.	1882. Retard pour 100m.	Régions.	1883. Différence d'altitude.	1883. Différence des époques.	1883. Retard pour 100m.
		II. — *Feuillaison du Marronnier d'Inde.*					
	m	j	j		m	j	
Maute-Marne	154	6,2	4,0	Vosges, Meurthe-et-Moselle	377	17,4	4,6
Belfort	205	11,0	5,4	Doubs	209	8,3	4,0
Doubs	147	5,8	3,9	Jura	317	13,3	4,2
Ain	453	16,7	3,7	Ain	150	4,8	3,2
Isère	177	5,0	2,8	Savoie, Haute-Savoie	269	9,5	3,6
Savoie, Haute-Savoie	289	12,8	4,4	Puy-de-Dôme	280	12,2	4,4
Puy-de-Dôme	457	16,0	3,5	Lozère	388	17,2	4,4
Loire, Haute-Loire	308	19,0	6,2	Hautes-Pyrénées	314	18,6	5,9
Lozère	190	5,0	2,6	Basses-Alpes	398	16,5	4,1
Hautes-Pyrénées	433	11,0	2,5	Vaucluse	744	29,0	3,9
Ariège	244	9,0	3,7				
	Moyenne		3,9		Moyenne		4,2
		III. — *Feuillaison du Bouleau.*					
Côte-d'Or	209	7,6	3,6	Vosges	287	10,6	3,7
Meurthe-et-Moselle, Vosges	173	7,2	4,2	Doubs	367	16,2	4,4
Haute-Saône	321	12,1	3,8	Jura	379	13,7	3,6
Doubs	428	18,1	4,2	Ain	442	20,2	4,6
Ain	467	18,7	4,0	Savoie	405	17,2	4,2
Isère	491	20,8	4,2	Haute-Savoie	307	11,8	3,8
Creuse	236	10,0	4,2	Isère	374	14,1	3,8
Puy-de-Dôme	366	12,7	3,5	Creuse	237	14,0	5,9
Loire	380	17,5	4,6	Puy-de-Dôme	353	15,7	4,4
Haute-Loire, Lozère	477	18,2	3,8	Haute-Loire, Lozère	432	11,6	2,7
Haute-Garonne	274	11,0	4,0	Hautes-Pyrénées	742	28,7	3,9
Hautes-et Basses-Pyrénées	619	25,4	4,1	Haute-Garonne	287	13,8	4,8
Ariège	368	14,3	3,9	Ariège	632	23,2	3,7
				Basses-Alpes	432	18,7	4,3
	Moyenne		4,0		Moyenne		4,1
		IV. — *Feuillaison du Chêne.*					
Doubs	320	10,1	3,3	Doubs, Jura	313	10,9	3,5
Jura	377	13,4	3,6	Ain	345	14,2	4,1
Ain	329	13,9	4,2	Savoie, Haute-Savoie	285	11,5	4,0
Rhône	260	11,2	4,3	Cher, Allier	229	8,1	3,5
Allier, Loire, Puy-de-Dôme	448	17,1	3,8	Allier, Puy-de-Dôme	273	11,2	4,1
Hautes- et Basses-Pyrénées	400	14,5	3,6	Loire, Haute-Loire	312	16,7	5,3
Aude, Ariège	467	20,5	4,4	Hautes- et Basses-Pyrénées	433	16,4	3,8
				Haute-Garonne	280	10,3	3,7
				Aude	131	4,7	3,6
				Tarn	275	13,7	5,0
				Vaucluse, Basses-Alpes	650	23,8	3,7
	Moyenne		3,9		Moyenne		4,0

Pour ces quatre phénomènes le retard de la végétation semble un peu plus grand en 1883 qu'en 1882 ; mais il est dans tous les cas assez voisin de quatre jours pour 100^{m}, pour que l'on puisse adopter ce nombre sans aucune crainte d'erreur.

En corrigeant toutes les observations de l'influence de l'altitude, à raison de quatre jours de retard pour 100^{m}, on a pu tracer les Cartes des époques de feuillaison de ces quatre espèces végétales, réduites au niveau de la mer. Sur ces Cartes, on a relevé les époques de feuillaison pour tous les chefs-lieux de départements et l'on a passé ensuite de ces nombres aux dates vraies en leur ajoutant quatre jours pour 100^{m}. Les époques réduites et les époques vraies ainsi obtenues sont données dans les Tableaux suivants (Tableaux I-IV), et représentées graphiquement sur les *Pl.* B.21-B.24.

TABLEAU I. — *Feuillaison du Lilas.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	62	81	69	88
Albi	59	80	66	87
Alençon	70	88	76	94
Amiens	72	91	73	92
Angers	68	88	70	90
Angoulême	67	87	71	91
Annecy	76	81	94	99
Arras	72	92	75	95
Auch	63	80	70	87
Aurillac	63	84	90	111
Auxerre	69	96	74	101
Avignon	59	73	60	74
Bar-le-Duc	76	95	86	105
Beauvais	72	91	75	94
Belfort	79	97	94	112
Besançon	77	92	87	102
Blois	69	90	73	94
Bordeaux	66	81	69	84
Bourg	70	83	80	93
Bourges	67	93	73	99
Caen	70	88	71	89
Cahors	60	83	65	88
Carcassonne	58	75	63	80
Châlons-sur-Marne	74	95	78	99
Chambéry	71	79	83	91
Chartres	71	90	77	96
Châteauroux	67	92	73	98
Chaumont	70	98	83	111
Clermont-Ferrand	65	90	81	106
Digne	61	73	86	98
Dijon	66	95	76	105
Draguignan	56	69	64	77
Épinal	77	99	90	112
Évreux	71	90	74	93
Foix	65	79	82	96
Gap	63	75	93	105
Grenoble	67	78	76	87
Guéret	67	91	85	109
Laon	77	93	84	100
Laval	69	88	72	91
Lille	72	93	73	94
Limoges	66	90	76	100
Lons-le-Saulnier	76	86	86	96
Lyon	65	82	72	89
Mâcon	66	86	74	94
Le Mans	69	88	72	91
Marseille	56	68	59	71
Melun	72	92	75	95
Mende	61	80	90	109
Mézières	79	95	86	102
Montauban	60	81	64	85
Mont-de-Marsan	65	75	67	77
Montpellier	57	73	58	74
Moulins	67	93	76	102
Nancy	78	99	87	108
Nantes	68	87	70	89
Nevers	67	94	75	102
Nice	54	66	56	68
Nimes	59	73	61	75
Niort	67	87	68	88
Orléans	69	91	73	95
Paris	73	91	75	93
Pau	65	78	73	86
Périgueux	66	86	70	90
Perpignan	55	63	56	64
Poitiers	68	88	73	93
Privas	64	79	76	91
Le Puy	64	83	90	109
Quimper	68	86	68	86
Rennes	69	87	71	89
La Rochelle	67	86	67	86
La Roche-sur-Yon	68	87	70	89
Rodez	60	82	85	107
Rouen	71	90	72	91
Saint-Brieuc	69	87	70	88
Saint-Étienne	65	85	87	107
Saint-Lô	70	87	72	89
Tarbes	65	80	77	92
Toulouse	60	78	68	86
Tours	68	89	70	91
Troyes	70	96	74	100
Tulle	64	87	74	97
Valence	64	79	69	84
Vannes	68	86	69	87
Versailles	73	91	78	96
Vesoul	75	98	85	108

TABLEAU II. — *Feuillaison du Marronnier d'Inde.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	86	94	93	101
Albi	84	93	91	100
Alençon	90	95	96	101
Amiens	99	102	100	103
Angers	90	94	92	96
Angoulême	91	94	95	98
Annecy	87	95	105	113
Arras	101	104	104	107
Auch	86	94	93	101
Aurillac	84	96	111	123
Auxerre	90	100	95	105
Avignon	81	85	82	86
Bar-le-Duc	97	104	107	114
Beauvais	95	102	98	105
Belfort	95	104	110	119
Besançon	93	102	103	112
Blois	88	97	92	101
Bordeaux	91	94	94	97
Bourg	89	94	99	104
Bourges	88	98	94	104
Caen	96	96	97	97
Cahors	85	95	90	100
Carcassonne	83	88	88	93
Châlons-sur-Marne	95	102	99	106
Chambéry	86	94	98	106
Chartres	89	98	95	104
Châteauroux	87	97	93	103
Chaumont	95	102	108	115
Clermont-Ferrand	86	97	102	113
Digne	80	86	105	111
Dijon	93	101	103	111
Draguignan	72	81	80	89
Épinal	99	105	112	118
Évreux	91	98	94	101
Foix	86	93	103	110
Gap	82	89	112	119
Grenoble	85	92	94	101
Guéret	87	96	105	114
Laon	96	103	103	110
Laval	90	94	93	97
Lille	101	106	102	107
Limoges	87	95	97	105
Lons-le-Saulnier	91	96	101	106
Lyon	87	94	94	101
Mâcon	89	96	97	104
Le Mans	89	95	92	98
Marseille	76	82	79	85
Melun	90	100	93	103
Mende	84	95	113	124
Mézières	101	106	108	113
Montauban	85	94	89	98
Mont-de-Marsan	89	94	91	96
Montpellier	82	88	83	89
Moulins	89	99	98	108
Nancy	101	106	110	115
Nantes	92	94	94	96
Nevers	89	99	97	107
Nice	70	76	72	78
Nîmes	82	88	84	90
Niort	92	94	93	95
Orléans	88	98	92	102
Paris	91	101	93	103
Pau	88	94	96	102
Périgueux	88	95	92	99
Perpignan	80	86	81	87
Poitiers	89	95	94	100
Privas	84	93	96	105
Le Puy	84	96	110	122
Quimper	93	94	93	94
Rennes	92	94	94	96
La Rochelle	92	94	92	94
La Roche-sur-Yon	92	94	94	96
Rodez	84	94	109	119
Rouen	96	98	97	99
Saint-Brieuc	94	94	95	95
Saint-Étienne	87	96	109	118
Saint-Lô	96	96	98	98
Tarbes	87	94	99	106
Toulouse	85	93	93	101
Tours	88	96	90	98
Troyes	91	101	95	105
Tulle	85	96	95	106
Valence	84	92	89	97
Vannes	93	94	94	95
Versailles	90	100	95	105
Vesoul	95	104	105	114

TABLEAU III. — *Feuillaison du Bouleau.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	83	92	90	99
Albi	82	92	89	99
Alençon	90	101	96	107
Amiens	99	110	109	111
Angers	89	100	91	102
Angoulême	85	98	89	102
Annecy	89	99	107	117
Arras	101	112	104	115
Auch	81	89	88	96
Aurillac	82	92	109	119
Auxerre	89	105	94	110
Avignon	78	88	79	89
Bar-le-Duc	94	107	104	117
Beauvais	96	108	99	111
Belfort	91	102	106	117
Besançon	91	102	101	112
Blois	88	99	92	103
Bordeaux	85	96	88	99
Bourg	87	98	97	108
Bourges	87	99	93	105
Caen	92	105	93	106
Cahors	83	93	88	98
Carcassonne	80	89	85	94
Châlons-sur-Marne	93	108	97	112
Chambéry	88	97	100	109
Chartres	90	101	96	107
Châteauroux	86	98	92	104
Chaumont	90	104	103	117
Clermont-Ferrand	82	95	98	111
Digne	79	90	104	115
Dijon	89	102	99	112
Draguignan	76	86	84	94
Épinal	92	103	105	116
Évreux	92	103	95	106
Foix	83	93	100	110
Gap	82	92	112	122
Grenoble	85	95	94	104
Guéret	84	96	102	114
Laon	98	110	105	117
Laval	90	101	93	104
Lille	102	112	103	113
Limoges	84	96	94	106
Lons-le-Saulnier	91	101	101	111
Lyon	85	95	92	102
Mâcon	83	97	94	105
Le Mans	89	99	92	102
Marseille	77	86	80	89
Melun	91	106	94	109
Mende	80	90	109	119
Mézières	99	112	106	119
Montauban	83	92	87	96
Mont-de-Marsan	82	90	84	92
Montpellier	78	88	79	89
Moulins	87	100	96	109
Nancy	93	104	102	113
Nantes	93	106	95	108
Nevers	88	101	96	109
Nice	73	83	75	85
Nîmes	78	88	80	90
Niort	89	103	90	104
Orléans	89	101	93	105
Paris	94	107	96	109
Pau	80	86	88	94
Périgueux	84	95	88	99
Perpignan	76	86	77	87
Poitiers	86	98	91	103
Privas	81	91	93	103
Le Puy	81	91	107	117
Quimper	94	107	94	107
Rennes	92	106	94	108
La Rochelle	90	103	90	103
La Roche-sur-Yon	93	106	95	108
Rodez	81	92	106	117
Rouen	94	104	95	105
Saint-Brieuc	94	107	95	108
Saint-Étienne	83	94	105	116
Saint-Lô	92	105	94	107
Tarbes	83	92	95	104
Toulouse	83	93	91	101
Tours	88	98	90	100
Troyes	90	106	94	110
Tulle	83	94	93	104
Valence	81	92	86	97
Vannes	94	107	95	108
Versailles	93	106	98	111
Vesoul	90	102	100	112

TABLEAU IV. — *Feuillaison du Chêne.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	100	110	107	117
Albi	98	111	105	118
Alençon	104	118	110	124
Amiens	111	127	112	128
Angers	103	115	105	117
Angoulême	101	114	105	118
Annecy	98	108	116	126
Arras	116	130	119	133
Auch	96	108	103	115
Aurillac	97	111	124	138
Auxerre	102	114	107	119
Avignon	85	100	86	101
Bar-le-Duc	107	119	117	129
Beauvais	108	121	111	124
Belfort	100	113	115	128
Besançon	100	112	110	122
Blois	99	111	103	115
Bordeaux	101	109	104	112
Bourg	99	109	109	119
Bourges	95	110	101	116
Caen	109	123	110	124
Cahors	99	112	104	117
Carcassonne	91	105	96	110
Châlons-sur-Marne	105	115	109	119
Chambéry	98	107	110	119
Chartres	103	114	109	120
Châteauroux	95	110	101	116
Chaumont	104	115	117	128
Clermont-Ferrand	95	109	111	125
Digne	86	96	111	121
Dijon	102	113	112	123
Draguignan	82	92	90	100
Épinal	107	116	120	129
Évreux	106	118	109	121
Foix	94	104	111	121
Gap	90	101	120	131
Grenoble	96	106	105	115
Guéret	94	110	112	128
Laon	107	123	114	130
Laval	104	118	107	121
Lille	118	133	119	134
Limoges	95	112	105	122
Lons-le-Saulnier	100	112	110	122
Lyon	98	108	105	115
Mâcon	100	109	108	117
Le Mans	103	113	106	116
Marseille	83	96	86	99
Melun	103	115	106	118
Mende	90	105	119	134
Mézières	109	125	116	132
Montauban	99	111	103	115
Mont-de-Marsan	95	107	97	109
Montpellier	85	102	86	103
Moulins	96	110	105	119
Nancy	111	119	120	128
Nantes	104	117	106	119
Nevers	97	111	105	119
Nice	80	90	82	92
Nîmes	85	101	87	103
Niort	102	116	103	117
Orléans	99	112	103	116
Paris	106	118	108	120
Pau	89	105	97	113
Périgueux	99	113	103	117
Perpignan	84	96	85	97
Poitiers	98	113	103	118
Privas	91	105	103	117
Le Puy	92	106	118	132
Quimper	111	123	111	123
Rennes	108	121	110	123
La Rochelle	103	115	103	115
La Roche-sur-Yon	103	117	105	119
Rodez	97	111	122	136
Rouen	108	120	109	121
Saint-Brieuc	112	123	113	124
Saint-Étienne	97	108	119	130
Saint-Lô	111	124	113	126
Tarbes	91	105	103	117
Toulouse	96	110	104	118
Tours	100	111	102	113
Troyes	103	115	107	119
Tulle	95	112	105	122
Valence	93	105	98	110
Vannes	108	121	109	122
Versailles	105	116	110	121
Vesoul	102	114	112	124

Pour étudier les relations qui peuvent exister entre les époques de feuillaison de ces quatre espèces végétales et la température, nous avons choisi dix stations convenablement réparties sur la surface de la France et où les observations météorologiques sont faites régulièrement et dans de bonnes conditions. La position géographique et l'altitude de ces stations sont les suivantes :

Stations.	Longitude.	Latitude.	Altitude.	Stations.	Longitude.	Latitude.	Altitude.
	° ′	° ′	m		° ′	°	m
Ste-Honorine-du-Fay..	2.50 W	49. 5	118	Bourg.....	2.53 E	46.12	243
Paris (Saint-Maur)....	0. 9 E	48.48	49	Saint-Martin-de-Hinx.	3.36 E	43.35	40
Commercy.....	3.15 E	48.46	243	Toulouse.....	0.54 W	43.37	194
Nantes.....	3.53 W	47.13	41	Avignon.....	2.28 E	43.57	22
Clermont-Ferrand....	0.45 E	45.46	390	Perpignan.....	0.33 E	42.42	32

Pour faciliter les comparaisons, nous avons rapproché des résultats obtenus dans les deux années 1882 et 1883 ceux des deux années précédentes, dont la discussion a été faite antérieurement (1). Les époques de feuillaison des quatre végétaux considérés, dans les dix stations et les quatre années 1880-1883, sont les suivantes :

	1880.	1881.	1882.	1883.
Feuillaison du Lilas.				
Sainte-Honorine-du-Fay.....	23 mars	24 mars	16 mars	3 avril
Paris (Saint-Maur).....	19 mars	24 mars	16 mars	3 avril
Commercy.....	27 mars	6 avril	26 mars	18 avril
Nantes.....	17 mars	10 mars	11 mars	30 mars
Clermont-Ferrand.....	23 mars	18 mars	22 mars	16 avril
Bourg.....	17 mars	19 mars	21 mars	3 avril
Saint-Martin-de-Hinx.....	2 mars	2 mars	9 mars	16 mars
Toulouse.....	7 mars	5 mars	9 mars	27 mars
Avignon.....	1 mars	1 mars	1 mars	15 mars
Perpignan.....	22 février	25 février	25 février	5 mars
Feuillaison du Marronnier d'Inde.				
Sainte-Honorine-du-Fay.....	6 avril	22 avril	11 avril	11 avril
Paris (Saint-Maur).....	1 avril	11 avril	3 avril	13 avril
Commercy.....	10 avril	23 avril	19 avril	25 avril
Nantes.....	28 mars	28 mars	4 avril	6 avril
Clermont-Ferrand.....	7 avril	13 avril	12 avril	23 avril
Bourg.....	6 avril	11 avril	9 avril	14 avril
Saint-Martin-de-Hinx.....	25 mars	25 mars	2 avril	6 avril
Toulouse.....	23 mars	31 mars	3 avril	11 avril
Avignon.....	20 mars	23 mars	23 mars	27 mars
Perpignan.....	11 mars	18 mars	21 mars	26 mars

(1) *Annales du Bureau Central météorologique pour* 1882, t. I, p. B.9.

	1880.	1881.	1882.	1883.
Feuillaison du Bouleau.				
Sainte-Honorine-du-Fay	15 avril	17 avril	7 avril	20 avril
Paris (Saint-Maur)	1 avril	10 avril	6 avril	19 avril
Commercy	5 avril	18 avril	12 avril	25 avril
Nantes	30 mars	7 avril	5 avril	18 avril
Clermont-Ferrand	8 avril	9 avril	8 avril	21 avril
Bourg	7 avril	11 avril	7 avril	18 avril
Saint-Martin-de-Hinx	16 mars	16 mars	23 mars	29 mars
Toulouse	26 mars	28 mars	1 avril	11 avril
Avignon	22 mars	20 mars	20 mars	30 mars
Perpignan	18 mars	18 mars	18 mars	28 mars
Feuillaison du Chêne pédonculé.				
Sainte-Honorine-du-Fay	8 mai	7 mai	24 avril	8 mai
Paris (Saint-Maur)	25 avril	22 avril	18 avril	30 avril
Commercy	30 avril	4 mai	28 avril	8 mai
Nantes	27 avril (?)	16 avril	16 avril	29 avril
Clermont-Ferrand	27 avril	26 avril	21 avril	5 mai
Bourg	26 avril	18 avril	19 avril	29 avril
Saint-Martin-de-Hinx	5 avril	1 avril	2 avril	17 avril
Toulouse	14 avril	9 avril	14 avril	28 avril
Avignon	10 avril	5 avril	27 mars	11 avril
Perpignan	7 avril	3 avril	26 mars	7 avril

Nous avons calculé d'abord la température moyenne du jour où se produit, chaque année, dans ces dix stations, la feuillaison des quatre espèces; mais, comme il s'agit de phénomènes dont la date peut être incertaine à deux ou trois jours près, nous avons pris non pas la température moyenne (moyenne du maximum et du minimum) du seul jour indiqué, mais celle de la période des cinq jours au milieu desquels tombe le jour considéré. Nous avons ainsi obtenu les nombres suivants :

	1880.	1881.	1882.	1883.	Moyenne.
Température moyenne à la feuillaison du Lilas.					
	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay	7,0	4,8	9,8	11,0	8,2
Paris (Saint-Maur)	8,7	6,9	9,9	12,4	9,5
Commercy	7,1	6,3	5,7	11,3	7,6
Nantes (1)	»	9,6	10,6	8,2	9,5
Clermont-Ferrand	5,7	8,0	7,3	8,9	7,5
Bourg	10,0	9,7	10,8	11,9	10,6
Saint-Martin-de-Hinx	8,5	10,4	12,3	6,4	9,4
Toulouse	12,1	10,9	11,5	7,9	10,6
Avignon	9,6	7,6	10,6	6,0	8,4
Perpignan	10,8	11,1	10,5	6,1	9,6

(1) Les observations météorologiques n'ont commencé à Nantes qu'en 1881.

Température moyenne à la feuillaison du Marronnier d'Inde.

Sainte-Honorine-du-Fay	9,1	5,9	9,1	6,2	7,6
Paris (Saint-Maur)	9,5	12,5	10,6	7,6	10,1
Commercy	7,6	4,3	9,2	7,3	7,1
Nantes	»	9,7	11,7	11,2	10,9
Clermont-Ferrand	8,4	11,5	8,1	6,1	8,6
Bourg	10,1	13,1	11,0	7,7	10,5
Saint-Martin-de-Hinx	11,6	12,6	11,1	12,6	12,0
Toulouse	10,7	13,7	12,4	10,2	11,8
Avignon	11,9	11,1	8,9	10,7	10,7
Perpignan	13,0	12,0	10,9	9,7	11,1

Température moyenne à la feuillaison du Bouleau.

Sainte-Honorine-du-Fay	10,0	11,3	8,7	8,6	9,7
Paris (Saint-Maur)	9,5	11,9	10,9	11,4	10,9
Commercy	8,0	9,8	8,1	7,3	8,3
Nantes	»	11,2	11,8	11,2	11,4
Clermont-Ferrand	7,4	12,2	8,7	7,2	8,9
Bourg	9,3	13,1	12,7	11,2	11,6
Saint-Martin-de-Hinx	14,8	11,8	8,6	10,5	11,1
Toulouse	11,5	11,1	11,8	10,2	11,2
Avignon	11,7	11,8	13,5	9,1	11,6
Perpignan	12,1	12,0	13,8	8,9	11,7

Température moyenne à la feuillaison du Chêne.

Sainte-Honorine-du-Fay	7,8	10,8	10,8	9,4	9,7
Paris (Saint-Maur)	10,2	5,1	11,1	11,3	9,5
Commercy	8,2	9,6	7,1	11,8	9,2
Nantes	»	14,0	11,2	12,2	12,5
Clermont-Ferrand	9,1	7,5	12,1	10,5	10,0
Bourg	11,9	14,1	11,6	12,1	12,5
Saint-Martin-de-Hinx	11,0	14,3	11,1	11,8	12,1
Toulouse	11,1	15,0	11,3	11,6	12,3
Avignon	12,3	14,6	10,2	11,6	12,2
Perpignan	11,9	15,8	11,6	14,2	13,4

La moyenne générale de tous ces nombres est 9°,1 pour le Lilas, 10°,1 pour le Marronnier d'Inde, 10°,7 pour le Bouleau, 11°,3 pour le Chêne pédonculé. Mais les nombres individuels varient de 5° à 12° pour le Lilas, de 4° à 14° pour le Marronnier, de 7° à 15° pour le Bouleau, de 5° à 16° pour le Chêne. Ces écarts semblent trop grands pour qu'il soit possible d'indiquer quelque relation simple entre la feuillaison de ces végétaux et la température moyenne à l'époque de ce phénomène.

Nous avons cherché, d'autre part, si la considération des seules températures maxima diurnes rendrait mieux compte que celle des températures moyennes de la feuillaison des végétaux considérés. Pour cela, nous avons calculé la température maximum moyenne des cinq jours au milieu desquels se produit la

feuillaison de ces quatre végétaux. Nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

	1880.	1881.	1882.	1883.	Moyenne.
Température maximum à la feuillaison du Lilas.					
	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay	13,3	8,9	16,7	17,9	14,2
Paris (Saint-Maur)	15,8	12,0	18,3	19,9	16,5
Commercy	14,9	9,8	10,6	13,1	12,1
Nantes	»	13,2	15,3	13,7	14,1
Clermont-Ferrand	14,3	17,4	13,9	17,3	15,7
Bourg	16,2	16,3	14,2	16,9	15,9
Saint-Martin-de-Hinx	14,4	14,8	17,3	13,0	14,9
Toulouse	16,6	16,3	18,3	13,3	16,1
Avignon	15,9	10,9	15,1	12,2	13,5
Perpignan	13,2	11,8	16,7	10,3	13,0
Température maximum à la feuillaison du Marronnier d'Inde.					
Sainte-Honorine-du-Fay	13,7	9,9	14,6	11,5	12,4
Paris (Saint-Maur)	15,3	18,1	17,7	14,7	16,4
Commercy	11,2	9,4	16,7	13,5	12,7
Nantes	»	14,7	17,3	17,8	16,6
Clermont-Ferrand	12,9	17,8	15,5	11,5	14,4
Bourg	11,9	17,5	18,6	14,7	15,7
Saint-Martin-de-Hinx	17,0	18,4	16,3	17,9	17,4
Toulouse	15,2	18,3	20,1	16,9	17,6
Avignon	19,1	16,3	13,1	17,0	16,4
Perpignan	15,9	19,2	17,0	15,4	16,9
Température maximum à la feuillaison du Bouleau.					
Sainte-Honorine-du-Fay	15,8	16,9	14,5	12,5	14,9
Paris (Saint-Maur)	15,3	16,7	17,8	16,4	16,5
Commercy	12,1	14,7	13,8	13,5	13,5
Nantes	»	14,4	17,6	17,5	16,5
Clermont-Ferrand	11,4	17,7	17,4	11,7	14,5
Bourg	11,1	17,5	19,6	16,6	16,2
Saint-Martin-de-Hinx	19,9	15,6	12,6	15,8	16,0
Toulouse	15,5	16,1	18,6	16,9	16,8
Avignon	19,1	19,0	20,5	15,3	18,5
Perpignan	14,8	19,2	21,5	14,4	17,5
Température maximum à la feuillaison du Chêne.					
Sainte-Honorine-du-Fay	12,1	15,8	14,9	13,5	14,1
Paris (Saint-Maur)	16,0	10,2	15,8	15,7	14,4
Commercy	12,0	15,3	13,0	16,9	14,3
Nantes	»	19,7	15,2	17,4	17,4
Clermont-Ferrand	13,7	12,8	21,0	17,6	16,3
Bourg	16,1	18,9	17,6	16,1	17,2
Saint-Martin-de-Hinx	14,0	19,8	16,4	18,2	17,1
Toulouse	15,9	20,3	16,6	17,3	17,5
Avignon	18,1	18,1	14,6	17,6	17,1
Perpignan	14,5	21,5	16,8	20,4	18,3

La moyenne générale de tous ces nombres est 14°,6 pour le Lilas, 15°,7 pour le Marronnier d'Inde, 16°,1 pour le Bouleau et 16°,4 pour le Chêne pédonculé; mais les nombres individuels varient respectivement, pour ces quatre végétaux, de 9° à 18°, de 9° à 20°, de 11° à 22° et de 10° à 22°. La considération de la température maximum ne semble donc pas conduire à des conclusions plus nettes que celle de la température moyenne diurne au moment de la feuillaison.

Nous avons ensuite cherché à déterminer les sommes de températures reçues par ces plantes depuis le commencement de la période végétative jusqu'à l'époque de la feuillaison. Dans ce genre de calculs, il y a généralement une grande incertitude sur l'époque à partir de laquelle il convient de compter ces sommes. Il n'y aurait aucune difficulté si, au milieu de chaque hiver, on observait une période de froid bien caractérisée, suivie d'un réchauffement progressif; on ferait alors partir le calcul des sommes de températures du moment où la température atteindrait une certaine valeur, qui pourrait être différente pour chaque végétal, mais qu'il serait toujours facile de déterminer. Mais ces conditions ne se retrouvent que dans un petit nombre d'hivers. On prend souvent comme point de départ le 1er janvier; il est clair que cette date est absolument arbitraire et qu'on ne doit la prendre que s'il n'y a aucune raison pour en choisir d'autres. Dans les stations du nord et du centre de la France, il y a le plus souvent, en hiver, une période de gelées dont la fin peut être prise comme point de départ des calculs; mais il est beaucoup plus difficile de trouver un point de départ net pour les stations du Midi. Quoi qu'il en soit, nous indiquons ici les époques que nous avons cru devoir, au moins provisoirement, prendre pour origines dans les dix stations pour lesquelles nous avons fait les calculs. Si la discussion ultérieure amenait à reconnaître que quelques-uns de ces points de départ doivent être changés, il serait facile de corriger les résultats des calculs indiqués dans la suite de ce Travail.

Époques adoptées pour le commencement de la période végétative.

	1880.	1881.	1882.	1883.
Sainte-Honorine-du-Fay.....	29 janvier	27 janvier	27 janvier	25 janvier
Paris (Saint-Maur).....	5 février	27 janvier	27 janvier	26 janvier
Commercy.....	8 février	27 janvier	13 février	26 janvier
Nantes.....	»	27 janvier	26 janvier	25 janvier
Clermont-Ferrand.....	29 janvier	26 janvier	11 février	26 janvier
Bourg.....	8 février	26 janvier	10 février	26 janvier
Saint-Martin-de-Hinx.....	28 janvier	25 janvier	22 janvier	25 janvier
Toulouse.....	25 janvier	25 janvier	23 janvier	26 janvier
Avignon.....	25 janvier	26 janvier	23 janvier	27 janvier
Perpignan.....	24 janvier	18 janvier	22 janvier	26 janvier

Les sommes de températures, comptées à partir de ces différentes époques, ont été calculées successivement au-dessus de plusieurs températures initiales 0°, 2° et 4°. On a fait ces calculs en prenant l'excès des températures moyennes diurnes (moyennes du minimum et du maximum) sur la valeur initiale consi-

dérée et en ne tenant pas compte des excès négatifs. Ainsi pour les sommes des températures au-dessus de 0°, on a pris seulement tous les jours où la température moyenne dépasse 0°; pour les sommes au-dessus de 2°, on a commencé par retrancher 2° de toutes les températures moyennes diurnes, et fait la somme des nombres positifs seuls, et ainsi de suite. Nous reproduisons ci-dessous, pour faciliter les comparaisons, les sommes relatives aux années 1880 et 1881, en même temps que celles des années 1882 et 1883.

Sommes des températures moyennes diurnes jusqu'à la feuillaison du Lilas.

	Au-dessus de 0°.				Au-dessus de 2°.				Au-dessus de 4°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay...	421	533	304	333	317	251	221	205	215	163	146	113
Paris (Saint-Maur).....	351	370	280	321	268	265	202	209	190	174	132	119
Commercy.....	304	362	266	331	210	247	188	203	126	140	116	103
Nantes.....	»	339	308	405	»	257	232	284	»	181	156	172
Clermont-Ferrand.....	406	370	311	382	299	273	229	249	197	185	149	136
Bourg.....	294	373	285	288	217	278	207	180	157	191	139	87
Saint-Martin-de-Hinx.....	295	364	366	352	227	290	274	258	160	220	185	170
Toulouse.....	319	323	348	417	237	245	258	305	157	170	170	199
Avignon.....	272	310	244	365	203	242	171	274	138	177	103	188
Perpignan.....	264	341	278	371	206	263	212	295	150	189	146	219
Moyennes.....	325	351	299	357	243	261	219	246	166	179	144	151

Sommes des températures moyennes diurnes jusqu'à la feuillaison du Marronnier.

	Au-dessus de 0°.				Au-dessus de 2°.				Au-dessus de 4°.			
	1880.	1881.	1882.	1883	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay...	553	584	524	400	419	424	389	256	289	279	262	148
Paris (Saint-Maur).....	476	527	438	412	361	385	324	280	256	259	218	169
Commercy.....	408	521	459	393	286	371	333	250	174	233	211	137
Nantes.....	»	508	549	485	»	390	425	350	»	278	303	224
Clermont-Ferrand.....	544	636	452	446	407	487	335	298	276	348	223	172
Bourg.....	480	625	461	382	363	486	346	252	263	355	245	137
Saint-Martin-de-Hinx.....	588	662	618	565	474	542	478	428	361	426	340	298
Toulouse.....	514	620	620	586	399	490	480	444	288	363	341	308
Avignon.....	509	566	546	489	402	453	415	374	299	345	302	264
Perpignan.....	469	633	592	515	375	515	478	401	283	400	364	292
Moyennes.....	505	588	526	467	387	454	400	333	277	329	281	215

Sommes des températures moyennes diurnes jusqu'à la feuillaison du Bouleau.

	Au-dessus de 0°.				Au-dessus de 2°.				Au-dessus de 4°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay...	625	543	488	472	472	393	361	309	325	258	242	180
Paris (Saint-Maur).....	476	513	472	474	361	374	352	329	256	249	240	207
Commercy.....	371	487	398	393	259	347	286	250	157	217	182	137
Nantes.....	»	604	561	604	»	466	434	445	»	334	310	295
Clermont-Ferrand.....	553	591	426	430	414	450	317	287	281	319	213	164
Bourg.....	491	625	435	420	372	486	323	282	270	355	222	159
Saint-Martin-de-Hinx.....	478	554	521	460	382	452	401	340	287	354	284	225
Toulouse.....	546	581	595	586	425	458	459	444	307	337	324	308
Avignon.....	532	532	523	517	421	425	396	396	314	323	288	281
Perpignan.....	560	633	557	537	452	515	449	418	346	400	341	306
Moyennes.....	515	566	498	489	395	437	378	350	283	315	265	226

Sommes des températures moyennes diurnes jusqu'à la feuillaison du Chêne.

	Au-dessus de 0°.				Au-dessus de 2°.				Au-dessus de 4°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay...	836	717	665	618	638	527	504	421	444	352	350	259
Paris (Saint-Maur).....	734	652	590	579	570	489	447	413	417	340	310	269
Commercy.....	607	608	516	529	445	437	372	360	293	277	232	221
Nantes.....	»	711	684	719	»	554	535	538	»	405	389	366
Clermont-Ferrand.....	748	755	539	554	571	580	404	382	400	425	273	232
Bourg.....	718	723	562	525	561	569	426	365	421	424	301	220
Saint-Martin-de-Hinx.....	720	756	618	674	584	622	478	516	449	492	340	363
Toulouse.....	747	752	751	778	589	605	589	602	433	460	429	432
Avignon.....	756	747	580	675	607	609	441	530	462	475	320	390
Perpignan.....	752	847	648	662	612	697	524	523	473	551	400	391
Moyennes.....	735	727	615	631	575	569	472	465	421	420	334	314

Dans une même année, les sommes relatives aux dix stations présentent par rapport à leur moyenne un écart moyen absolu ou un écart moyen relatif qui sont les suivants :

	Écart moyen absolu.				Écart moyen relatif.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Feuillaison du Lilas.								
Sommes au-dessus de 0°....	±45°	±18°	±25°	±31°	±0,14	±0,05	±0,08	±0,09
» de 2°....	35	13	23	38	0,14	0,05	0,11	0,15
» de 4°....	24	14	17	39	0,15	0,08	0,12	0,26
Feuillaison du Marronnier.								
Sommes au-dessus de 0°....	±41	±46	±59	±61	±0,08	±0,08	±0,11	±0,13
» de 2°....	37	49	55	66	0,09	0,11	0,14	0,20
» de 4°....	30	53	49	62	0,10	0,16	0,17	0,29
Feuillaison du Bouleau.								
Sommes au-dessus de 0°....	±54	±41	±54	±57	±0,10	±0,07	±0,11	±0,12
» de 2°....	46	41	50	61	0,12	0,09	0,13	0,17
» de 4°....	37	44	45	57	0,13	0,14	0,17	0,25
Feuillaison du Chêne.								
Sommes au-dessus de 0°....	±36	±45	±58	±70	±0,05	±0,06	±0,09	±0,11
» de 2°....	34	54	54	77	0,06	0,09	0,11	0,17
» de 4°....	34	61	47	74	0,08	0,15	0,14	0,24

Les écarts moyens relativement considérables de l'année 1880 pour le Lilas proviennent peut-être, pour une part, des caractères exceptionnels de l'hiver 1879-1880, mais surtout de ce que les époques des différents phénomènes sont assez mal déterminées pour cette année, par suite du petit nombre des observations. Les écarts moyens encore plus grands de l'année 1883 sont dus au caractère exceptionnel du mois de mars qui a été plus froid que janvier et février et a été marqué par de fortes gelées précisément au moment où les phénomènes de végétation étudiés se manifestent d'ordinaire.

Les écarts moyens relatifs sont les plus faibles pour les sommes comptées au-dessus de 0°, et vont en augmentant quand on élève le point de départ de la température; c'est donc à partir de 0° qu'il convient de compter les températures utiles pour la feuillaison des quatre espèces considérées. Les écarts moyens absolus varient, pour chaque année, de ±18° à ±70°, ce qui correspond à une incertitude de deux ou trois jours sur l'époque de la feuillaison. Cette incertitude ne dépassant pas celle que l'on pouvait prévoir *a priori*, on voit que l'on peut admettre que la feuillaison des quatre végétaux considérés s'accomplit quand la somme des températures moyennes diurnes, comptées au-dessus de 0°, atteint une certaine valeur suffisamment constante dans toute l'étendue de la France. La somme de températures nécessaire pour la feuillaison est alors de :

333° pour le Lilas,
522° pour le Marronnier d'Inde,
517° pour le Bouleau,
677° pour le Chêne pédonculé.

Ces sommes paraissent varier assez notablement avec les années; il sera intéressant, quand la période d'observations sera plus longue, de rechercher si ces variations peuvent être expliquées par des considérations climatologiques.

Nous avons enfin cherché si, comme l'ont indiqué plusieurs auteurs, on n'obtiendrait pas des sommes plus constantes en employant, non pas les températures moyennes de chaque jour, mais seulement les températures maxima. Pour cela, nous avons calculé les sommes des températures maxima observées chaque jour depuis l'époque indiquée ci-dessus (p. B.241) pour le commencement de la période végétative, jusqu'à la feuillaison des quatre végétaux, en négligeant les températures inférieures à 0°, qui, du reste, ne se présentent presque jamais. Nous donnons ici le résultat de ces calculs pour les quatre années 1880-1883.

Sommes des températures maxima jusqu'à la feuillaison.

	Lilas.				Marronnier d'Inde.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay....	660	554	439	588	869	911	796	695
Paris (Saint-Maur).....	518	571	445	587	732	821	692	742
Commercy.....	525	674	516	705	693	870	865	802
Nantes.....	»	492	448	708	»	754	823	830
Clermont-Ferrand.....	666	668	594	842	912	1121	898	946
Bourg.....	489	574	453	525	788	944	742	682
Saint-Martin-de-Hinx.....	486	533	627	598	915	951	997	912
Toulouse.....	514	480	583	507	788	901	1011	958
Avignon.....	449	453	428	581	811	829	854	776
Perpignan.....	421	536	453	578	620	915	999	830
Moyennes.....	525	554	499	622	792	902	868	817

Sommes des températures maxima jusqu'à la feuillaison.

	Bouleau.				Chêne pédonculé.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Sainte-Honorine-du-Fay....	980°	846°	736°	817°	1297°	1123°	1008°	1049°
Paris (Saint-Maur).....	732	803	747	846	1122	1009	932	1000
Commercy.....	638	811	760	802	1004	1069	1013	1016
Nantes.....	»	888	838	1034	»	1037	1031	1218
Clermont-Ferrand.....	926	1055	838	923	1225	1318	1049	1122
Bourg.....	803	944	701	750	1121	1073	899	900
Saint-Martin-de-Hinx.....	749	794	865	764	1104	1083	997	1084
Toulouse.....	831	852	971	958	1107	1087	1221	1250
Avignon.....	851	776	801	824	1191	1068	904	1057
Perpignan.....	726	915	962	864	1025	1212	1082	1041
Moyennes.....	804	868	822	858	1133	1108	1014	1074

Dans une même année, les sommes relatives aux dix stations présentent, par rapport à leur moyenne, des écarts moyens absolus ou relatifs qui sont les suivants :

	Écart moyen absolu.				Écart moyen relatif.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Feuillaison du Lilas.....	±61°	±55°	±65°	±78°	±0,12	±0,10	±0,13	±0,13
» du Marronnier..	75	67	87	78	0,10	0,07	0,10	0,10
» du Bouleau.....	83	66	73	69	0,10	0,08	0,09	0,08
» du Chêne.....	70	66	66	76	0,06	0,06	0,06	0,07

Les écarts moyens relatifs pour la feuillaison du Lilas sont notablement plus grands que pour les autres phénomènes, tandis que les écarts moyens absolus sont sensiblement les mêmes, ce qui est naturel, puisque la feuillaison du Lilas s'effectue la première et correspond aux plus petites sommes. Ces écarts moyens relatifs sont plutôt un peu plus faibles pour les sommes des températures maxima que pour les sommes des températures moyennes, mais la différence n'est pas assez grande pour que l'on puisse décider quel est le mode de calcul qu'il convient d'adopter définitivement. En résumé, on peut conclure de ce qui précède que la feuillaison des quatre végétaux considérés s'accomplit quand les sommes des températures moyennes diurnes ou des températures maxima comptées au-dessus de 0° et depuis le commencement de la période végétative atteignent les valeurs suivantes :

	Sommes des températures	
	moyennes.	maxima.
Pour le Lilas.....	333°	550°
» le Marronnier d'Inde.....	522	845
» le Bouleau.....	517	838
» le Chêne commun.....	677	1082

Pour décider entre les deux modes de calcul, il sera nécessaire d'opérer sur une plus longue série d'observations.

§ 3. — Floraison du Narcisse, du Lilas, du Marronnier d'Inde, du Sureau et du Tilleul.

Les époques de floraison du Narcisse des prés (*Narcissus pseudo-narcissus*), du Lilas (*Syringa vulgaris*), du Marronnier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*), du Sureau (*Sambucus nigra*) et du Tilleul commun ou à petites feuilles (*Tilia Europæa* ou *sylvestris*) ont été observées :

Pour le Narcisse :

En 1882, dans 246 stations réparties entre 66 départements;
En 1883, dans 277 » 67 »

Pour le Lilas :

En 1882, dans 164 stations réparties entre 39 départements;
En 1883, dans 310 » 46 »

Pour le Marronnier d'Inde :

En 1882, dans 219 stations réparties entre 62 départements;
En 1883, dans 367 » 70 »

Pour le Sureau :

En 1882, dans 448 stations réparties entre 71 départements;
En 1883, dans 569 » 75 »

Pour le Tilleul commun :

En 1882, dans 274 stations réparties entre 64 départements;
En 1883, dans 412 » 69 »

Nous avons cherché d'abord à déterminer l'influence de l'altitude sur ces cinq phénomènes, en groupant, comme nous l'avons déjà indiqué, les observations recueillies dans chaque région à peu près à la même hauteur, et comparant les époques moyennes de floraison à ces différentes altitudes. Nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

INFLUENCE DE L'ALTITUDE.

1882.

Régions.	Différence d'altitude.	Différence des époques.	Retard pour 100m.
	m	j	j
I. — *Floraison du Narcisse.*			
Nord	121	4,8	4,0
Ain, Doubs	394	11,3	2,9
Loire, Puy-de-Dôme	387	17,5	4,5
Lozère, Hérault, Gard	609	34,4	5,7
Aude	434	12,5	2,9
Moyenne			4,0
II. — *Floraison du Lilas.*			
Ain	395	16,4	4,2
Allier	158	7,5	4,7
Puy-de-Dôme	139	6,0	4,3
Hautes-Alpes	476	28,0	5,9
Vaucluse	538	26,2	4,9
Moyenne			4,8
III. — *Floraison du Marronnier d'Inde.*			
Ain	281	6,9	2,5
Haute-Savoie	282	12,5	4,4
Loire, Rhône	284	13,3	4,7
Basses-Pyrénées	584	23,0	4,0
Haute-Garonne	326	11,0	3,4
Hautes-Alpes	259	8,5	3,3
Vaucluse	463	20,5	4,4
Moyenne			3,8

1883.

Régions.	Différence d'altitude.	Différence des époques.	Retard pour 100m.
	m	j	j
I. — *Floraison du Narcisse.*			
Ardennes	171	4,3	2,5
Meuse	117	3,5	3,0
Ain, Doubs, Jura	488	23,9	4,9
Savoie	402	19,7	4,9
Puy-de-Dôme	375	17,2	4,6
Haute-Loire, Lozère	393	15,1	3,8
Gers	158	7,6	4,8
Hautes-Pyrénées	373	15,5	4,2
Moyenne			4,1
II. — *Floraison du Lilas.*			
Ain	325	14,3	4,4
Puy-de-Dôme	519	20,8	4,0
Hautes-Pyrénées	410	19,0	4,6
Tarn-et-Garonne	158	7,8	4,9
Hautes-Alpes	411	14,5	3,5
Vaucluse	806	32,5	4,0
Moyenne			4,2
III. — *Floraison du Marronnier d'Inde.*			
Côte-d'Or	176	7,0	4,0
Doubs, Jura	243	8,8	3,6
Ain	324	12,4	3,8
Allier	233	7,2	3,1
Puy-de-Dôme	202	9,5	4,7
Hautes-Pyrénées	376	17,3	4,6
Ariège	255	9,5	3,7
Savoie, Haute-Savoie	210	11,0	5,2
Basses-Alpes	310	12,7	4,1
Vaucluse	545	24,5	4,5
Moyenne			4,1

Régions.	1882. Différence d'altitude.	1882. Différence des époques.	1882. Retard pour 100m.	1883. Différence d'altitude.	1883. Différence des époques.	1883. Retard pour 100m.
			IV. — *Floraison du Sureau.*			
Doubs	481 m	17,9 j	3,7 j	206 m	9,4 j	4,6 j
Jura	475	15,4	3,2	374	13,4	3,6
Ain	449	16,6	3,7	400	12,3	3,1
Allier	127	5,9	4,6	431	17,8	4,1
Loire	415	16,0	3,9	151	7,6	5,0
Puy-de-Dôme	442	17,5	3,9	385	16,2	4,2
Haute-Loire, Lozère	377	14,2	3,8	366	13,8	3,8
Basses-Pyrénées	395	15,0	3,8	540	20,1	3,7
Hautes-Pyrénées	280	9,0	3,2	618	29,1	4,7
Aude, Ariège	543	23,5	4,3	513	22,5	4,4
Hérault, Gard	390	18,0	4,6	346	16,8	4,9
Isère	649	26,5	4,1	223	11,9	5,3
Savoie, Haute-Savoie	347	15,8	4,6	788	28,0	3,6
Hautes-Alpes	577	27,8	4,8			
Vaucluse, Var	258	13,0	5,0			
		Moyenne	4,1		Moyenne	4,2
			V. — *Floraison du Tilleul commun.*			
Côte-d'Or	195	9,7	5,0	379	11,2	3,0
Doubs, Haute-Saône	266	7,7	2,9	429	14,2	3,3
Jura	397	14,3	3,6	453	16,8	3,7
Ain	567	19,1	3,4	405	13,0	3,2
Loire, Puy-de-Dôme	323	15,7	4,9	198	9,0	4,5
Lozère	335	13,5	4,0	397	16,6	4,2
Isère	544	23,6	4,3	447	17,2	3,8
Haute-Savoie	304	9,0	3,0	443	15,9	3,6
Hautes-Alpes	801	37,5	4,7	235	11,3	4,8
		Moyenne	4,0	696	30,8	4,4
					Moyenne	3,9

Pour ces cinq phénomènes, le retard de la végétation en 1882 et 1883 est sensiblement constant et très voisin de 4 jours pour 100m; on peut donc adopter ce nombre sans aucune crainte d'erreur pour la correction d'altitude.

En corrigeant toutes les observations, à raison de 4 jours de retard pour 100m d'altitude, on a pu tracer les Cartes des époques de floraison de ces cinq espèces végétales, réduites au niveau de la mer. Sur ces Cartes on a relevé les époques

de floraison pour tous les chefs-lieux de départements, et on l'a passé ensuite de ces nombres aux dates vraies, en leur ajoutant 4 jours pour 100^{m}. Les époques réduites et les époques vraies ainsi obtenues sont données dans les Tableaux suivants (Tableaux V-IX), et représentées graphiquement sur les *Pl.* B.25-B.29.

TABLEAU V. — *Floraison du Narcisse des prés.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	64	71	71	78
Albi	65	71	72	78
Alençon	73	86	79	92
Amiens	75	89	76	90
Angers	73	81	75	83
Angoulême	74	75	78	79
Annecy	81	85	99	103
Arras	75	91	78	94
Auch	66	77	73	84
Aurillac	64	79	91	106
Auxerre	70	84	75	89
Avignon	60	64	61	65
Bar-le-Duc	66	87	76	97
Beauvais	75	88	78	91
Belfort	62	79	77	94
Besançon	63	76	73	86
Blois	76	85	80	89
Bordeaux	65	71	68	74
Bourg	71	86	81	96
Bourges	77	84	83	90
Caen	69	86	70	87
Cahors	64	73	69	78
Carcassonne	56	66	61	71
Châlons-s.-Marne	70	87	74	91
Chambéry	79	85	91	97
Chartres	75	86	81	92
Châteauroux	77	84	83	90
Chaumont	66	84	79	97
Clermont-Ferrand	71	77	87	93
Digne	66	80	91	105
Dijon	66	77	76	87
Draguignan	56	67	64	75
Épinal	62	79	75	92
Évreux	73	87	76	90
Foix	71	80	88	97
Gap	77	86	107	116
Grenoble	76	81	85	90
Guéret	76	81	94	99
Laon	75	88	82	95
Laval	72	82	75	85
Lille	75	96	76	97
Limoges	74	78	84	88
Lons-le-Saulnier	66	86	76	96
Lyon	64	76	71	83
Mâcon	65	77	73	85
Le Mans	73	85	76	88
Marseille	55	64	58	67
Melun	74	86	77	89
Mende	76	91	105	120
Mézières	75	85	82	92
Montauban	65	70	69	74
Mont-de-Marsan	66	75	68	77
Montpellier	60	64	61	65
Moulins	75	78	84	87
Nancy	63	81	72	90
Nantes	70	77	72	79
Nevers	75	81	83	89
Nice	54	63	56	65
Nîmes	60	65	62	67
Niort	71	76	72	77
Orléans	76	85	80	89
Paris	75	87	77	89
Pau	74	80	82	88
Périgueux	65	73	69	77
Perpignan	52	62	53	63
Poitiers	76	82	81	87
Privas	68	78	80	90
Le Puy	76	91	102	117
Quimper	63	74	64	75
Rennes	71	77	73	79
La Rochelle	70	75	70	75
La Roche-sur-Yon	69	77	71	79
Rodez	65	76	90	101
Rouen	71	86	72	87
Saint-Brieuc	65	76	66	77
Saint-Étienne	71	79	93	101
Saint-Lô	68	83	70	85
Tarbes	76	81	88	93
Toulouse	65	70	73	78
Tours	75	84	77	86
Troyes	70	86	74	90
Tulle	64	78	74	88
Valence	63	73	68	78
Vannes	65	75	66	76
Versailles	75	87	80	92
Vesoul	62	76	72	86

TABLEAU VI. — *Floraison du Lilas.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	89	102	96	109
Albi	88	102	95	109
Alençon	101	112	107	118
Amiens	119	117	120	118
Angers	101	110	103	112
Angoulême	97	108	101	112
Annecy	108	106	126	124
Arras	122	120	125	123
Auch	88	98	95	105
Aurillac	90	104	117	131
Auxerre	102	117	107	122
Avignon	84	101	85	102
Bar-le-Duc	117	119	127	129
Beauvais	115	116	118	119
Belfort	107	111	122	126
Besançon	101	109	111	119
Blois	97	112	101	116
Bordeaux	94	104	97	107
Bourg	106	105	116	115
Bourges	94	111	100	117
Caen	111	112	112	113
Cahors	90	103	95	108
Carcassonne	85	100	90	105
Châlons-sur-Marne	116	119	120	123
Chambéry	105	105	117	117
Chartres	100	115	106	121
Châteauroux	94	109	100	115
Chaumont	110	117	123	130
Clermont-Ferrand	92	105	108	121
Digne	86	102	111	127
Dijon	99	110	109	120
Draguignan	81	99	89	107
Épinal	112	117	125	130
Évreux	105	114	108	117
Foix	88	102	105	119
Gap	88	103	118	133
Grenoble	94	105	103	114
Guéret	92	108	110	126
Laon	120	120	127	127
Laval	102	111	105	114
Lille	122	122	123	123
Limoges	92	107	102	117
Lons-le-Saulnier	105	108	115	118
Lyon	95	106	102	113
Mâcon	97	107	103	115
Le Mans	100	112	103	115
Marseille	81	97	84	100
Melun	102	117	105	120
Mende	89	103	118	132
Mézières	122	121	129	128
Montauban	89	102	93	106
Mont-de-Marsan	87	97	89	99
Montpellier	83	99	84	100
Moulins	93	109	102	118
Nancy	114	118	123	127
Nantes	102	112	104	114
Nevers	95	111	103	119
Nice	80	95	82	97
Nîmes	84	100	86	102
Niort	102	109	103	110
Orléans	99	115	103	119
Paris	102	117	104	119
Pau	87	98	95	106
Périgueux	91	105	95	109
Perpignan	81	95	82	96
Poitiers	97	109	102	114
Privas	90	102	102	114
Le Puy	91	104	117	130
Quimper	103	110	103	110
Rennes	103	110	105	112
La Rochelle	102	108	102	108
La Roche-sur-Yon	102	109	104	111
Rodez	88	103	113	128
Rouen	115	114	116	115
Saint-Brieuc	104	110	105	111
Saint-Étienne	93	106	115	128
Saint-Lô	110	112	112	114
Tarbes	88	100	100	112
Toulouse	88	102	96	110
Tours	98	112	100	114
Troyes	111	118	115	122
Tulle	90	105	100	115
Valence	91	102	96	107
Vannes	103	110	104	111
Versailles	101	116	106	121
Vesoul	101	110	111	120

TABLEAU VII. — *Floraison du Marronnier d'Inde.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	106	118	113	125
Albi	103	113	110	120
Alençon	116	122	122	128
Amiens	125	132	126	133
Angers	114	123	116	125
Angoulême	111	123	115	127
Annecy	106	114	124	132
Arras	127	132	130	135
Auch	103	117	110	124
Aurillac	104	114	131	141
Auxerre	119	124	124	129
Avignon	99	107	100	108
Bar-le-Duc	125	124	135	134
Beauvais	121	129	124	132
Belfort	116	119	131	134
Besançon	115	120	125	130
Blois	110	119	114	123
Bordeaux	110	121	113	124
Bourg	107	117	117	127
Bourges	108	117	114	123
Caen	123	126	124	127
Cahors	105	116	110	121
Carcassonne	99	103	104	108
Châlons-sur-Marne	126	125	130	129
Chambéry	104	111	116	123
Chartres	113	121	119	127
Châteauroux	107	118	113	124
Chaumont	123	124	136	137
Clermont-Ferrand	105	115	121	131
Digne	99	107	124	132
Dijon	121	122	131	132
Draguignan	94	103	102	111
Epinal	123	124	136	136
Évreux	118	126	121	129
Foix	102	108	119	125
Gap	101	109	131	139
Grenoble	103	111	112	120
Guéret	106	118	124	136
Laon	126	126	133	133
Laval	115	123	118	126
Lille	129	134	130	135
Limoges	108	120	118	130
Lons-le-Saulnier	111	119	121	129

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Lyon	106	116	113	123
Mâcon	108	118	116	126
Le Mans	114	121	117	124
Marseille	95	104	98	107
Melun	115	125	118	128
Mende	103	113	132	142
Mézières	128	127	135	134
Montauban	104	116	108	120
Mont-de-Marsan	106	119	108	121
Montpellier	96	105	97	106
Moulins	107	116	116	125
Nancy	124	124	133	133
Nantes	117	126	119	128
Nevers	109	117	117	125
Nice	91	100	93	102
Nîmes	98	106	100	108
Niort	114	125	115	126
Orléans	110	120	114	124
Paris	115	126	117	128
Pau	99	118	107	126
Périgueux	108	120	112	124
Perpignan	91	96	92	97
Poitiers	111	122	116	127
Privas	103	112	115	124
Le Puy	103	113	129	139
Quimper	121	129	121	129
Rennes	118	126	120	128
La Rochelle	114	125	114	125
La Roche-sur-Yon	116	126	118	128
Rodez	103	113	128	138
Rouen	122	130	123	131
Saint-Brieuc	121	128	122	129
Saint-Étienne	105	115	127	137
Saint-Lô	123	126	125	128
Tarbes	100	117	112	129
Toulouse	103	113	111	121
Tours	111	120	113	122
Troyes	123	124	127	128
Tulle	105	117	115	127
Valence	103	111	108	116
Vannes	119	128	120	129
Versailles	115	125	120	130
Vesoul	119	121	129	131

TABLEAU VIII. — *Floraison du Sureau.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	115	132	122	139
Albi	120	130	127	137
Alençon	140	144	146	150
Amiens	142	147	143	148
Angers	137	143	139	145
Angoulême	126	140	130	144
Annecy	125	133	143	151
Arras	143	148	146	151
Auch	111	130	118	137
Aurillac	125	133	152	160
Auxerre	137	142	142	147
Avignon	113	128	114	129
Bar-le-Duc	138	141	148	151
Beauvais	141	146	144	149
Belfort	131	135	146	150
Besançon	131	136	141	146
Blois	135	140	139	144
Bordeaux	116	127	119	130
Bourg	128	136	138	146
Bourges	133	136	139	142
Caen	141	147	142	148
Cahors	121	132	126	137
Carcassonne	101	119	106	124
Châlons-sur-Marne	139	142	143	146
Chambéry	124	132	136	144
Chartres	138	142	144	148
Châteauroux	133	136	139	142
Chaumont	136	139	149	152
Clermont-Ferrand	130	134	146	150
Digne	112	127	137	152
Dijon	135	140	145	150
Draguignan	106	126	114	134
Épinal	134	136	147	149
Évreux	140	146	143	149
Foix	98	121	115	138
Gap	115	129	145	159
Grenoble	123	131	132	140
Guéret	132	136	150	154
Laon	140	145	147	152
Laval	139	144	142	147
Lille	144	150	145	151
Limoges	129	135	139	145
Lons-le-Saulnier	130	136	140	146
Lyon	128	135	135	142
Mâcon	130	137	138	145
Le Mans	138	143	141	146
Marseille	107	126	110	129
Melun	138	143	141	146
Mende	123	131	152	160
Mézières	141	144	148	151
Montauban	115	131	119	135
Mont-de-Marsan	109	116	111	118
Montpellier	112	127	113	128
Moulins	132	135	141	144
Nancy	135	138	144	147
Nantes	137	144	139	146
Nevers	134	138	142	146
Nice	104	124	106	126
Nîmes	113	128	115	130
Niort	130	142	131	143
Orléans	136	141	140	145
Paris	140	145	142	147
Pau	97	116	105	124
Périgueux	123	133	127	137
Perpignan	94	113	95	114
Poitiers	132	136	137	141
Privas	122	131	134	143
Le Puy	124	132	150	158
Quimper	142	148	142	148
Rennes	140	146	142	148
La Rochelle	126	141	126	141
La Roche-sur-Yon	133	143	135	145
Rodez	122	131	147	156
Rouen	141	147	142	148
Saint-Brieuc	142	148	143	149
Saint-Étienne	128	134	150	156
Saint-Lô	141	147	143	149
Tarbes	97	120	109	132
Toulouse	111	125	119	133
Tours	136	141	138	143
Troyes	138	142	142	146
Tulle	126	134	136	144
Valence	123	131	128	136
Vannes	140	146	141	147
Versailles	139	144	144	149
Vesoul	132	136	142	146

TABLEAU IX. — *Floraison du Tilleul commun.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	141	149	148	156
Albi	135	146	142	153
Alençon	160	161	166	167
Amiens	164	163	165	164
Angers	161	161	163	168
Angoulême	153	152	157	156
Annecy	146	156	164	174
Arras	166	165	169	168
Auch	136	148	143	155
Aurillac	138	145	165	172
Auxerre	157	159	162	164
Avignon	131	135	132	136
Bar-le-Duc	164	163	174	173
Beauvais	163	162	166	165
Belfort	156	159	171	174
Besançon	154	157	164	167
Blois	155	157	159	161
Bordeaux	148	152	151	155
Bourg	141	150	151	160
Bourges	150	154	156	160
Caen	162	163	163	164
Cahors	139	147	144	152
Carcassonne	128	140	133	145
Châlons-sur-Marne	164	163	168	167
Chambéry	143	153	155	165
Chartres	158	158	164	164
Châteauroux	150	154	156	160
Chaumont	161	161	174	174
Clermont-Ferrand	141	149	157	165
Digne	131	135	156	160
Dijon	154	158	164	168
Draguignan	120	131	128	139
Épinal	161	161	174	174
Évreux	160	160	163	163
Foix	130	145	147	162
Gap	134	140	164	170
Grenoble	139	148	148	157
Guéret	148	152	166	170
Laon	165	164	172	171
Laval	162	162	165	165
Lille	168	165	169	166
Limoges	149	151	159	161
Lons-le-Saulnier	146	154	156	164

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Lyon	139	148	146	155
Mâcon	141	150	149	158
Le Mans	159	160	162	163
Marseille	123	132	126	135
Melun	160	160	163	163
Mende	134	140	163	169
Mézières	167	167	174	174
Montauban	136	148	140	152
Mont-de-Marsan	138	149	140	151
Montpellier	130	135	131	136
Moulins	146	153	155	162
Nancy	163	162	172	171
Nantes	165	162	167	164
Nevers	150	154	158	162
Nice	118	129	120	131
Nîmes	131	135	133	137
Niort	161	157	162	158
Orléans	156	157	160	161
Paris	161	160	163	162
Pau	127	144	135	152
Périgueux	146	150	150	154
Perpignan	116	130	117	131
Poitiers	156	156	161	161
Privas	134	140	146	152
Le Puy	135	141	161	167
Quimper	167	167	167	167
Rennes	165	164	167	166
La Rochelle	160	155	160	155
La Roche-sur-Yon	163	161	165	163
Rodez	135	143	160	168
Rouen	162	162	163	163
Saint-Brieuc	167	166	168	167
Saint-Étienne	138	146	160	168
Saint-Lô	163	163	165	165
Tarbes	130	146	142	158
Toulouse	134	147	142	155
Tours	156	157	158	159
Troyes	161	161	165	165
Tulle	142	148	152	158
Valence	135	142	140	147
Vannes	166	165	167	166
Versailles	160	159	165	164
Vesoul	159	159	169	169

On remarquera sur les Cartes relatives à la floraison du Narcisse (*Pl.* B.25) le retard qui se manifeste dans les deux régions de l'Ain et des Alpes d'une part, et des Cévennes de l'autre, bien que la correction d'altitude ait été faite d'une manière très satisfaisante. Un retard analogue existait en 1880 et 1881, quoique d'une manière un peu moins apparente, peut-être à cause de l'insuffisance du nombre d'observations. Si ce retard se maintient les années suivantes, de sorte qu'on puisse le considérer comme un phénomène constant, il sera intéressant d'en rechercher les causes soit dans les conditions climatologiques particulières de ces régions, soit peut-être dans la nature du sol.

Pour étudier les relations qui peuvent exister entre la température et les époques de floraison des cinq espèces végétales considérées, nous avons choisi les dix stations indiquées précédemment pour l'étude de la feuillaison, et dans lesquelles les époques de floraison pour les quatre années 1880-1883 sont les suivantes :

	1880.	1881.	1882.	1883.
	Floraison du Narcisse des prés.			
Sainte-Honorine-du-Fay	9 avril	4 avril	15 mars	1 avril
Paris (Saint-Maur)	30 mars	26 mars	18 mars	30 mars
Commercy	1 avril	26 mars	16 mars	3 avril
Nantes	28 mars	23 mars	13 mars	20 mars
Clermont-Ferrand	8 avril	27 mars	28 mars	3 avril
Bourg	28 mars	26 mars	2 avril	6 avril
Saint-Martin-de-Hinx	10 mars	8 mars	9 mars	20 mars
Toulouse	13 mars	11 mars	14 mars	19 mars
Avignon	4 mars	27 février	2 mars	6 mars
Perpignan	1 mars	24 février	22 février	4 mars
	Floraison du Lilas.			
Sainte-Honorine-du-Fay	26 avril	4 mai	26 avril	28 avril
Paris (Saint-Maur)	13 avril	25 avril	14 avril	29 avril
Commercy	22 avril	1 mai	4 mai	8 mai
Nantes	8 avril	13 avril	14 avril	24 avril
Clermont-Ferrand	16 avril	20 avril	18 avril	1 mai
Bourg	20 avril	18 avril	26 avril	25 avril
Saint-Martin-de-Hinx	21 mars	21 mars	31 mars	8 avril
Toulouse	31 mars	1 avril	6 avril	20 avril
Avignon	24 mars	27 mars	26 mars	12 avril
Perpignan	16 mars	19 mars	23 mars	6 avril
	Floraison du Marronnier d'Inde.			
Sainte-Honorine-du-Fay	4 mai	15 mai	8 mai	11 mai
Paris (Saint-Maur)	27 avril	1 mai	27 avril	8 mai
Commercy	13 mai	20 mai	14 mai	14 mai
Nantes	23 avril	23 avril	29 avril	8 mai
Clermont-Ferrand	2 mai	4 mai	1 mai	11 mai
Bourg	6 mai	30 avril	27 avril	7 mai
Saint-Martin-de-Hinx	13 avril	8 avril	13 avril	1 mai
Toulouse	21 avril	19 avril	21 avril	1 mai
Avignon	17 avril	15 avril	10 avril	18 avril
Perpignan	12 avril	7 avril	2 avril	7 avril

	1880.	1881.	1882.	1883.
	Floraison du Sureau.			
Sainte-Honorine-du-Fay	11 juin	11 juin	26 mai	1 juin
Paris (Saint-Maur)	2 juin	28 mai	22 mai	27 mai
Commercy	10 juin	31 mai	26 mai	29 mai
Nantes	23 mai	17 mai	19 mai	26 mai
Clermont-Ferrand	30 mai	28 mai	26 mai	30 mai
Bourg	26 mai	14 mai	18 mai	26 mai
Saint-Martin-de-Hinx	25 avril	25 avril	18 avril	28 avril
Toulouse	29 avril	1 mai	29 avril	13 mai
Avignon	27 avril	22 avril	24 avril	9 mai
Perpignan	7 avril	11 avril	5 avril	24 avril
	Floraison du Tilleul commun.			
Sainte-Honorine-du-Fay	21 juin	22 juin	16 juin	17 juin
Paris (Saint-Maur)	17 juin	17 juin	12 juin	11 juin
Commercy	20 juin	19 juin	22 juin	21 juin
Nantes	1 juin	13 juin	16 juin	13 juin
Clermont-Ferrand	16 juin	15 juin	6 juin	14 juin
Bourg	31 mai	5 juin	31 mai	9 juin
Saint-Martin-de-Hinx	15 mai	10 mai	13 mai	28 mai
Toulouse	26 mai	24 mai	22 mai	4 juin
Avignon	18 mai	16 mai	12 mai	16 mai
Perpignan	12 mai	7 mai	27 avril	11 mai

Nous avons calculé d'abord la température moyenne du jour où se produit chaque année, dans ces dix stations, la floraison des cinq espèces considérées, en prenant, comme nous l'avons fait pour la feuillaison, la température moyenne de la période des cinq jours au milieu desquels tombe le jour considéré. Nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

	1880.	1881.	1882.	1883.	Moyenne.
	Température moyenne à la floraison du Narcisse.				
	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay	7,0	5,9	9,7	9,3	8,0
Paris (Saint-Maur)	9,3	7,9	10,3	7,3	8,7
Commercy	6,8	6,2	8,5	8,5	7,5
Nantes	»	7,9	10,9	6,0	8,3
Clermont-Ferrand	7,4	9,5	6,1	11,0	8,5
Bourg	11,0	9,0	11,6	10,3	10,5
Saint-Martin-de-Hinx	13,5	14,2	12,3	8,2	12,1
Toulouse	12,6	11,8	11,0	8,6	11,0
Avignon	12,7	9,4	9,8	6,5	9,6
Perpignan	10,3	11,4	9,3	8,3	9,8
	Température moyenne à la floraison du Lilas.				
Sainte-Honorine-du-Fay	8,1	9,3	8,5	11,0	9,2
Paris (Saint-Maur)	11,2	7,8	10,3	11,9	10,3
Commercy	10,8	10,6	13,8	11,8	11,8
Nantes	»	12,6	10,7	8,9	10,7
Clermont-Ferrand	13,1	8,2	9,9	9,9	10,3
Bourg	14,3	14,4	10,2	8,7	11,9
Saint-Martin-de-Hinx	11,2	11,9	9,7	10,5	10,8
Toulouse	11,2	14,1	12,4	11,6	12,3
Avignon	11,6	14,1	9,1	11,7	11,6
Perpignan	12,9	12,6	11,2	15,4	13,0

	1880.	1881.	1882.	1883.	Moyenne.
Température moyenne à la floraison du Marronnier d'Inde.					
Sainte-Honorine-du-Fay	9,3	11,6	10,6	9,9	10,4
Paris (Saint-Maur)	8,9	11,5	9,1	12,7	10,5
Commercy	13,3	13,8	11,7	15,6	13,6
Nantes	»	7,5	10,7	10,0	9,4
Clermont-Ferrand	8,5	9,8	13,5	10,5	10,6
Bourg	13,0	10,8	10,3	12,1	11,6
Saint-Martin-de-Hinx	12,7	13,8	12,7	10,9	12,5
Toulouse	11,3	13,9	16,0	11,2	13,1
Avignon	16,2	14,7	11,4	13,5	13,9
Perpignan	13,0	16,1	13,2	14,2	14,1
Température moyenne à la floraison du Sureau.					
Sainte-Honorine-du-Fay	12,8	10,7	12,9	13,6	12,5
Paris (Saint-Maur)	13,3	16,0	14,9	17,5	15,4
Commercy	15,2	16,5	14,0	16,0	15,4
Nantes	»	13,2	12,9	17,5	14,5
Clermont-Ferrand	11,5	15,2	16,1	16,3	14,8
Bourg	19,7	12,2	9,8	17,4	14,8
Saint-Martin-de-Hinx	11,2	10,6	13,4	12,5	11,9
Toulouse	9,3	13,6	12,8	15,3	12,8
Avignon	14,3	10,9	13,4	15,0	13,4
Perpignan	12,0	16,0	13,1	11,5	13,2
Température moyenne à la floraison du Tilleul.					
Sainte-Honorine-du-Fay	15,2	16,2	17,0	12,2	15,2
Paris (Saint-Maur)	17,9	18,5	12,7	15,3	16,1
Commercy	16,6	18,8	16,0	12,6	16,0
Nantes	»	15,0	14,6	16,7	15,4
Clermont-Ferrand	15,7	17,9	15,8	15,4	16,2
Bourg	12,9	18,9	20,6	16,4	17,2
Saint-Martin-de-Hinx	17,1	12,9	18,2	15,5	15,9
Toulouse	17,4	18,2	17,4	19,7	18,2
Avignon	16,5	17,8	17,8	20,3	18,1
Perpignan	14,8	21,0	13,4	13,8	15,8

La moyenne générale de tous ces nombres est 9°,4 pour le Narcisse, 11°,2 pour le Lilas, 12°,0 pour le Marronnier d'Inde, 13°,9 pour le Sureau, 16°,4 pour le Tilleul. Les nombres individuels varient de 6° à 14° pour le Narcisse, de 8° à 15° pour le Lilas, de 8° à 16° pour le Marronnier d'Inde, de 9° à 20° pour le Sureau et de 12° à 21° pour le Tilleul.

Nous avons cherché, d'autre part, si la considération des seules températures maxima diurnes pourrait rendre compte de la floraison des espèces considérées. Pour cela nous avons calculé la température maximum moyenne des cinq jours au milieu desquels se produit la floraison. Nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

	1880.	1881.	1882.	1883.	Moyenne.
Température maximum à la floraison du Narcisse.					
Sainte-Honorine-du-Fay	10°,4	9°,1	15°,9	15°,6	12°,8
Paris (Saint-Maur)	15,8	13,6	19,2	13,2	15,5
Commercy	11,6	11,0	18,9	18,4	15,0
Nantes	»	13,3	16,9	9,9	13,4
Clermont-Ferrand	11,4	17,5	10,4	18,0	14,3
Bourg	16,5	14,2	18,4	15,7	16,2
Saint-Martin-de-Hinx	20,4	19,0	17,3	12,4	17,3
Toulouse	18,8	17,8	17,2	13,6	16,8
Avignon	19,9	12,8	13,8	11,8	14,6
Perpignan	13,6	12,0	15,3	12,8	13,4
Température maximum à la floraison du Lilas.					
Sainte-Honorine-du-Fay	12,6	15,1	12,9	16,4	14,3
Paris (Saint-Maur)	17,0	13,1	15,0	16,6	15,4
Commercy	17,8	16,5	18,6	16,9	17,4
Nantes	»	18,2	14,9	15,8	16,3
Clermont-Ferrand	18,4	12,8	17,1	14,6	15,7
Bourg	20,6	18,9	14,2	13,7	16,8
Saint-Martin-de-Hinx	18,0	17,5	15,6	16,6	16,9
Toulouse	16,5	19,3	19,6	16,2	17,9
Avignon	18,8	21,0	13,3	17,8	17,7
Perpignan	14,3	19,1	16,5	21,1	17,8
Température maximum à la floraison du Marronnier d'Inde.					
Sainte-Honorine-du-Fay	13,2	18,2	17,1	14,3	15,7
Paris (Saint-Maur)	12,8	16,4	13,2	17,6	15,0
Commercy	21,5	20,1	19,7	25,4	21,7
Nantes	»	13,1	16,2	14,4	14,6
Clermont-Ferrand	13,9	15,6	20,1	19,0	17,2
Bourg	18,5	16,0	14,6	17,7	16,7
Saint-Martin-de-Hinx	17,9	19,8	18,7	15,9	18,1
Toulouse	15,5	18,4	21,2	17,6	18,2
Avignon	22,3	19,5	17,3	19,1	19,5
Perpignan	15,1	21,3	20,6	20,4	19,4
Température maximum à la floraison du Sureau.					
Sainte-Honorine-du-Fay	17,2	15,6	19,5	20,0	18,1
Paris (Saint-Maur)	18,4	19,9	21,5	24,0	20,9
Commercy	19,9	24,5	22,5	22,4	22,3
Nantes	»	19,1	20,4	24,0	21,2
Clermont-Ferrand	17,8	21,0	24,9	23,0	21,7
Bourg	26,3	20,0	17,3	23,1	21,7
Saint-Martin-de-Hinx	14,1	14,9	17,5	16,4	15,7
Toulouse	13,5	18,9	18,4	24,1	18,7
Avignon	18,5	15,3	20,4	21,7	19,0
Perpignan	14,5	22,0	18,3	16,4	17,8

Température maximum à la floraison du Tilleul.

	1880.	1881.	1882.	1883.	Moyenne.
Sainte-Honorine-du-Fay	20,5	21,8	17,8	17,1	19,3
Paris (Saint-Maur)	23,5	24,5	17,1	20,0	21,3
Commercy	22,0	26,0	24,7	19,6	23,1
Nantes	»	21,1	20,8	22,9	21,6
Clermont-Ferrand	22,6	25,4	22,4	21,3	22,9
Bourg	18,3	25,8	28,2	20,8	23,3
Saint-Martin-de-Hinx	24,4	19,3	25,1	19,4	22,0
Toulouse	22,4	25,2	26,6	26,0	25,0
Avignon	22,4	25,7	25,9	29,4	25,8
Perpignan	16,7	25,7	18,5	20,4	20,3

La moyenne générale de tous ces nombres est 14°,9 pour le Narcisse des prés, 16°,6 pour le Lilas, 17°,6 pour le Marronnier d'Inde, 19°,7 pour le Sureau et 22°,5 pour le Tilleul. Les nombres individuels varient respectivement pour les cinq végétaux considérés de 9° à 20°, de 13° à 21°, de 13° à 25°, de 14° à 26° et de 17° à 29°. La considération de la température maximum ne semble donc pas conduire à des conclusions plus nettes que celle de la température moyenne au moment de la floraison.

Nous avons ensuite calculé les sommes des températures moyennes diurnes qui ont agi sur les cinq végétaux considérés depuis le point de départ adopté pour la période végétative (*voir* p. B.241) jusqu'à l'époque de la floraison. Ces calculs ont été faits en prenant successivement les températures au-dessus de 0°, de 2° et de 4°, et comme il a été indiqué précédemment à propos de la feuillaison. Nous en donnons ici les résultats pour les quatre années 1880-1883.

Sommes des températures moyennes diurnes jusqu'à la floraison du Narcisse.

	Au-dessus de 0°.				Au-dessus de 2°.				Au-dessus de 4°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1882.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay	578	414	296	314	438	290	215	191	302	181	141	102
Paris (Saint-Maur)	458	389	300	280	343	281	218	175	246	186	144	93
Commercy	340	299	196	219	235	205	138	122	141	118	82	54
Nantes	»	466	328	350	»	358	247	251	»	256	169	157
Clermont-Ferrand	553	442	328	280	414	328	241	172	281	222	158	86
Bourg	388	431	370	324	289	323	268	205	207	222	177	111
Saint-Martin-de-Hinx	390	452	366	383	306	366	274	281	223	284	185	184
Toulouse	394	396	402	339	299	306	302	243	207	219	204	154
Avignon	301	289	262	334	226	225	183	258	155	164	112	182
Perpignan	340	353	246	367	266	279	186	293	194	208	126	219
Moyennes	416	393	309	319	313	296	227	219	217	206	150	134

	Au-dessus de 0°.				Au-dessus de 2°.				Au-dessus de 4°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Sommes des températures moyennes diurnes jusqu'à la floraison du Lilas.												
Sainte-Honorine-du-Fay...	738°	689°	684°	533°	563°	505°	518°	355°	394°	336°	361°	213°
Paris (Saint-Maur).....	585	669	548	566	443	501	412	402	317	346	284	259
Commercy.....	535	573	613	529	389	407	457	360	253	253	305	221
Nantes.....	»	675	662	665	»	524	517	495	»	380	376	332
Clermont-Ferrand.....	624	723	508	517	469	561	379	353	320	407	255	211
Bourg.....	633	723	654	483	488	569	505	326	360	424	366	194
Saint-Martin-de-Hinx.....	547	613	598	599	441	501	462	459	336	393	328	325
Toulouse.....	604	633	656	692	474	502	510	532	346	373	366	378
Avignon.....	542	614	558	685	427	494	431	538	316	377	312	396
Perpignan.....	534	647	615	644	430	527	497	507	328	410	379	377
Moyennes.....	594	656	610	591	458	509	469	433	330	370	333	291
Sommes des températures moyennes diurnes jusqu'à la floraison du Marronnier.												
Sainte-Honorine-du-Fay...	801	793	809	645	610	587	620	441	424	396	439	273
Paris (Saint-Maur).....	754	726	699	665	583	545	538	482	430	378	383	322
Commercy.....	728	779	746	589	540	575	571	409	362	383	399	257
Nantes.....	»	787	842	814	»	616	667	615	»	452	496	425
Clermont-Ferrand.....	782	832	652	618	595	641	497	435	414	461	346	272
Bourg.....	831	833	666	615	654	655	515	434	494	486	374	278
Saint-Martin-de-Hinx.....	794	863	747	829	642	715	585	643	491	571	425	462
Toulouse.....	832	890	837	808	659	723	661	626	490	558	487	450
Avignon.....	856	901	739	762	693	742	582	603	534	588	433	449
Perpignan.....	868	906	735	662	710	748	597	524	554	594	459	391
Moyennes.....	805	831	747	701	632	655	583	521	466	487	424	358
Sommes des températures moyennes diurnes jusqu'à la floraison du Sureau.												
Sainte-Honorine-du-Fay..	1254	1146	1016	923	987	886	791	678	725	641	574	468
Paris (Saint-Maur).....	1233	1021	996	941	990	787	784	724	764	566	580	526
Commercy.....	1103	947	903	815	858	721	703	604	624	507	507	423
Nantes.....	»	1063	1112	1097	»	844	898	863	»	633	686	636
Clermont-Ferrand.....	1136	1118	975	898	893	879	770	677	656	650	570	476
Bourg.....	1110	987	952	889	893	781	758	670	693	584	576	476
Saint-Martin-de-Hinx....	943	1080	815	795	767	898	643	615	592	720	474	341
Toulouse.....	919	1028	945	959	730	836	753	753	545	647	562	553
Avignon.....	1014	1004	927	1049	831	831	742	849	652	663	566	653
Perpignan.....	809	970	774	870	661	804	630	697	515	642	486	531
Moyennes.....	1058	1036	942	924	846	827	717	713	641	625	558	508
Sommes des températures moyennes diurnes jusqu'à la floraison du Tilleul.												
Sainte-Honorine-du-Fay..	1396	1310	1285	1161	1110	1028	1018	884	828	761	758	642
Paris (Saint-Maur).....	1451	1321	1320	1208	1178	1047	1066	958	922	786	820	730
Commercy.....	1268	1226	1264	1170	1004	963	1010	915	750	711	760	689
Nantes.....	»	1469	1531	1403	»	1196	1263	1132	»	930	997	869
Clermont-Ferrand.....	1358	1380	1178	1163	1080	1105	951	910	809	840	728	677
Bourg.....	1197	1342	1163	1138	970	1092	943	891	759	852	734	669
Saint-Martin-de-Hinx....	1177	1291	1163	1242	961	1079	941	1002	746	871	721	768
Toulouse.....	1274	1377	1303	1390	1031	1139	1065	1139	792	904	829	896
Avignon.....	1329	1339	1211	1161	1103	1119	990	946	882	902	778	736
Perpignan.....	1298	1358	1081	1093	1080	1140	893	886	864	925	705	685
Moyennes.....	1305	1341	1250	1213	1057	1091	1014	966	817	848	783	736

Dans une même année les sommes relatives aux dix stations présentent, par rapport à leur moyenne, un écart moyen absolu ou un écart moyen relatif qui sont les suivants :

	Écart moyen absolu.				Écart moyen relatif.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Floraison du Narcisse.								
Sommes au-dessus de 0°...	± 76°	±49°	±49°	±37°	±0,18	±0,12	±0,16	±0,11
» de 2°...	57	40	39	46	0,18	0,14	0,17	0,21
» de 4°...	41	35	29	45	0,19	0,17	0,19	0,34
Floraison du Lilas.								
Sommes au-dessus de 0°...	± 50	±40	±45	±66	±0,08	±0,06	±0,07	±0,11
» de 2°...	36	29	41	74	0,08	0,06	0,09	0,17
» de 4°...	26	35	37	71	0,08	0,09	0,11	0,24
Floraison du Marronnier d'Inde.								
Sommes au-dessus de 0°...	± 38	±48	±49	±82	±0,05	±0,06	±0,07	±0,12
» de 2°...	44	62	43	81	0,07	0,09	0,07	0,16
» de 4°...	52	73	39	78	0,11	0,15	0,09	0,22
Floraison du Sureau.								
Sommes au-dessus de 0°...	±121	±52	±69	±71	±0,12	±0,05	±0,07	±0,08
» de 2°...	87	43	54	67	0,10	0,05	0,07	0,09
» de 4°...	64	44	42	72	0,10	0,07	0,07	0,14
Floraison du Tilleul.								
Sommes au-dessus de 0°...	± 69	±44	±91	±79	±0,05	±0,03	±0,07	±0,07
» de 2°...	59	49	71	75	0,06	0,05	0,07	0,08
» de 4°...	51	59	59	65	0,06	0,07	0,08	0,09

Pour les cinq phénomènes considérés, les écarts moyens relatifs sont les plus faibles pour les sommes comptées au-dessus de 0° et vont en augmentant quand on élève le point de départ des températures; c'est donc à partir de 0° qu'il convient de compter les températures utiles pour la floraison de ces cinq végétaux. Les écarts moyens absolus ne dépassent pas, du reste, ceux qui correspondent à une incertitude de trois à quatre jours sur les époques de floraison, ce qui est admissible, étant donné surtout que la date à partir de laquelle les sommes sont comptées n'est pas elle-même bien déterminée. On peut donc admettre que la floraison des cinq espèces considérées s'accomplit quand la somme des températures moyennes diurnes, comptées au-dessus de 0°, atteint une certaine valeur suffisamment constante dans toute l'étendue de la France. La somme des températures moyennes nécessaires pour la floraison est alors :

Pour le Narcisse des prés de	359°
» le Lilas.....	613
» le Marronnier d'Inde.....	771
» le Sureau	990
» le Tilleul commun.....	1277

Nous avons enfin cherché si, comme l'ont indiqué plusieurs auteurs, on n'obtiendrait pas des sommes plus constantes non plus avec les températures moyennes de chaque jour, mais seulement avec les températures maxima. Pour cela, nous avons calculé les sommes des températures maxima observées chaque jour depuis l'époque indiquée précédemment (p. B.241) pour le commencement de la période végétative jusqu'à la floraison, en négligeant les températures inférieures à 0°, qui, du reste, ne se présentent presque jamais. Nous donnons ici le résultat de ces calculs pour les quatre années 1880 à 1883.

Sommes des températures maxima jusqu'à la floraison.

	Narcisse.				Lilas.				Marronnier d'Inde.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Sainte-Honorine-du-Fay...	908	660	424	554	1155	1074	1034	916	1249	1239	1231	1088
Paris (Saint-Maur).....	697	610	470	522	894	1042	872	983	1152	1135	1087	1133
Commercy.....	587	556	366	480	891	1024	1118	1016	1214	1355	1322	1109
Nantes.....	»	675	477	606	»	972	1001	1135	»	1147	1251	1364
Clermont-Ferrand.....	926	813	663	649	1036	1258	994	1064	1277	1448	1222	1230
Bourg.....	655	672	602	579	1000	1073	1030	839	1279	1238	1046	1026
Saint-Martin-de-Hinx.....	617	652	627	647	846	884	968	949	1210	1227	1195	1305
Toulouse.....	619	580	666	579	916	918	1071	1121	1224	1296	1339	1299
Avignon.....	500	428	445	507	888	888	888	1073	1330	1265	1155	1196
Perpignan.....	454	534	403	568	695	875	962	1018	1096	1281	1142	1041
Moyennes.....	663	618	514	569	925	1001	994	1011	1226	1263	1199	1179

	Sureau.				Tilleul.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Sainte-Honorine-du-Fay...	1891	1737	1546	1496	2081	1953	1922	1815
Paris (Saint-Maur).....	1861	1659	1538	1540	2152	2068	1973	1892
Commercy.....	1778	1588	1547	1466	2001	2021	2076	1980
Nantes.....	»	1569	1656	1777	»	2148	2231	2193
Clermont-Ferrand.....	1836	1905	1744	1683	2156	2277	2034	2034
Bourg.....	1677	1475	1441	1432	1792	1971	1738	1750
Saint-Martin-de-Hinx.....	1424	1537	1285	1261	1759	1831	1767	1876
Toulouse.....	1339	1478	1487	1531	1833	1978	2011	2132
Avignon.....	1548	1404	1423	1595	1978	1886	1814	1761
Perpignan.....	1025	1353	1202	1337	1587	1802	1638	1654
Moyennes.....	1598	1571	1487	1512	1927	1994	1920	1909

Dans une même année, les sommes relatives aux dix stations présentent, par rapport à leur moyenne, des écarts moyens absolus ou relatifs, qui sont les suivants :

	Écart moyen absolu.				Écart moyen relatif.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Floraison du Narcisse.....	±12°	± 7,6°	±10,0°	± 4,3°	±0,18	±0,12	±0,20	±0,08
» du Lilas.....	93	93	57	72	0,10	0,09	0,06	0,07
» du Marronnier d'Inde.	52	66	74	100	0,04	0,05	0,06	0,08
» du Sureau.....	234	122	118	113	0,15	0,08	0,08	0,07
» du Tilleul.....	163	108	145	141	0,08	0,05	0,08	0,07

Les écarts moyens relatifs sont presque exactement les mêmes pour les sommes des températures moyennes et des températures maxima; il est donc impossible pour le moment, avec les observations de ces quatre années seulement, de décider quel est le mode de calcul qu'il convient d'adopter définitivement.

De ce qui précède, on peut conclure que la floraison des cinq espèces considérées s'accomplit quand les sommes des températures moyennes diurnes ou des températures maxima, comptées au-dessus de 0° et depuis le commencement de la période végétative, atteignent respectivement les valeurs suivantes :

	Sommes des températures	
	moyennes.	maxima.
	°	°
Pour le Narcisse des prés	359	591
» le Lilas	613	983
» le Marronnier d'Inde	771	1217
» le Sureau	990	1542
» le Tilleul	1277	1938

Parmi les végétaux considérés précédemment, il y en a deux, le Lilas et le Marronnier d'Inde, pour lesquels nous avons étudié à la fois les époques de feuillaison et de floraison. Il est intéressant de rechercher la somme des températures reçues par ces végétaux entre ces deux époques; ces sommes sont les suivantes :

SOMMES DES TEMPÉRATURES REÇUES ENTRE LA FEUILLAISON ET LA FLORAISON.

	Températures moyennes diurnes.				Températures maxima.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
			Pour le Lilas.					
	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay...	317	336	380	200	495	520	595	328
Paris (Saint-Maur).....	237	299	268	245	376	471	427	396
Commercy.....	231	211	347	198	366	350	602	311
Nantes.....	»	336	354	260	»	480	553	427
Clermont-Ferrand.....	218	353	197	135	370	590	400	222
Bourg.....	339	350	369	195	511	499	577	314
Saint-Martin-de-Hinx. ...	252	249	232	247	360	351	341	351
Toulouse.....	285	310	308	275	402	438	488	614
Avignon.....	270	304	314	320	439	435	460	492
Perpignan.....	270	306	337	273	274	339	509	440
Moyennes.....	269	305	311	235	399	447	495	389
			Pour le Marronnier d'Inde.					
	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay...	248	209	285	245	380	328	435	393
Paris (Saint-Maur).....	278	199	261	253	420	314	395	391
Commercy.....	320	258	287	196	521	485	457	307
Nantes.....	»	279	293	329	»	393	428	534
Clermont-Ferrand.....	238	196	200	172	365	327	324	284
Bourg.....	351	208	205	233	491	294	304	344
Saint-Martin-de-Hinx. ...	206	201	129	264	295	276	198	393
Toulouse	318	270	217	222	436	395	328	341
Avignon.....	347	335	193	273	519	436	301	420
Perpignan.....	399	273	143	147	476	366	143	211
Moyennes.....	300	243	221	234	434	361	331	362

Les écarts moyens absolus et relatifs sont respectivement pour chaque année :

	Écarts moyens absolus.				Écarts moyens relatifs.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Températures moyennes diurnes.								
Pour le Lilas.....	±3°	±3°	±4°	±4°	±0,11	±0,10	±0,15	±0,18
» le Marronnier d'Inde...	52	40	48	39	0,17	0,17	0,22	0,17
Températures maxima.								
Pour le Lilas.....	±56	±65	±72	±84	±0,14	±0,14	±0,15	±0,22
» le Marronnier d'Inde...	61	54	78	64	0,14	0,15	0,24	0,18

Les écarts moyens relatifs sont plutôt un peu plus grands pour les sommes des températures moyennes que pour les sommes des températures maxima; mais la différence est trop faible pour permettre de décider sûrement entre les deux modes de calcul. Les sommes des températures moyennes diurnes et des températures maxima, comptées au-dessus de 0°, reçues par le Lilas et le Marronnier d'Inde entre la feuillaison et la floraison, sont respectivement :

	Températures moyennes.	Températures maxima.
Lilas.....	280°	433°
Marronnier d'Inde.....	250°	372°

Ces sommes sont notablement plus faibles pour le Marronnier que pour le Lilas.

§ 4. — Floraison et moisson du Seigle et du Blé d'hiver.

Les époques de floraison et de moisson du Seigle et du Blé d'hiver ont été observées :

Pour la floraison du Seigle :

En 1882, dans 154 stations réparties entre 31 départements.
En 1883, dans 318 » 41 »

Pour la moisson du Seigle :

En 1882, dans 167 stations réparties entre 32 départements.
En 1883, dans 359 » 41 »

Pour la floraison du Blé d'hiver :

En 1882, dans 171 stations réparties entre 35 départements.
En 1883, dans 355 » 47 »

Pour la moisson du Blé d'hiver :

En 1882, dans 173 stations réparties entre 36 départements.
En 1883, dans 381 » 47 »

Nous avons cherché d'abord à déterminer l'influence de l'altitude sur ces phénomènes en groupant, comme nous l'avons déjà indiqué, les observations recueillies dans chaque région à peu près à la même hauteur, et nous en avons pris la moyenne, pour éliminer les influences locales. Nous avons ainsi obtenu les nombres suivants :

INFLUENCE DE L'ALTITUDE.

1882.				1883.			
Régions.	Différence d'altitude.	Différence des époques.	Retard pour 100m.	Régions.	Différence d'altitude.	Différence des époques.	Retard pour 100m.
			I. — *Floraison du Seigle.*				
Ain	295m	9,4	3,2	Ain, Savoie	454m	26,0	5,7
Lozère	363	11,5	3,2	Puy-de-Dôme	395	18,2	4,6
		Moyenne....	3,2	Hautes-Pyrénées	437	13,1	3,0
				Vaucluse	716	30,0	4,2
						Moyenne....	4,4
			II. — *Floraison du Blé d'hiver.*				
Ain	381	15,8	4,1	Ain	342	12,8	3,7
Allier, Puy-de-Dôme	260	12,0	4,6	Allier, Puy-de-Dôme	189	7,6	4,0
Vaucluse, Hautes-Alpes.	771	29,1	3,8	Rhône, Loire	280	11,5	4,1
		Moyenne....	4,2	Hautes-Pyrénées	407	20,7	5,1
				Hautes-Alpes	749	33,3	4,4
				Vaucluse, Basses-Alpes.	700	30,6	4,4
						Moyenne....	4,3
			III. — *Moisson du Seigle.*				
Ain	339	19,5	5,8	Ain, Savoie	443	22,4	5,1
Puy-de-Dôme	139	5,0	3,6	Puy-de-Dôme, Allier	482	31,8	6,6
Lozère	332	19,9	6,0	Hautes-Pyrénées	708	23,2	3,3
Rhône	297	6,0	2,0	Hautes et Basses-Alpes.	605	18,3	3,0
		Moyenne....	4,3	Vaucluse	731	20,0	2,7
						Moyenne....	4,1
			IV. — *Moisson du Blé d'hiver.*				
Ain	341	15,6	4,6	Ain	324	12,0	3,7
Allier, Puy-de-Dôme	231	8,3	3,6	Rhône, Saône-et-Loire	280	11,0	3,9
Lozère	342	17,3	5,1	Puy-de-Dôme, Loire	257	7,5	2,9
Vaucluse	505	19,5	3,9	Hautes-Pyrénées	455	27,9	6,1
		Moyenne....	4,3	Hautes et Basses-Alpes.	412	12,5	3,0
				Vaucluse, B.-du-Rhône.	621	21,9	3,5
						Moyenne....	3,9

Les observations qui ont servi à déterminer l'influence de l'altitude sur la végétation du Seigle ne sont pas très nombreuses, de sorte que les coefficients peuvent ne pas être connus très exactement. Quoi qu'il en soit, on voit que le retard de la floraison et de la moisson du Seigle et du Blé d'hiver est très voisin de 4 jours pour 100m; on peut donc adopter ce nombre sans aucune crainte d'erreur pour la correction d'altitude.

En corrigeant toutes les observations à raison de quatre jours de retard pour 100^{m} d'altitude, on a pu tracer les Cartes des époques de floraison et de moisson du Seigle et du Blé d'hiver, réduites au niveau de la mer. Sur ces Cartes on a relevé les époques pour tous les chefs-lieux de départements, et l'on a passé ensuite de ces nombres aux dates vraies en leur ajoutant quatre jours pour 100^{m}. Les époques réduites et les époques vraies ainsi obtenues sont données dans les Tableaux suivants (Tableaux X-XIII) et représentées graphiquement sur les *Pl.* B. 30-B. 33.

TABLEAU X. — *Floraison du Seigle.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	111	123	118	130
Albi	105	119	112	126
Alençon	132	131	138	137
Amiens	137	133	138	134
Angers	131	130	133	132
Angoulême	123	125	127	129
Annecy	127	128	145	146
Arras	139	136	142	139
Auch	109	122	116	129
Aurillac	114	122	141	149
Auxerre	125	129	130	134
Avignon	106	118	107	119
Bar-le-Duc	129	132	139	142
Beauvais	134	130	137	133
Belfort	129	132	144	147
Besançon	128	131	138	141
Blois	126	127	130	131
Bordeaux	120	126	123	129
Bourg	125	127	135	137
Bourges	124	126	130	132
Caen	137	132	138	133
Cahors	110	122	115	127
Carcassonne	103	115	108	120
Châlons-sur-Marne	128	132	132	136
Chambéry	124	126	136	138
Chartres	128	129	134	135
Châteauroux	124	126	130	132
Chaumont	126	131	139	144
Clermont-Ferrand	122	124	138	140
Digne	108	119	133	144
Dijon	125	129	135	139
Draguignan	103	115	111	123
Épinal	130	133	143	146
Évreux	133	130	136	133
Foix	106	118	123	135
Gap	113	123	143	153
Grenoble	121	125	130	134
Guéret	123	125	141	143
Laon	132	133	139	140
Laval	132	131	135	134
Lille	142	140	143	141
Limoges	122	124	132	134
Lons-le-Saulnier	127	129	137	139
Lyon	123	126	130	133
Mâcon	124	127	132	135
Le Mans	131	130	134	133
Marseille	103	115	106	118
Melun	127	129	130	132
Mende	111	122	140	151
Mézières	135	138	142	145
Montauban	106	121	110	125
Mont-de-Marsan	115	127	117	129
Montpellier	104	116	105	117
Moulins	123	125	132	134
Nancy	130	134	139	143
Nantes	132	131	134	133
Nevers	124	126	132	134
Nice	103	111	105	113
Nîmes	105	118	107	120
Niort	127	128	128	129
Orléans	126	128	130	132
Paris	130	130	132	132
Pau	113	128	121	136
Périgueux	119	124	123	128
Perpignan	101	111	102	112
Poitiers	125	126	130	131
Privas	114	123	126	135
Le Puy	116	123	142	149
Quimper	135	133	135	133
Rennes	134	132	136	134
La Rochelle	126	128	126	128
La Roche-sur-Yon	131	130	133	132
Rodez	106	120	131	145
Rouen	136	130	137	131
Saint-Brieuc	136	133	137	134
Saint-Étienne	122	125	144	147
Saint-Lô	137	133	139	135
Tarbes	111	126	123	138
Toulouse	105	119	113	127
Tours	127	128	129	130
Troyes	126	130	130	134
Tulle	119	123	129	133
Valence	116	123	121	128
Vannes	134	132	135	133
Versailles	130	129	135	134
Vesoul	129	132	139	142

TABLEAU XI. — *Floraison du Blé d'hiver.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	140	144	147	151
Albi	136	136	143	143
Alençon	159	149	165	155
Amiens	164	156	165	157
Angers	158	149	160	151
Angoulême	148	147	152	151
Annecy	141	141	159	159
Arras	166	160	169	163
Auch	139	143	146	150
Aurillac	136	136	163	163
Auxerre	148	149	153	154
Avignon	126	128	127	129
Bar-le-Duc	156	156	166	166
Beauvais	162	153	165	156
Belfort	144	148	159	163
Besançon	144	147	154	157
Blois	150	147	154	151
Bordeaux	141	146	144	149
Bourg	142	141	152	151
Bourges	144	144	150	150
Caen	162	150	163	151
Cahors	139	139	144	144
Carcassonne	130	132	135	137
Châlons-sur-Marne	159	156	163	160
Chambéry	139	138	151	150
Chartres	155	148	161	154
Châteauroux	145	144	151	150
Chaumont	148	150	161	163
Clermont-Ferrand	137	139	153	155
Digne	124	127	149	152
Dijon	144	147	154	157
Draguignan	120	123	128	131
Épinal	148	152	161	165
Évreux	160	150	163	153
Foix	136	140	153	157
Gap	129	131	159	161
Grenoble	136	136	145	145
Guéret	142	142	160	160
Laon	163	157	170	164
Laval	160	149	163	152
Lille	168	163	169	164
Limoges	143	143	153	153
Lons-le-Saulnier	142	145	152	155

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Lyon	139	139	146	146
Mâcon	142	141	150	149
Le Mans	158	148	161	151
Marseille	122	125	125	128
Melun	156	150	159	153
Mende	130	133	159	162
Mézières	166	161	173	168
Montauban	139	141	143	145
Mont-de-Marsan	135	141	137	143
Montpellier	125	127	126	128
Moulins	142	142	151	151
Nancy	153	154	162	163
Nantes	160	151	162	153
Nevers	144	144	152	152
Nice	118	120	120	122
Nîmes	126	128	128	130
Niort	154	149	155	150
Orléans	150	148	154	152
Paris	160	151	162	153
Pau	135	139	143	147
Périgueux	143	144	147	148
Perpignan	124	125	125	126
Poitiers	151	147	156	152
Privas	131	133	143	145
Le Puy	132	135	158	161
Quimper	163	153	163	153
Rennes	162	151	164	153
La Rochelle	151	149	151	149
La Roche-sur-Yon	157	151	159	153
Rodez	133	134	158	159
Rouen	162	151	163	152
Saint-Brieuc	163	153	164	154
Saint-Étienne	137	138	159	160
Saint-Lô	162	151	164	153
Tarbes	137	142	149	154
Toulouse	138	140	146	148
Tours	153	147	155	149
Troyes	153	151	157	155
Tulle	139	139	149	149
Valence	132	134	137	139
Vannes	162	152	163	153
Versailles	159	150	164	155
Vesoul	145	149	155	159

Tableau XII. — *Moisson du Seigle.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	164	168	171	175
Albi	160	164	167	171
Alençon	194	196	200	202
Amiens	196	196	197	197
Angers	191	192	193	194
Angoulême	176	177	180	181
Annecy	173	177	191	198
Arras	198	197	201	200
Auch	160	165	167	172
Aurillac	171	172	198	199
Auxerre	185	181	190	186
Avignon	155	161	156	162
Bar-le-Duc	189	187	199	197
Beauvais	192	193	195	196
Belfort	179	188	194	203
Besançon	180	183	190	193
Blois	185	187	189	191
Bordeaux	168	174	171	177
Bourg	175	177	185	187
Bourges	181	183	187	189
Caen	201	199	202	200
Cahors	167	168	172	173
Carcassonne	152	158	157	163
Châlons-sur-Marne	190	186	194	190
Chambéry	172	174	184	186
Chartres	186	190	192	196
Châteauroux	181	184	187	190
Chaumont	187	184	200	197
Clermont-Ferrand	176	176	192	192
Digne	150	158	175	183
Dijon	184	180	194	190
Draguignan	145	155	153	163
Épinal	185	190	198	203
Évreux	191	196	194	199
Foix	156	161	173	178
Gap	160	163	190	193
Grenoble	169	171	178	180
Guéret	179	184	197	202
Laon	192	188	199	195
Laval	196	196	199	199
Lille	201	199	202	200
Limoges	177	182	187	192
Lons-le-Saulnier	178	179	188	189
Lyon	174	175	181	182
Mâcon	177	177	185	185
Le Mans	192	194	195	197
Marseille	147	157	150	160
Melun	186	185	189	188
Mende	168	169	197	198
Mézières	196	191	203	198
Montauban	161	165	165	169
Mont-de-Marsan	163	174	165	176
Montpellier	153	160	154	161
Moulins	180	181	189	190
Nancy	187	192	196	201
Nantes	190	186	192	188
Nevers	181	181	189	189
Nice	143	153	145	155
Nîmes	155	161	157	163
Niort	180	179	181	180
Orléans	184	185	188	189
Paris	188	189	190	191
Pau	162	176	170	184
Périgueux	172	174	176	178
Perpignan	146	155	147	156
Poitiers	182	186	187	191
Privas	168	169	180	181
Le Puy	172	172	198	198
Quimper	197	191	197	191
Rennes	198	196	200	198
La Rochelle	178	179	178	179
La Roche-sur-Yon	185	180	187	182
Rodez	164	164	189	189
Rouen	195	198	196	199
Saint-Brieuc	201	197	202	198
Saint-Étienne	174	174	196	196
Saint-Lô	202	199	204	201
Tarbes	161	172	173	184
Toulouse	158	161	166	169
Tours	187	190	189	192
Troyes	187	183	191	187
Tulle	174	176	184	186
Valence	168	170	173	175
Vannes	196	191	197	192
Versailles	188	189	193	194
Vesoul	182	186	192	196

Tableau XIII. — *Moisson du Blé d'hiver.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	182	183	189	190
Albi	172	175	179	182
Alençon	212	209	218	215
Amiens	216	215	217	216
Angers	206	203	208	205
Angoulême	190	191	194	195
Annecy	183	181	201	199
Arras	217	216	220	219
Auch	181	181	188	188
Aurillac	178	180	205	207
Auxerre	195	193	200	198
Avignon	168	173	169	174
Bar-le-Duc	200	202	210	212
Beauvais	211	212	214	215
Belfort	190	190	205	205
Besançon	189	188	199	198
Blois	198	200	202	204
Bordeaux	189	190	192	193
Bourg	185	184	195	194
Bourges	191	193	197	199
Caen	217	216	218	217
Cahors	177	179	182	184
Carcassonne	168	172	173	177
Châlons-sur-Marne	201	200	205	204
Chambéry	180	178	192	190
Chartres	204	206	210	212
Châteauroux	191	194	197	200
Chaumont	196	195	209	208
Clermont-Ferrand	184	185	200	201
Digne	167	171	192	196
Dijon	190	189	200	199
Draguignan	165	169	173	177
Épinal	198	200	211	213
Évreux	211	211	214	214
Foix	174	176	191	193
Gap	171	173	201	203
Grenoble	176	176	185	185
Guéret	188	192	206	210
Laon	207	206	214	213
Laval	211	207	214	210
Lille	221	218	222	219
Limoges	187	191	197	201
Lons-le-Saulnier	187	186	197	196
Lyon	183	182	190	189
Mâcon	186	185	194	193
Le Mans	209	207	212	210
Marseille	165	170	168	173
Melun	201	201	204	204
Mende	173	175	202	204
Mézières	210	206	217	213
Montauban	176	178	180	182
Mont-de-Marsan	187	189	189	191
Montpellier	165	172	166	173
Moulins	188	191	197	200
Nancy	200	202	209	211
Nantes	205	201	207	203
Nevers	190	191	198	199
Nice	164	168	166	170
Nîmes	168	173	170	175
Niort	194	194	195	195
Orléans	198	200	202	204
Paris	206	206	208	208
Pau	187	191	195	199
Périgueux	185	186	189	190
Perpignan	164	169	165	170
Poitiers	193	195	198	200
Privas	174	175	186	187
Le Puy	176	177	202	203
Quimper	211	207	211	207
Rennes	212	208	214	210
La Rochelle	193	193	193	193
La Roche-sur-Yon	196	196	198	198
Rodez	173	176	198	201
Rouen	216	216	217	217
Saint-Brieuc	214	210	215	211
Saint-Étienne	182	181	204	203
Saint-Lô	217	216	219	218
Tarbes	185	186	197	198
Toulouse	174	176	182	184
Tours	199	201	201	203
Troyes	198	196	202	200
Tulle	183	184	193	194
Valence	175	175	180	180
Vannes	209	206	210	207
Versailles	206	206	211	211
Vesoul	192	191	202	201

Pour étudier les relations qui peuvent exister entre la température et les époques de floraison et de moisson du Seigle et du Blé d'hiver, nous avons choisi les dix stations indiquées précédemment pour les phénomènes de feuillaison et de floraison, et dans lesquelles les époques de floraison et de moisson du Seigle et du Blé, pour les quatre années 1880-1883, sont les suivantes :

	1880.	1881.	1882.	1883.
	Floraison du Seigle.			
Sainte-Honorine-du-Fay	29 mai	25 mai	22 mai	17 mai
Paris (Saint-Maur)	20 mai	15 mai	12 mai	12 mai
Commercy	24 mai	23 mai	19 mai	23 mai
Nantes	21 mai	21 mai	14 mai	13 mai
Clermont-Ferrand	19 mai	18 mai	18 mai	20 mai
Bourg	21 mai	15 mai	15 mai	17 mai
Saint-Martin-de-Hinx	6 mai	27 avril	29 avril	11 mai
Toulouse	8 mai	1 mai	23 avril	7 mai
Avignon	1 mai	23 avril	17 avril	29 avril
Perpignan	28 avril	19 avril	12 avril	22 avril
	Floraison du Blé d'hiver.			
Sainte-Honorine-du-Fay	26 juin	24 juin	16 juin	4 juin
Paris (Saint-Maur)	14 juin	7 juin	11 juin	2 juin
Commercy	17 juin	15 juin	13 juin	14 juin
Nantes	9 juin	1 juin	11 juin	2 juin
Clermont-Ferrand	11 juin	9 juin	2 juin	4 juin
Bourg	4 juin	3 juin	1 juin	31 mai
Saint-Martin-de-Hinx	1 juin	21 mai	15 mai	20 mai
Toulouse	1 juin	18 mai	26 mai	28 mai
Avignon	15 mai	8 mai	7 mai	9 mai
Perpignan	6 mai	30 avril	5 mai	6 mai
	Moisson du Seigle.			
Sainte-Honorine-du-Fay	30 juillet	28 juillet	25 juillet	23 juillet
Paris (Saint-Maur)	17 juillet	13 juillet	9 juillet	10 juillet
Commercy	15 juillet	13 juillet	17 juillet	19 juillet
Nantes	12 juillet	4 juillet	11 juillet	7 juillet
Clermont-Ferrand	17 juillet	7 juillet	11 juillet	11 juillet
Bourg	7 juillet	3 juillet	4 juillet	6 juillet
Saint-Martin-de-Hinx	27 juin	12 juin	15 juin	29 juin
Toulouse	3 juillet	19 juin	15 juin	18 juin
Avignon	15 juin	10 juin	5 juin	11 juin
Perpignan	8 juin	31 mai	27 mai	5 juin
	Moisson du Blé d'hiver.			
Sainte-Honorine-du-Fay	11 août	5 août	10 août	9 août
Paris (Saint-Maur)	25 juillet	18 juillet	27 juillet	27 juillet
Commercy	31 juillet	22 juillet	29 juillet	30 juillet
Nantes	28 juillet	12 juillet	26 juillet	22 juillet
Clermont-Ferrand	24 juillet	15 juillet	19 juillet	20 juillet
Bourg	12 juillet	8 juillet	14 juillet	13 juillet
Saint-Martin-de-Hinx	5 juillet	1 juillet	10 juillet	14 juillet
Toulouse	12 juillet	27 juin	1 juillet	3 juillet
Avignon	21 juin	16 juin	18 juin	23 juin
Perpignan	15 juin	7 juin	14 juin	19 juin

Nous avons calculé d'abord la température moyenne du jour où se produit chaque année, dans ces dix stations, la floraison du Seigle et du Blé d'hiver, en prenant, comme nous l'avons expliqué précédemment, la température moyenne des cinq jours au milieu desquels se manifeste le phénomène considéré. Nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

	1880.	1881.	1882.	1883.	Moyenne.
Température moyenne à la floraison du Seigle.					
Sainte-Honorine-du-Fay	11°,9	14°,2	13°,4	13°,3	13°,2
Paris (Saint-Maur)	13,3	12,3	13,5	12,3	12,9
Commercy	16,5	14,8	9,7	13,5	13,6
Nantes	»	15,0	15,4	14,3	14,9
Clermont-Ferrand	12,0	11,9	9,3	13,4	11,7
Bourg	11,9	13,1	12,2	17,9	13,8
Saint-Martin-de-Hinx	13,0	12,3	12,0	12,2	12,4
Toulouse	10,8	13,6	15,4	13,4	13,3
Avignon	14,9	10,5	13,3	14,2	13,2
Perpignan	12,9	15,2	12,9	15,7	14,2
Température moyenne à la floraison du Blé d'hiver.					
Sainte-Honorine-du-Fay	16,2	15,8	12,6	16,3	15,2
Paris (Saint-Maur)	16,2	12,7	12,7	18,8	15,1
Commercy	18,0	16,0	11,4	14,8	15,1
Nantes	»	18,2	13,6	18,7	16,8
Clermont-Ferrand	14,1	10,4	19,1	18,1	15,4
Bourg	12,7	19,3	21,2	17,5	17,7
Saint-Martin-de-Hinx	13,2	16,4	15,7	18,4	15,9
Toulouse	14,0	16,5	20,1	18,4	17,3
Avignon	18,3	17,1	16,6	15,0	16,8
Perpignan	15,3	14,9	15,5	20,2	16,5

La moyenne générale de tous ces nombres est 13°,3 pour la floraison du Seigle et 16°,2 pour la floraison du Blé d'hiver. Les nombres individuels varient de 9° à 18° dans le premier cas, et de 10° à 21° dans le second.

Nous avons ensuite calculé la somme des températures moyennes pour la période comprise entre le commencement de la végétation et les époques de floraison et de moisson du Seigle et du Blé d'hiver. Le commencement de la végétation des céréales d'hiver est très incertain; nous avons choisi uniformément pour toutes les stations le 1er décembre. Si l'on reconnait plus tard qu'un changement est nécessaire, il sera plus facile à faire sur des nombres commençant tous à la même époque que si l'on avait pris un point de départ variable pour chaque station.

Ces sommes de température ont été calculées, pour les quatre années 1880-1883, en prenant successivement comme point de départ 4°, 6° et 8°; nous en donnons ici les valeurs pour les dix stations.

Sommes des températures moyennes jusqu'à la floraison du Seigle.

	Au-dessus de 4°.				Au-dessus de 6°.				Au-dessus de 8°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay...	643	596	601	454	412	354	362	245	221	170	177	113
Paris (Saint-Maur).....	620	594	539	444	431	372	350	262	262	192	196	133
Commercy.....	484	481	438	399	305	276	271	241	175	147	139	150
Nantes.....	»	827	744	634	»	563	497	378	»	327	294	184
Clermont-Ferrand.....	552	628	529	470	363	383	342	275	205	199	191	148
Bourg.....	638	672	571	436	445	425	399	254	282	235	250	145
Saint-Martin-de-Hinx.....	699	887	693	744	488	645	454	463	308	423	261	238
Toulouse.....	627	767	611	684	425	532	391	421	251	323	215	213
Avignon.....	713	843	573	732	516	610	377	486	339	396	234	279
Perpignan.....	810	970	773	783	575	715	521	533	378	483	305	317
Moyennes.....	643	727	607	578	440	488	396	356	269	290	227	192

Sommes des températures moyennes jusqu'à la floraison du Blé d'hiver.

	Au-dessus de 4°.				Au-dessus de 6°.				Au-dessus de 8°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Sainte-Honorine-du-Fay...	904	914	814	631	617	613	528	387	370	369	294	219
Paris (Saint-Maur).....	892	865	850	694	653	598	602	471	434	372	388	300
Commercy.....	720	723	708	672	493	472	492	481	313	297	310	335
Nantes.....	»	963	1047	893	»	678	743	597	»	420	484	363
Clermont-Ferrand.....	768	867	700	642	533	576	482	418	329	346	305	261
Bourg.....	801	899	762	599	580	614	555	398	389	387	372	261
Saint-Martin-de-Hinx.....	989	1127	869	862	726	837	598	563	494	567	372	320
Toulouse.....	875	945	984	974	625	676	697	669	403	433	456	418
Avignon.....	862	987	795	842	637	723	559	576	432	479	376	349
Perpignan.....	894	1077	1013	903	643	799	714	624	430	546	453	380
Moyennes.....	856	937	854	771	612	659	597	518	399	422	381	321

Sommes des températures moyennes jusqu'à la moisson du Seigle.

	Au-dessus de 4°.				Au-dessus de 6°.				Au-dessus de 8°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Sainte-Honorine-du-Fay..	1347	1371	1256	1193	994	1001	892	850	688	690	583	584
Paris (Saint-Maur).....	1356	1347	1169	1219	1052	1007	865	920	766	709	595	672
Commercy.....	1076	1113	1101	1112	793	806	816	850	558	575	567	635
Nantes.....	»	1380	1409	1364	»	1029	1046	998	»	705	727	694
Clermont-Ferrand.....	1216	1273	1167	1129	910	928	872	831	633	644	617	599
Bourg.....	1249	1351	1233	1094	963	1006	961	822	705	719	712	612
Saint-Martin-de-Hinx....	1291	1390	1258	1395	978	1056	925	1016	692	742	637	693
Toulouse.....	1275	1359	1276	1274	961	1026	949	926	676	719	668	634
Avignon.....	1300	1441	1216	1367	1014	1112	922	1035	745	802	681	742
Perpignan.....	1322	1524	1303	1303	1008	1182	961	965	726	865	655	661
Moyennes.....	1270	1355	1239	1245	964	1015	921	921	688	717	644	653

Sommes des températures moyennes jusqu'à la moisson du Blé d'hiver.

	Au-dessus de 4°.				Au-dessus de 6°.				Au-dessus de 8°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay..	1495	1478	1437	1379	1117	1092	1041	1003	787	764	697	702
Paris (Saint-Maur).....	1488	1447	1403	1421	1168	1097	1064	1088	865	790	760	806
Commercy.....	1314	1291	1247	1219	998	966	938	935	731	717	665	698
Nantes.....	»	1513	1616	1570	»	1147	1222	1175	»	805	873	840
Clermont-Ferrand.....	1337	1401	1281	1246	1016	1040	969	931	725	739	698	681
Bourg.....	1322	1462	1359	1223	1026	1107	1067	937	758	810	798	714
Saint-Martin-de-Hinx.....	1410	1679	1603	1659	1079	1307	1221	1251	779	955	883	897
Toulouse.....	1416	1508	1545	1512	1084	1159	1186	1134	781	836	873	812
Avignon.....	1399	1529	1418	1556	1101	1186	1098	1200	821	865	831	883
Perpignan.....	1428	1635	1592	1514	1097	1281	1213	1148	804	952	872	815
Moyennes.....	1401	1494	1450	1430	1076	1138	1102	1080	783	823	795	785

Les écarts moyens absolus et relatifs de ces divers nombres à la moyenne de chaque année sont les suivants :

	Écarts moyens absolus.				Écarts moyens relatifs.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Floraison du Seigle.								
Sommes au-dessus de 4°.....	± 65°	±132°	± 78°	±137°	±0,10	±0,18	±0,13	±0,24
» de 6°.....	59	126	57	100	0,13	0,26	0,14	0,28
» de 8°.....	51	101	42	56	0,19	0,35	0,19	0,29
Floraison du Blé d'hiver.								
Sommes au-dessus de 4°.....	± 62	± 83	± 99	±124	±0,07	±0,09	±0,12	±0,16
» de 6°.....	51	44	74	87	0,08	0,07	0,12	0,17
» de 8°.....	44	68	51	48	0,11	0,16	0,14	0,15
Moisson du Seigle.								
Sommes au-dessus de 4°.....	± 60	± 67	± 62	± 96	±0,05	±0,05	±0,05	±0,08
» de 6°.....	51	66	48	67	0,05	0,06	0,05	0,07
» de 8°.....	43	52	44	40	0,06	0,07	0,07	0,06
Moisson du Blé d'hiver.								
Sommes au-dessus de 4°.....	± 52	± 79	±111	±132	±0,04	±0,05	±0,08	±0,09
» de 6°.....	42	78	87	103	0,04	0,07	0,08	0,10
» de 8°.....	32	63	72	69	0,04	0,08	0,09	0,09

Les nombres relatifs à la floraison du Seigle en 1880 et 1881 doivent être considérés comme très douteux, à cause du petit nombre d'observations qu'on a pu recueillir pour ces années. A l'exclusion de ces nombres, on voit que, pour tous les autres, les écarts moyens relatifs sont les mêmes pour les sommes comp-

tées au-dessus de 4° et de 6°, et plutôt un peu plus forts pour les sommes comptées au-dessus de 8°.

Il est donc probable que la limite inférieure des températures utiles pour le Seigle et le Blé est très voisine de 5°; en tous cas, on peut, sans aucune erreur, prendre comme point de départ pour la végétation du Seigle et du Blé la température de 6°, qui a été indiquée par plusieurs auteurs.

Au moyen des nombres contenus dans les Tableaux précédents, on obtient les sommes de températures reçues par le Seigle et le Blé, entre la floraison et la moisson. Ces sommes sont les suivantes :

SOMMES DES TEMPÉRATURES MOYENNES ENTRE LA FLORAISON ET LA MOISSON.

	Au-dessus de 4°.				Au-dessus de 6°.				Au-dessus de 8°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
					Seigle.							
Sainte-Honorine-du-Fay...	704°	775°	655°	739°	582°	647°	530°	605°	467°	520°	406°	471°
Paris (Saint-Maur).....	736	753	630	775	621	635	515	658	504	517	399	539
Commercy.....	592	632	663	713	488	530	545	609	383	428	428	485
Nantes.....	»	553	665	730	»	466	549	620	»	378	433	510
Clermont-Ferrand.....	664	645	638	659	547	545	530	556	428	445	423	451
Bourg.....	611	679	662	658	518	581	562	568	423	484	462	467
Saint-Martin-de-Hinx.....	592	503	565	651	490	411	471	553	384	319	376	455
Toulouse.....	648	592	665	590	536	494	558	505	425	396	453	421
Avignon.....	587	598	643	635	498	502	545	549	406	406	447	463
Perpignan.....	512	554	530	520	433	467	440	432	348	382	350	344
Moyennes.....	627	628	632	667	524	528	525	566	419	428	418	461
					Blé d'hiver.							
Sainte-Honorine-du-Fay...	591	564	623	748	500	479	513	616	417	395	403	483
Paris (Saint-Maur).....	596	582	553	727	515	499	462	617	431	418	372	506
Commercy.....	594	568	539	547	505	494	446	454	418	420	355	363
Nantes.....	»	550	569	677	»	469	479	578	»	385	389	477
Clermont-Ferrand.....	569	534	581	604	483	464	487	513	396	393	393	420
Bourg.....	521	563	597	624	446	493	512	539	369	423	426	453
Saint-Martin-de-Hinx.....	421	552	734	797	353	470	623	688	285	388	511	577
Toulouse.....	541	563	561	538	459	483	489	465	378	403	417	394
Avignon.....	537	542	623	714	464	463	539	624	389	386	455	534
Perpignan.....	534	558	579	611	454	482	499	524	374	406	419	435
Moyennes.....	545	558	596	659	464	480	505	562	384	402	414	464

Les écarts moyens absolus et relatifs de ces divers nombres à la moyenne de chaque année sont les suivants :

	Écarts moyens absolus.				Écarts moyens relatifs.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
			Seigle.					
Sommes au-dessus de 4°....	±54°	±68°	±34°	±58°	±0,09	±0,11	±0,05	±0,09
» de 6°....	43	60	29	47	0,08	0,11	0,06	0,08
» de 8°....	34	51	28	34	0,08	0,12	0,07	0,07

	Écarts moyens absolus.				Écarts moyens relatifs.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
				Blé d'hiver.				
Sommes au-dessus de 4°....	±38°	±10°	±39°	±74°	±0,07	±0,02	±0,07	±0,11
» de 6°....	32	11	34	63	0,07	0,02	0,07	0,11
» de 8°....	29	12	32	51	0,08	0,03	0,08	0,11

Les écarts moyens relatifs sont un peu plus grands pour les sommes comptées au-dessus de 8° que pour les autres. En résumé, on peut prendre 6° comme température initiale dans le calcul des sommes des températures utiles pour la croissance du Seigle et du Blé d'hiver, et les sommes des températures moyennes diurnes comptées au-dessus de 6°, reçues par ces deux céréales depuis le 1er décembre jusqu'à leur floraison et à la moisson, sont respectivement :

Sommes des températures.	Seigle.	Blé.
Jusqu'à la floraison.....	420°	596°
Jusqu'à la moisson.....	955	1099
Entre la floraison et la moisson.....	535	503

Comme nous l'avions prévu lors de la discussion des observations des années 1880 et 1881, les quantités de chaleur reçues par le Seigle et le Blé d'hiver entre la floraison et la moisson sont très voisines et la différence des quantités totales de chaleur nécessaires à ces deux céréales pour mûrir porte sur l'intervalle qui s'étend des semailles à la floraison.

§ 5. — Moisson de l'Orge de printemps.

Les époques de moisson de l'Orge de printemps ont été observées :

En 1882, dans 131 stations réparties entre 29 départements.

En 1883, » 258 » » 42 »

En outre de la complication qui provient de l'altitude, on peut craindre qu'il ne vienne s'en ajouter une autre tenant aux époques, très différentes d'une station à l'autre, où sont faites les semailles. Ces époques, en effet, dans le même département et dans des conditions analogues d'altitude, varient parfois de trente ou quarante jours. Pour étudier l'influence de l'époque des semailles, nous avons groupé, dans le même département, les stations situées à peu près à la même altitude, où les semailles ont eu lieu sensiblement à la même époque, et calculé pour ces groupes l'époque moyenne des semailles et celle de la moisson. Voici les résultats de ce calcul :

	Département.	Altitude.	Époque moyenne des semailles.	Époque moyenne de la moisson.
		m		
1882.	Ain	232	66	201
	»	221	89	201
	Lozère	951	55	235
	»	980	92	235
	Marne	126	69	205
	»	117	95	215
	Sarthe	113	72	224
	»	108	86	218
	Seine-Inférieure	120	79	228
	»	106	110	232
	Yonne	252	67	212
	»	115	90	212
1883.	Ain	216	68	203
	»	234	82	195
	Ardennes	166	85	228
	»	147	120	228
	Charente	109	52	200
	»	108	80	200
	Marne	149	59	203
	»	134	98	207
	Meuse	199	88	230
	»	276	115	228
	Haute-Saône	307	78	210
	»	265	101	215
	Sarthe	118	69	222
	»	123	88	214

Ces nombres conduisent aux conclusions suivantes :

1882.	Ain	Pour un retard des semailles de	»	»	23	jours, la moisson	retarde de	0 jours
	Lozère	»	»	»	37	»	retarde de	0 »
	Marne	»	»	»	26	»	retarde de	10 »
	Sarthe	»	»	»	14	»	avance de	6 »
	Seine-Inférieure	»	»	»	31	»	retarde de	4 »
	Yonne	»	»	»	23	»	retarde de	0 »
1883.	Ain	»	»	»	14	»	avance de	8 »
	Ardennes	»	»	»	35	»	retarde de	0 »
	Charente	»	»	»	28	»	retarde de	0 »
	Marne	»	»	»	39	»	retarde de	4 »
	Meuse	»	»	»	27	»	avance de	2 »
	Haute-Saône	»	»	»	23	»	retarde de	5 »
	Sarthe	»	»	»	19	»	avance de	8 »

Non seulement un retard de trente ou quarante jours dans les semailles n'a produit qu'une différence insignifiante dans les époques de moisson, mais souvent même les semailles tardives correspondent aux moissons hâtives. Les observations faites en 1880 et 1881 avaient conduit à la même conclusion. On voit donc qu'au moins dans les limites de temps où les semailles de l'Orge de printemps sont faites d'ordinaire en France, l'époque des semailles est sans influence appréciable sur celle de la moisson.

Pour étudier l'influence de l'altitude, nous avons groupé, comme nous l'avons déjà indiqué, les observations recueillies dans chaque région à peu près à la même hauteur, et nous en avons pris la moyenne, pour éliminer autant que possible les influences locales. Nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

INFLUENCE DE L'ALTITUDE.

	1882.			1883.		
	Différence		Retard	Différence		Retard
Régions.	des altitudes.	des époques.	pour 100m.	des altitudes.	des époques.	pour 100m.
	m	j	j	m	j	j
Ain	351	17,4	5,0	368	11,3	3,1
Rhône	296	12,0	4,1			
Lozère	362	16,8	4,6			
Vaucluse	282	10,3	3,7			
		Moyenne....	4,3			
Puy-de-Dôme				201	10,0	5,0
Gers, Hautes-Pyrénées				477	27,2	5,7
Savoie				757	22,0	2,9
Hautes-Alpes				770	35,0	4,5
Vaucluse				748	33,8	4,5
					Moyenne....	4,

Le retard est, comme pour tous les phénomènes étudiés précédemment, très voisin de quatre jours pour 100m; on peut donc adopter ce nombre pour la correction d'altitude.

En corrigeant toutes les observations à raison de quatre jours de retard pour 100m d'altitude, on a pu tracer les Cartes des époques de moisson de l'Orge de printemps, réduites au niveau de la mer. Sur ces Cartes, on a relevé les époques pour tous les chefs-lieux de départements, et l'on a passé ensuite de ces nombres aux dates vraies en leur ajoutant quatre jours pour 100m. Les époques réduites et les époques vraies ainsi obtenues sont données dans le Tableau suivant (Tableau XIV) et représentées graphiquement sur la *Pl.* B.34.

TABLEAU XIV. — *Moisson de l'Orge de printemps.*

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	183	186	190	193
Albi	179	182	186	189
Alençon	220	216	226	222
Amiens	225	222	226	223
Angers	214	207	216	209
Angoulême	190	195	194	199
Annecy	193	193	211	211
Arras	226	223	229	226
Auch	180	181	187	188
Aurillac	184	186	211	213
Auxerre	203	203	208	208
Avignon	175	176	176	177
Bar-le-Duc	211	213	221	223
Beauvais	221	219	224	222
Belfort	199	200	214	215
Besançon	198	198	208	208
Blois	206	207	210	211
Bordeaux	186	191	189	194
Bourg	193	192	203	202
Bourges	197	198	203	204
Caen	227	223	228	224
Cahors	184	186	189	191
Carcassonne	175	176	180	181
Châlons-sur-Marne	209	211	213	215
Chambéry	192	191	204	203
Chartres	211	210	217	216
Châteauroux	197	198	203	204
Chaumont	204	206	217	219
Clermont-Ferrand	189	186	205	202
Digne	178	178	203	203
Dijon	200	200	210	210
Draguignan	172	174	180	182
Épinal	211	213	224	226
Évreux	221	218	224	221
Foix	176	178	193	195
Gap	187	183	217	213
Grenoble	190	187	199	196
Guéret	193	195	211	213
Laon	213	216	220	223
Laval	221	213	224	216
Lille	227	225	228	226
Limoges	191	195	201	205
Lons-le-Saulnier	196	196	206	206

	Époques réduites.		Époques vraies.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Lyon	192	189	199	196
Mâcon	194	192	202	200
Le Mans	216	211	219	214
Marseille	171	172	174	175
Melun	207	207	210	210
Mende	183	182	212	211
Mézières	216	221	223	228
Montauban	180	183	184	187
Mont-de-Marsan	182	185	184	187
Montpellier	174	175	175	176
Moulins	194	191	203	200
Nancy	213	216	222	225
Nantes	216	207	218	209
Nevers	196	196	204	204
Nice	172	175	174	177
Nîmes	175	176	177	178
Niort	201	196	202	197
Orléans	205	206	209	210
Paris	213	211	215	213
Pau	180	182	188	190
Périgueux	187	192	191	196
Perpignan	169	171	170	172
Poitiers	201	196	206	201
Privas	185	182	197	194
Le Puy	186	183	212	209
Quimper	228	226	228	226
Rennes	226	218	228	220
La Rochelle	196	195	196	195
La Roche-sur-Yon	209	201	211	203
Rodez	180	183	205	208
Rouen	226	223	227	224
Saint-Brieuc	228	225	229	226
Saint-Étienne	190	186	212	208
Saint-Lô	227	224	229	226
Tarbes	179	181	191	193
Toulouse	178	181	186	188
Tours	207	206	209	208
Troyes	205	206	209	210
Tulle	187	190	197	200
Valence	187	183	192	188
Vannes	227	221	228	222
Versailles	214	211	219	216
Vesoul	200	201	210	211

Pour étudier les relations qui peuvent exister entre la température et les époques de moisson de l'Orge de printemps, nous avons choisi les dix stations indiquées précédemment et dans lesquelles les époques de moisson de l'Orge, pour les quatre années 1880-1883, sont les suivantes :

Moisson de l'Orge de printemps.

	1880.	1881.	1882.	1883.
Sainte-Honorine-du-Fay.....	19 août	19 août	20 août	16 août
Paris (Saint-Maur).....	27 juillet	27 juillet	3 août	1er août
Commercy.....	3 août	5 août	10 août	11 août
Nantes.....	29 juillet	27 juillet	6 août	28 juillet
Clermont-Ferrand.....	27 juillet	18 juillet	24 juillet	21 juillet
Bourg.....	25 juillet	19 juillet	22 juillet	21 juillet
Saint-Martin-de-Hinx.....	26 juin	20 juin	2 juillet	6 juillet
Toulouse.....	4 juillet	28 juin	5 juillet	7 juillet
Avignon.....	28 juin	21 juin	25 juin	26 juin
Perpignan.....	25 juin	18 juin	19 juin	21 juin

Nous avons ensuite calculé les sommes des températures moyennes pour ces dix stations pendant la période comprise entre les époques des semailles et de la moisson. Comme l'époque des semailles est très variable et n'exerce que peu d'influence sur celle de la moisson, ainsi que nous l'avons montré précédemment, nous avons pris uniformément pour toutes les stations comme point de départ le 20 mars, qui correspond à peu près à l'époque moyenne indiquée par les observateurs. Nous donnons ci-dessous le Tableau de ces sommes des températures moyennes diurnes, entre le 20 mars et l'époque de la moisson de l'Orge, en prenant successivement ces sommes au-dessus de 4°, de 6° et de 8°.

Sommes des températures moyennes jusqu'à la moisson de l'Orge de printemps.

	Au-dessus de 4°.				Au-dessus de 6°.				Au-dessus de 8°.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay...	1373	1357	1353	1239	1072	1074	1051	967	802	816	754	723
Paris (Saint-Maur).....	1311	1313	1311	1291	1057	1069	1045	1043	813	836	785	809
Commercy.....	1211	1306	1250	1256	951	1055	985	1001	723	826	730	767
Nantes.....	»	1384	1431	1305	»	1133	1156	1053	»	892	884	814
Clermont-Ferrand.....	1182	1177	1186	1120	935	948	945	881	698	733	715	669
Bourg.....	1398	1403	1339	1216	1146	1166	1099	983	906	939	866	773
Saint-Martin-de-Hinx.....	913	959	1098	1119	719	777	893	905	526	596	691	698
Toulouse.....	1006	1112	1252	1239	796	914	1042	1023	585	718	835	811
Avignon.....	1181	1113	1172	1202	983	929	981	1008	785	745	794	814
Perpignan.....	1126	1109	1086	1011	934	931	906	827	742	753	726	645
Moyennes....	1189	1223	1248	1200	955	1000	1010	969	731	785	778	752

Les écarts moyens absolus et relatifs de ces divers nombres à leur moyenne ont, pour chaque année, les valeurs suivantes :

	Écarts moyens absolus.				Écarts moyens relatifs.			
	1880.	1881.	1882.	1883.	1880.	1881.	1882.	1883.
Sommes au-dessus de 4°.....	±119°	±129°	±90°	±70°	±0,10	±0,11	±0,07	±0,06
» de 6°.....	98	100	68	59	0,10	0,10	0,07	0,06
» de 8°.....	87	76	55	55	0,12	0,10	0,07	0,07

Comme pour le Seigle et le Blé d'hiver, les sommes comptées au-dessus de 8° donnent des écarts relatifs un peu plus forts que les autres, et c'est la température de 6° qui semble le mieux convenir comme point de départ. La somme des températures moyennes diurnes, comptées au-dessus de 6°, nécessaires à l'Orge de printemps pour mûrir, serait donc de 984°, et comprise par suite entre celles qui sont nécessaires au Seigle et au Blé d'hiver.

OBSERVATIONS SUR LES MIGRATIONS DES OISEAUX.

§ 6. — Arrivée et départ des Hirondelles.

Pour étudier les migrations de l'Hirondelle, nous avons choisi parmi les deux espèces les plus communes l'Hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica*), parce qu'elle arrive environ une dizaine de jours avant l'Hirondelle de fenêtre (*Hirundo urbica*); aussi, quand les observateurs n'indiquent pas expressément sur quelle espèce portent leurs observations, c'est généralement sur la première. Les époques d'arrivée et de départ de l'Hirondelle de cheminée ont été notées :

Pour l'arrivée :

En 1882, dans 616 stations réparties entre 72 départements;

En 1883, dans 804 » 79 »

Pour le départ :

En 1882, dans 477 stations réparties entre 69 départements;

En 1883, dans 654 » 81 »

Comme les stations se trouvent souvent, dans un même département, à des altitudes très variables, il a fallu chercher d'abord, comme pour les phénomènes de végétation, si l'altitude exerce quelque influence; nous avons donc groupé les observations recueillies dans chaque région à peu près à la même hauteur et nous en avons pris la moyenne; nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

INFLUENCE DE L'ALTITUDE SUR L'ARRIVÉE DES HIRONDELLES.

1882.

Régions.	Différence d'altitude.	Différence des époques.	Retard pour 100m.
	m	j	j
Vosges	238	8,6	3,6
Doubs	469	7,2	1,5
Jura	499	8,3	1,7
Ain	471	9,9	2,1
Puy-de-Dôme, Loire	272	5,8	2,1
Lozère, Haute-Loire	414	5,7	1,4
Hautes-Pyrénées	445	8,9	2,0
Ariège	448	7,0	1,6
Aude, Pyrénées-Orientales	689	16,8	2,4
Gard	536	9,2	1,7
Isère, Rhône	378	8,7	2,3
Savoie, Haute-Savoie	305	2,5	0,8
Moyenne			1,8

1883.

Régions.	Différence d'altitude.	Différence des époques.	Retard pour 100m.
	m	j	j
Vosges	374	13,0	3,5
Doubs	532	16,5	3,1
Jura	560	11,6	2,1
Ain	402	4,6	1,1
Puy-de-Dôme	351	15,1	4,3
Lozère, Haute-Loire	362	11,6	3,2
Aude, Ariège, Pyrénées-Orient.	639	11,4	1,8
Gard	677	17,8	2,6
Isère	674	15,5	2,3
Savoie	485	11,7	2,4
Vaucluse	806	23,5	2,9
Basses-Alpes	464	13,3	2,9
Alpes-Maritimes	1112	20,3	1,8
Moyenne			2,6

INFLUENCE DE L'ALTITUDE SUR LE DÉPART DES HIRONDELLES.

1882.

Régions.	Différence d'altitude.	Différence des époques.	Avance pour 100m.
	m	j	j
Vosges	440	9,8	2,2
Doubs	414	5,4	1,3
Jura	508	4,2	0,8
Ain	475	7,4	1,6
Loire, Puy-de-Dôme	402	—3,1	—0,8
Lozère, Haute-Loire	414	9,8	2,4
Aude, Pyrénées-Orientales	560	11,5	2,1
Hérault, Gard	437	14,0	3,2
Isère, Savoie	421	5,8	1,4
Vaucluse	504	10,2	2,0
Basses-Alpes, Var	439	8,0	1,8
Moyenne			1,6

1883.

Régions	Différence d'altitude.	Différence des époques.	Avance pour 100m.
	m	j	j
Vosges	362	7,8	2,2
Doubs	445	—6,6	—1,5
Jura, Ain	499	9,8	2,0
Puy-de-Dôme, Allier	416	14,2	3,4
Cantal, Haute-Loire, Lozère	459	1,9	0,4
Hautes et Basses-Pyrénées	371	13,0	3,5
Aude, Ariège, Pyrénées-Orient.	597	7,4	1,2
Hérault, Gard	585	18,3	3,1
Isère, Savoie	512	4,8	0,9
Drôme, Vaucluse	510	3,0	0,6
Hautes et Basses-Alpes	563	—8,6	—1,5
Var, Alpes-Maritimes	821	—7,9	—1,0
Moyenne			1,1

Dans le dernier Tableau le signe — indique que le départ des Hirondelles retarde quand l'altitude augmente, au lieu d'avancer, comme cela a lieu dans la plupart des régions.

L'arrivée des Hirondelles retarde en moyenne de deux jours pour une augmentation d'altitude de 100m, et les nombres qui correspondent aux différentes régions s'écartent assez peu de cette moyenne. Pour le départ des Hirondelles, au contraire, l'influence de l'altitude se manifeste d'une manière moins nette; en moyenne, l'époque du départ avance d'un jour environ quand l'altitude aug-

mente de 100^{m}; mais pour quelques régions on remarque dans ce cas un retard au lieu d'une avance. La discussion des observations de 1880 et de 1881 avait conduit à des résultats identiques. Pour corriger les dates de l'arrivée et du départ des Hirondelles de l'influence de l'altitude, on peut admettre en tous cas, sans grande erreur possible, que l'arrivée retarde de deux jours et que le départ avance de un jour quand l'altitude augmente de 100^{m}.

En partant de ces hypothèses, on a pu tracer les Cartes des époques d'arrivée et de départ de l'Hirondelle de cheminée, réduites au niveau de la mer. Sur ces Cartes on a relevé les époques pour tous les chefs-lieux de départements et l'on a passé ensuite de ces nombres aux dates vraies en leur ajoutant deux jours pour 100^{m} à l'arrivée et en retranchant un jour pour 100^{m} au départ. Comme le coefficient d'altitude est beaucoup moins fort que pour les phénomènes de végétation, nous avons jugé inutile de reproduire ici les époques réduites au niveau de la mer, qui n'offrent du reste aucun intérêt pratique. Les époques vraies de l'arrivée et du départ sont données dans le Tableau suivant (Tableau XV) et représentées graphiquement sur les Cartes de la *Pl.* B.35.

TABLEAU XV. — *Hirondelle de cheminée. — Époques de l'arrivée et du départ.*

	Arrivée.		Départ.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	96	93	281	283
Albi	96	92	280	281
Alençon	102	102	273	278
Amiens	102	103	272	273
Angers	99	95	276	280
Angoulême	95	93	281	283
Annecy	102	100	274	274
Arras	102	103	269	268
Auch	95	90	281	283
Aurillac	105	104	274	275
Auxerre	95	94	274	274
Avignon	83	84	282	285
Bar-le-Duc	99	100	269	270
Beauvais	101	103	272	274
Belfort	101	100	268	272
Besançon	98	98	272	273
Blois	98	95	275	278
Bordeaux	93	91	282	286
Bourg	97	96	278	277
Bourges	97	94	277	277
Caen	101	105	273	277
Cahors	95	93	281	282
Carcassonne	93	89	281	283
Châlons-sur-Marne	96	96	272	272
Chambéry	98	96	277	277
Chartres	99	98	273	276
Châteauroux	98	94	277	278
Chaumont	100	99	271	271
Clermont-Ferrand	100	101	276	276
Digne	98	96	278	279
Dijon	97	96	274	273
Draguignan	87	87	284	284
Épinal	101	100	267	272
Évreux	100	102	272	275
Foix	101	96	278	279
Gap	103	101	275	277
Grenoble	95	93	279	279
Guéret	103	100	275	276
Laon	100	101	269	270
Laval	99	98	273	278
Lille	102	104	269	267
Limoges	98	97	278	279
Lons-le-Saulnier	97	97	275	274
Lyon	95	94	278	277
Mâcon	96	95	277	276
Le Mans	100	98	274	279
Marseille	83	85	284	285
Melun	96	95	274	274
Mende	105	102	274	276
Mézières	99	102	267	268
Montauban	94	90	281	282
Mont-de-Marsan	89	88	285	290
Montpellier	81	85	282	285
Moulins	97	96	277	276
Nancy	99	97	267	272
Nantes	98	94	276	279
Nevers	97	96	277	275
Nice	83	84	285	285
Nîmes	84	85	281	284
Niort	96	92	280	282
Orléans	97	95	275	277
Paris	97	96	274	275
Pau	88	88	284	288
Périgueux	94	93	281	283
Perpignan	81	84	285	285
Poitiers	98	93	278	281
Privas	97	94	278	279
Le Puy	105	104	274	275
Quimper	98	98	274	278
Rennes	99	99	273	277
La Rochelle	94	91	281	283
La Roche-sur-Yon	97	93	277	279
Rodez	105	102	275	277
Rouen	101	104	273	275
Saint-Brieuc	100	102	274	278
Saint-Étienne	103	102	275	275
Saint-Lô	102	106	273	277
Tarbes	92	91	281	284
Toulouse	96	92	280	281
Tours	98	94	276	280
Troyes	95	94	273	273
Tulle	98	97	279	280
Valence	94	91	280	281
Vannes	98	97	274	278
Versailles	99	98	273	275
Vesoul	98	98	271	272

Pour étudier les relations qui peuvent exister entre la température et les mi-

grations des Hirondelles, nous avons choisi les dix stations indiquées précédemment et dans lesquelles les époques d'arrivée et de départ des Hirondelles pour les quatre années 1880-1883 sont les suivantes :

	1880.	1881.	1882.	1883.
Arrivée des Hirondelles.				
Sainte-Honorine-du-Fay	18 avril	16 avril	13 avril	17 avril
Paris (Saint-Maur)	4 avril	10 avril	7 avril	6 avril
Commercy	6 avril	10 avril	9 avril	9 avril
Nantes	6 avril	12 avril	8 avril	4 avril
Clermont-Ferrand	4 avril	13 avril	10 avril	11 avril
Bourg	10 avril	9 avril	7 avril	6 avril
Saint-Martin-de-Hinx	26 mars	31 mars	25 mars	27 mars
Toulouse	29 mars	5 avril	6 avril	2 avril
Avignon	25 mars	21 mars	24 mars	25 mars
Perpignan	23 mars	29 mars	22 mars	25 mars
Départ des Hirondelles.				
Sainte-Honorine-du-Fay	17 septembre	25 septembre	29 septembre	3 octobre
Paris (Saint-Maur)	20 septembre	26 septembre	1er octobre	2 octobre
Commercy	20 septembre	23 septembre	25 septembre	28 septembre
Nantes	30 septembre	27 septembre	3 octobre	6 octobre
Clermont-Ferrand	26 septembre	1er octobre	3 octobre	3 octobre
Bourg	28 septembre	4 octobre	5 octobre	4 octobre
Saint-Martin-de-Hinx	14 octobre	16 octobre	14 octobre	19 octobre
Toulouse	7 octobre	10 octobre	7 octobre	8 octobre
Avignon	11 octobre	17 octobre	9 octobre	12 octobre
Perpignan	11 octobre	12 octobre	12 octobre	12 octobre

Nous avons calculé, pour chaque année et ces dix stations, la température moyenne du jour de l'arrivée et du départ des Hirondelles, en prenant, comme nous l'avons expliqué précédemment, la température moyenne des cinq jours au milieu desquels se manifeste le phénomène considéré. Nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

	1880.	1881.	1882.	1883.	Moyenne.
Température moyenne à l'arrivée des Hirondelles.					
Sainte-Honorine-du-Fay	10°,9	12°,7	9°,6	9°,1	10°,6
Paris (Saint-Maur)	10,4	11,9	10,5	10,5	10,9
Commercy	8,3	10,2	6,5	5,8	7,7
Nantes	»	12,6	11,8	13,0	12,5
Clermont-Ferrand	11,0	11,5	6,8	6,2	8,9
Bourg	7,8	12,8	12,7	10,3	10,9
Saint-Martin-de-Hinx	12,3	13,1	10,2	8,5	11,0
Toulouse	11,9	14,9	12,4	12,4	12,9
Avignon	11,6	11,6	8,5	11,7	10,9
Perpignan	11,0	12,9	10,8	10,7	11,4

	1880.	1881.	1882.	1883.	Moyenne.
Température moyenne au départ des Hirondelles.					
	°	°	°	°	°
Sainte-Honorine-du-Fay	14,3	13,3	13,3	9,2	12,5
Paris (Saint-Maur)	13,2	14,1	14,6	9,1	12,8
Commercy	12,2	11,8	11,5	11,4	11,7
Nantes	»	14,5	15,3	10,6	13,5
Clermont-Ferrand	13,7	11,2	12,9	9,4	11,8
Bourg	12,7	7,3	11,9	8,6	10,1
Saint-Martin-de-Hinx	11,9	12,4	13,2	15,9	13,4
Toulouse	18,6	12,9	14,2	11,9	14,4
Avignon	15,2	10,7	17,6	14,8	14,6
Perpignan	16,1	16,9	15,6	14,3	15,7

La moyenne générale de tous ces nombres est 10°,8 pour l'arrivée et 13°,1 pour le départ; les nombres individuels varient de 6° à 15° dans le premier cas, et de 7° à 18° dans le second. On peut admettre, au moins provisoirement, que l'Hirondelle de cheminée arrive au printemps dans nos régions quand la température moyenne diurne atteint 11°, et en repart à l'automne quand la température moyenne diurne s'abaisse à 13°.

§ 7. — Migrations de la Bécasse.

L'étude des migrations de la Bécasse (*Scolopax rusticola*) présente d'assez grandes difficultés parce qu'il se produit plusieurs passages successifs et que les dates indiquées par les observateurs ne correspondent pas toutes au même passage. C'est ainsi que pour les passages de printemps en 1882 et 1883, on distingue nettement deux séries de dates distantes en moyenne de vingt à trente jours; pour l'automne, il y a dans certaines régions trois passages bien nets. Nous avons choisi les données relatives au premier passage de printemps et au principal passage d'automne; ce passage principal est justement compris entre les deux autres pour les régions où l'on signale trois passages. Les époques des passages de la Bécasse ont été notées :

Pour les passages de printemps :

En 1882, dans 418 stations réparties entre 73 départements

En 1883, dans 448 » » 66 »

Pour les passages d'automne :

En 1882, dans 368 stations réparties entre 72 départements

En 1883, dans 476 » » 75 »

Nous avons cherché d'abord si l'altitude exerce quelque influence sur les époques des passages de la Bécasse; pour cela, nous avons groupé les observa-

tions recueillies dans chaque région à peu près à la même hauteur, et nous en avons pris la moyenne. Nous avons obtenu ainsi les nombres suivants :

INFLUENCE DE L'ALTITUDE SUR LES MIGRATIONS DE LA BÉCASSE.

	1882.				1883.		
	Différence				Différence		
Régions.	d'altitude.	des époques.	Retard pour 100m.	Régions.	d'altitude.	des époques.	Retard pour 100m.
			Passages de printemps.				
	m	j	j		m	j	j
Doubs	431	5,7	1,3	Doubs	263	1,6	0,6
Jura	343	6,7	1,9	Jura	325	3,2	1,0
Ain	334	9,9	3,0	Ain	375	1,8	0,5
Isère	411	16,7	4,0	Puy-de-Dôme	302	8,5	2,8
Puy-de-Dôme	394	4,4	1,1	Tarn	345	15,0	4,4
Hautes-Pyrénées	285	5,7	2,0	Hautes et Basses-Pyrénées	533	3,0	0,6
Aude, Pyrénées-Orientales	615	14,5	2,4	Isère	490	25,0	5,1
Gard	602	—0,5	—0,1	Vaucluse	615	8,3	1,3
				Basses-Alpes	483	5,0	1,0
Moyenne			2,0	Moyenne			1,9
			Passages d'automne.				
Doubs	440	11,2	2,5	Doubs	245	2,2	0,9
Jura	523	14,8	2,8	Jura	340	10,1	3,0
Ain	487	13,0	2,7	Ain	522	11,9	2,3
Puy-de-Dôme	296	17,5	5,9	Puy-de-Dôme	304	3,8	1,3
Lozère	389	5,0	1,3	Tarn	427	16,6	3,9
Aude	491	16,0	3,3	Hautes et Basses-Pyrénées	521	27,1	5,2
Haute-Savoie	314	7,5	2,4	Isère	595	13,3	2,2
Isère	515	—6,4	—1,2	Vaucluse	476	10,7	2,3
Hautes-Alpes	485	—1,0	—0,2	Basses-Alpes	279	12,5	4,5
Moyenne			2,2	Moyenne			2,8

On voit qu'en moyenne le passage de printemps retarde et que le passage d'automne avance de deux jours pour une augmentation d'altitude de 100m. Les nombres individuels s'écartent assez notablement de cette moyenne; on ne peut donc considérer cette loi comme parfaitement établie; mais elle suffit en tous cas pour réduire au même niveau les observations faites dans la même région à des altitudes variables.

En admettant un retard ou une avance de deux jours pour les deux passages, on a pu tracer les Cartes des époques de ces passages, réduites au niveau de la mer. Sur ces Cartes on a relevé les époques pour tous les chefs-lieux de départements et l'on a passé ensuite de ces nombres aux dates vraies en leur ajoutant deux jours pour 100m au passage de printemps et en en retranchant deux jours pour 100m au passage d'automne. Nous avons jugé inutile de reproduire ici les

époques réduites au niveau de la mer, qui n'offrent aucun intérêt pratique. Les époques vraies des deux passages sont données dans le Tableau suivant (Tableau XVI) et représentées graphiquement sur les Cartes de la *Pl.* B. 36.

TABLEAU XVI. — *Bécasse.* — *Époques des deux passages.*

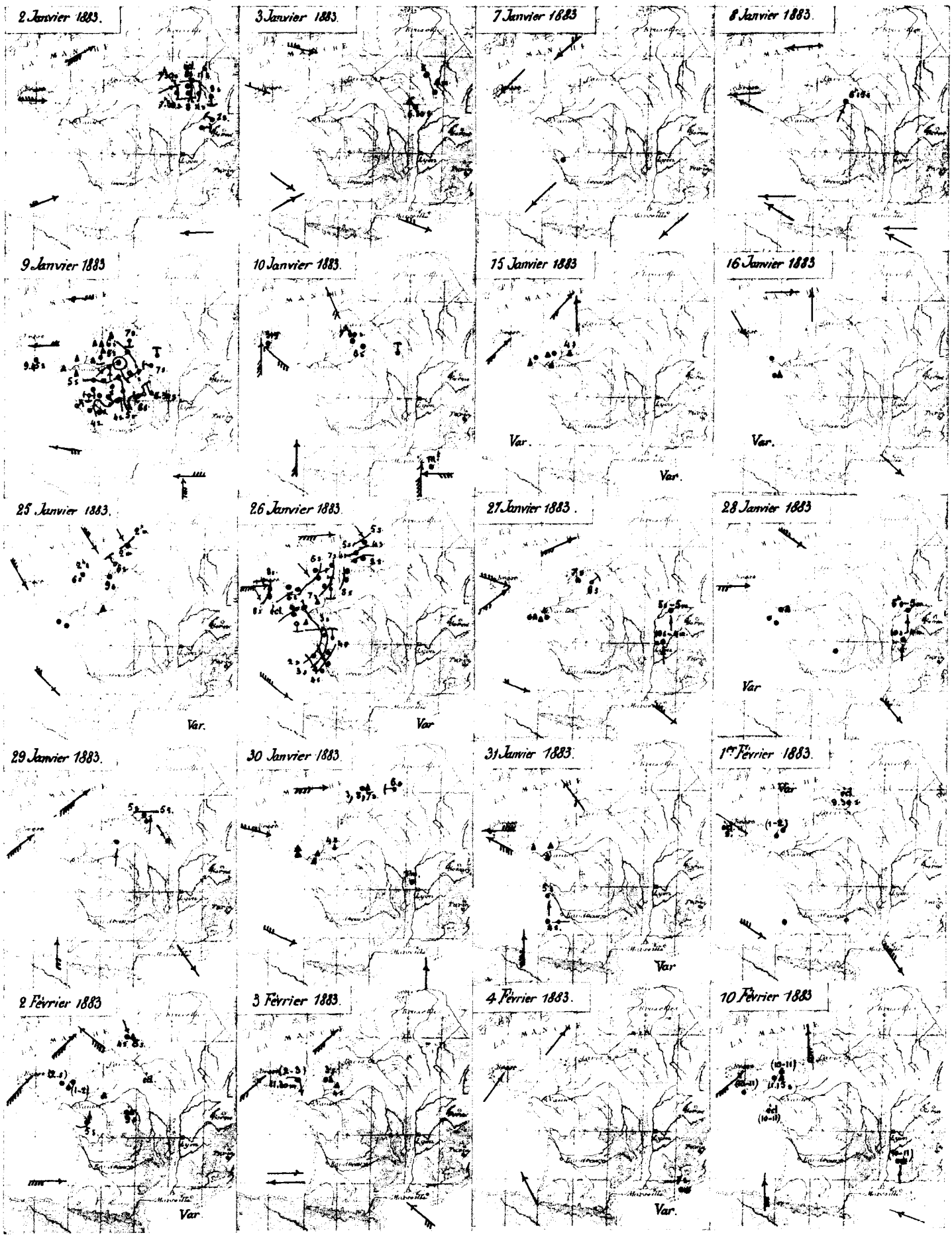
(Époques vraies.)

	Passages de printemps.		Passages d'automne.	
	1882.	1883.	1882.	1883.
Agen	54	46	309	310
Albi	52	45	310	309
Alençon	59	52	298	302
Amiens	59	54	299	296
Angers	56	49	301	306
Angoulême	55	46	306	310
Annecy	63	54	301	296
Arras	60	54	298	295
Auch	50	45	310	311
Aurillac	64	56	299	297
Auxerre	57	50	302	302
Avignon	45	40	317	313
Bar-le-Duc	62	56	297	297
Beauvais	59	54	298	296
Belfort	63	55	298	298
Besançon	60	52	300	300
Blois	57	50	301	304
Bordeaux	52	44	311	313
Bourg	59	51	304	300
Bourges	57	50	301	303
Caen	56	51	299	304
Cahors	54	46	309	308
Carcassonne	46	42	314	313
Châlons-sur-Marne	58	53	300	299
Chambéry	60	50	305	299
Chartres	59	53	298	300
Châteauroux	57	50	301	304
Chaumont	62	55	297	297
Clermont-Ferrand	61	53	302	300
Digne	58	51	307	301
Dijon	60	51	300	300
Draguignan	49	43	316	311
Épinal	63	56	297	297
Évreux	57	52	299	299
Foix	54	50	306	305
Gap	66	55	302	295
Grenoble	57	47	308	303
Guéret	62	54	297	299
Laon	61	55	297	295
Laval	57	50	300	306
Lille	61	54	298	294
Limoges	58	50	302	304
Lons-le-Saulnier	60	51	302	300
Lyon	56	48	308	303
Mâcon	58	49	305	302
Le Mans	58	51	299	304
Marseille	44	39	319	314
Melun	56	51	301	301
Mende	64	56	299	297
Mézières	62	55	298	295
Montauban	50	44	312	311
Mont-de-Marsan	47	42	314	314
Montpellier	44	40	316	313
Moulins	58	50	301	303
Nancy	60	54	299	299
Nantes	56	48	302	308
Nevers	58	51	301	302
Nice	44	40	319	314
Nîmes	46	41	315	312
Niort	55	46	304	310
Orléans	57	51	301	302
Paris	57	52	300	299
Pau	49	44	311	312
Périgueux	54	46	308	309
Perpignan	43	39	320	315
Poitiers	56	48	303	307
Privas	58	48	307	304
Le Puy	65	56	299	296
Quimper	56	48	301	308
Rennes	57	50	299	306
La Rochelle	54	45	306	312
La Roche-sur-Yon	56	47	303	309
Rodez	63	55	301	299
Rouen	57	52	300	299
Saint-Brieuc	56	49	300	307
Saint-Étienne	64	55	300	296
Saint-Lô	57	51	298	304
Tarbes	52	47	309	309
Toulouse	50	45	310	309
Tours	56	49	302	306
Troyes	57	52	301	301
Tulle	57	49	305	304
Valence	54	44	311	308
Vannes	56	48	301	308
Versailles	59	54	298	297
Vesoul	60	53	300	300

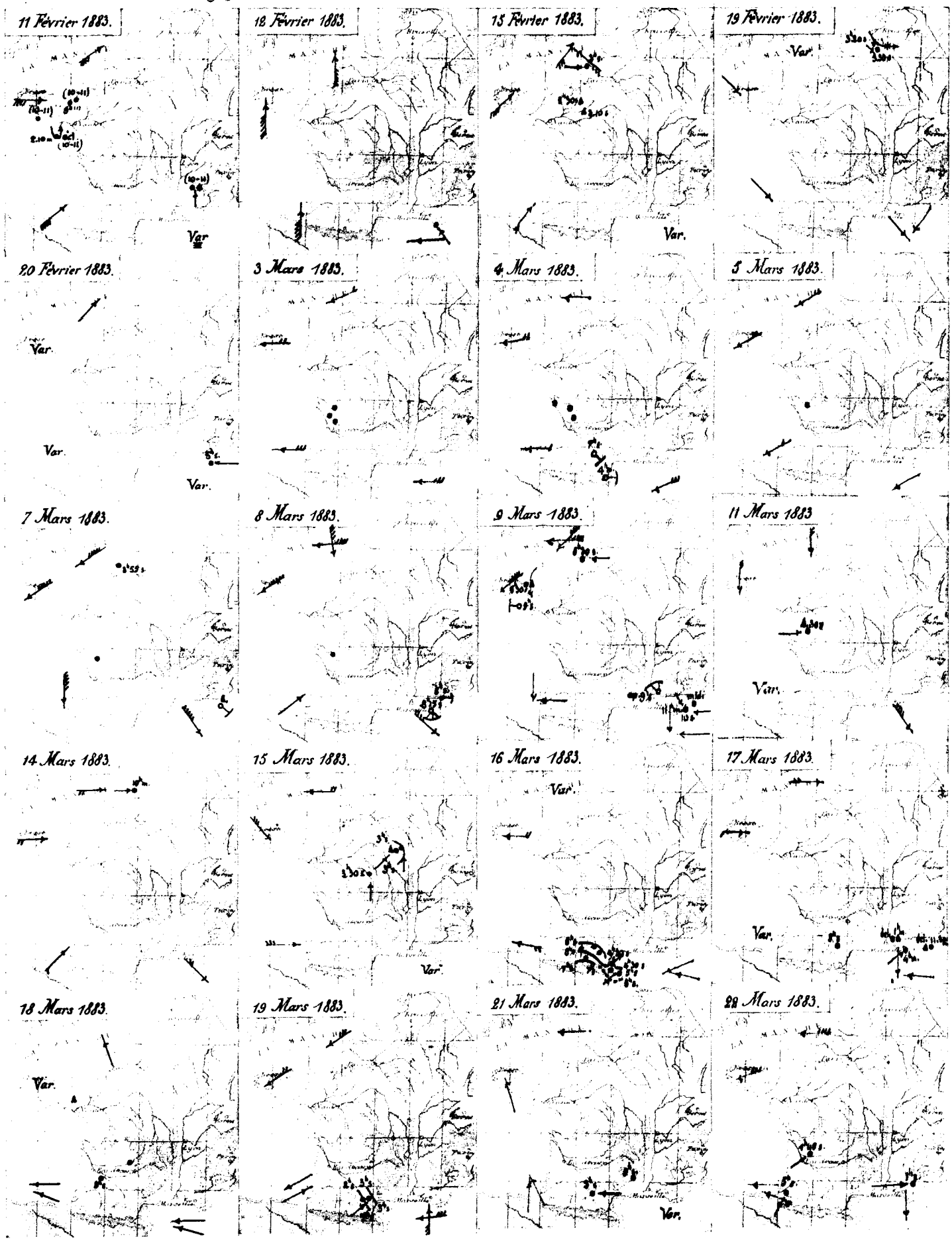
Pour obtenir les nombres de ce Tableau, on a cherché avec le plus grand soin à éviter la confusion qui peut se produire entre les différents passages successifs; mais il est à craindre que cette confusion n'ait pas toujours été évitée dans la discussion, publiée antérieurement, des deux années 1880 et 1881.

Les passages de la Bécasse se produisant à plusieurs reprises, il ne paraît pas y avoir lieu de rechercher s'il y a quelque relation entre les époques de ces passages et la température, par exemple, puisque les conditions météorologiques sont nécessairement différentes pour les passages successifs. Nous nous bornerons donc aux nombres et aux Cartes donnés précédemment à titre de documents, sans essayer pour le moment de rattacher le passage de la Bécasse à d'autres phénomènes.

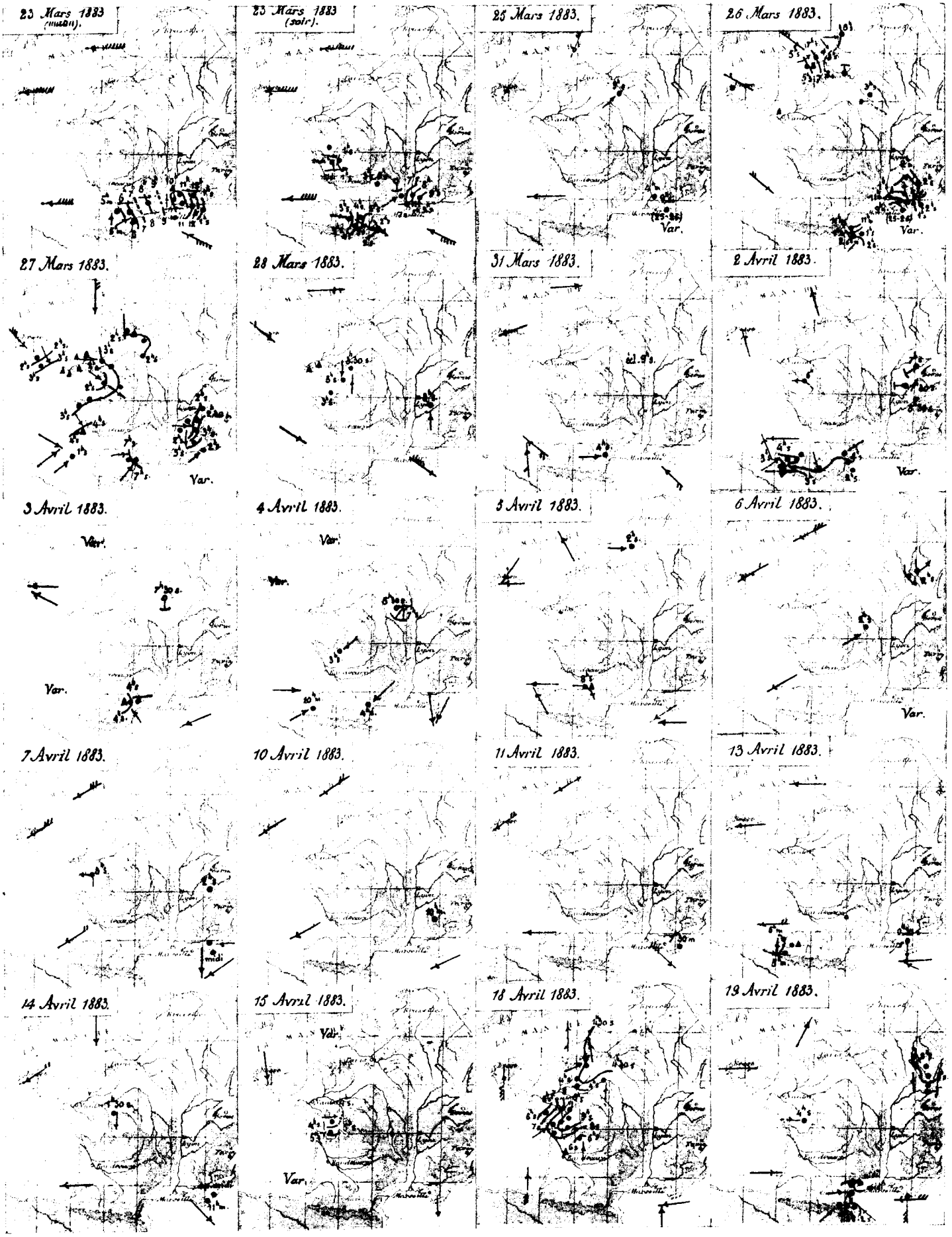
CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883.



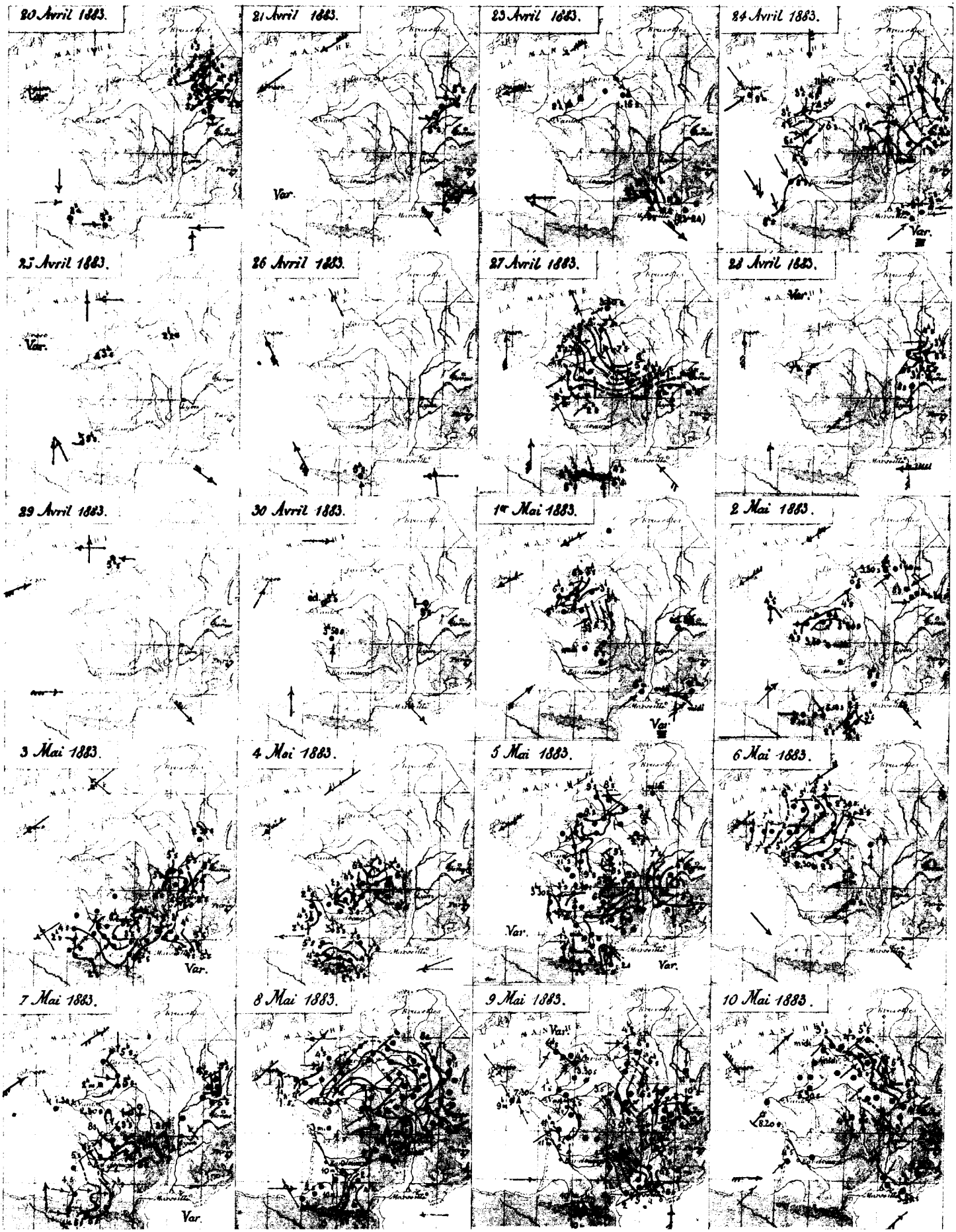
CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883.



CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883.

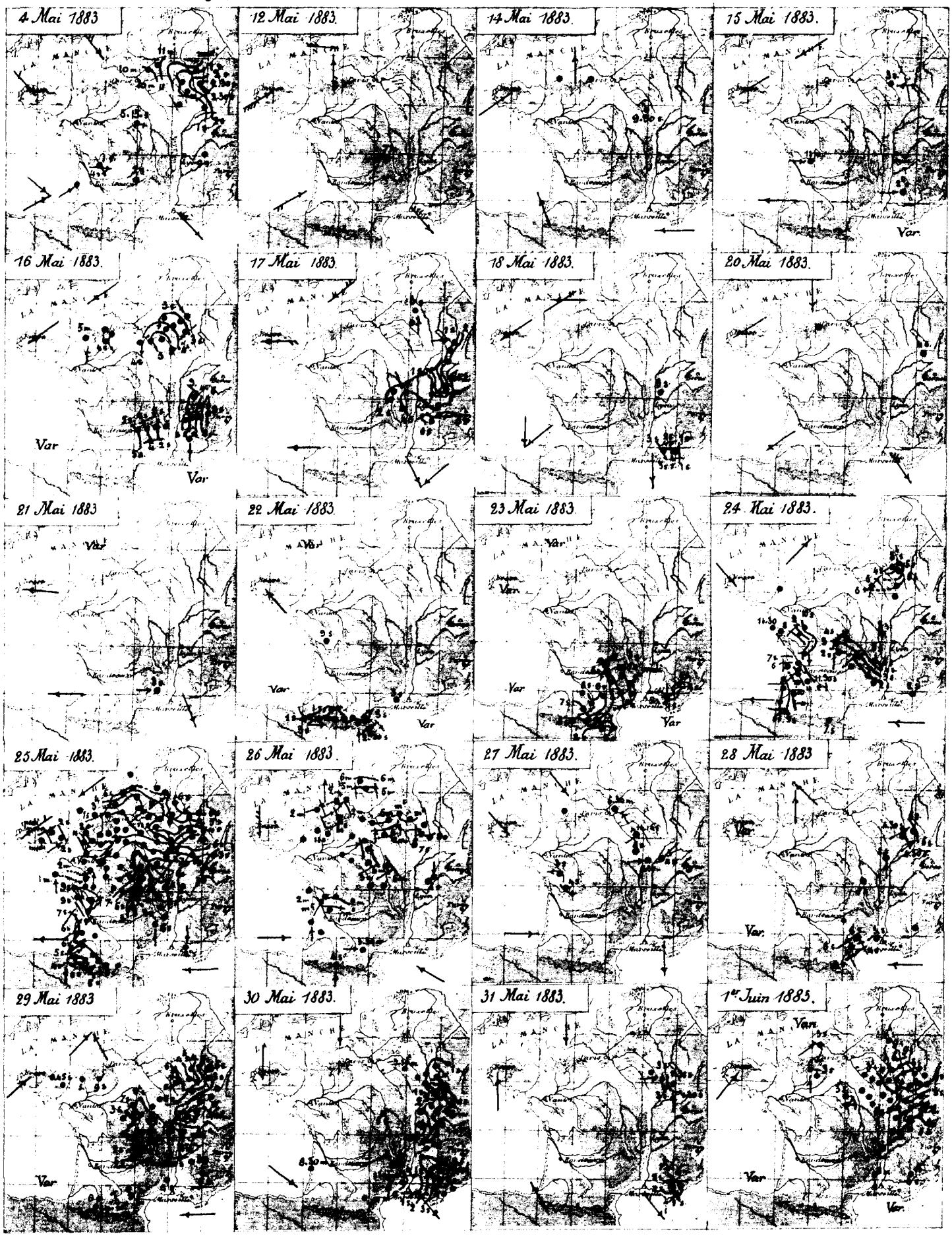


CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883.



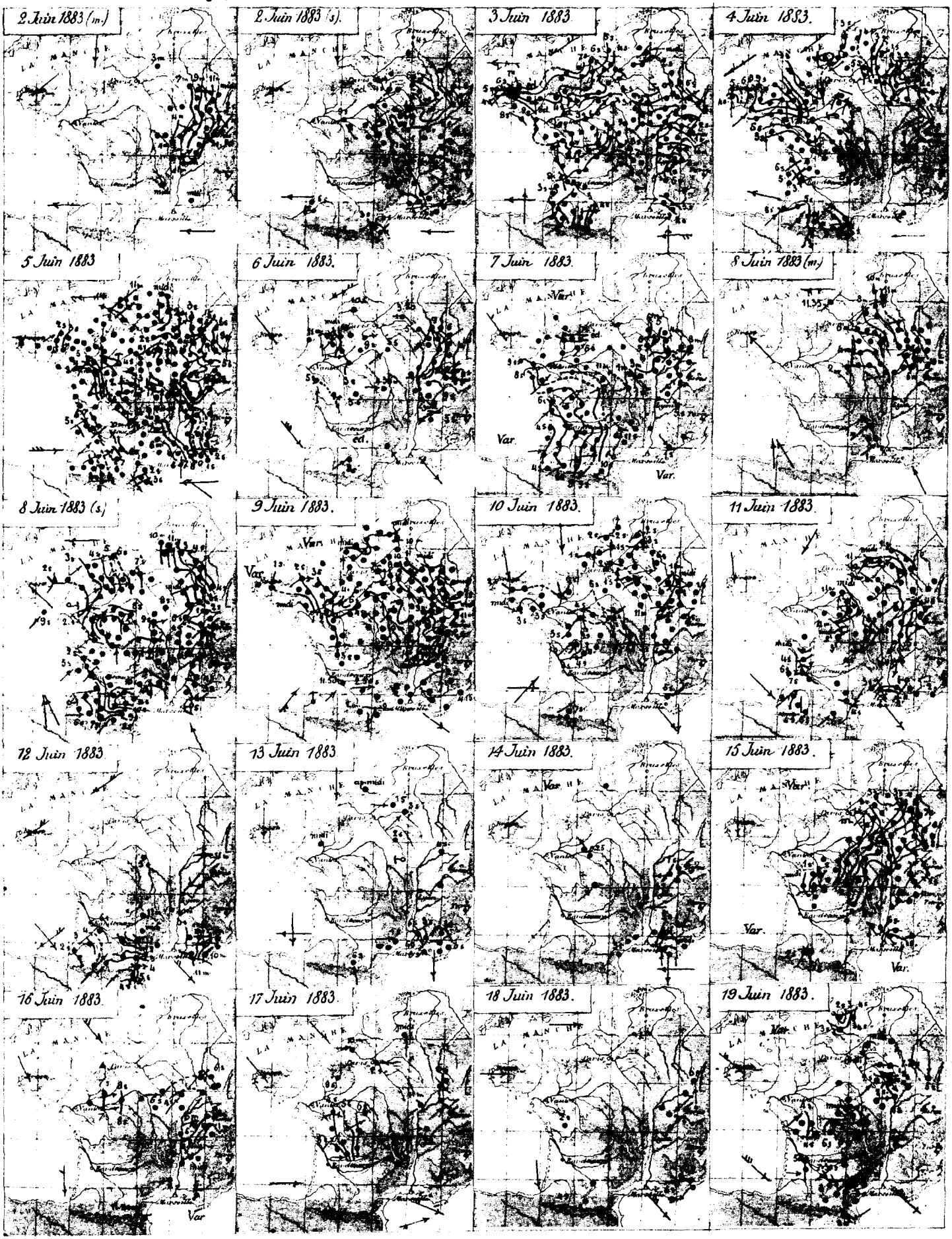
CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883

Bureau central Météorologique de France.



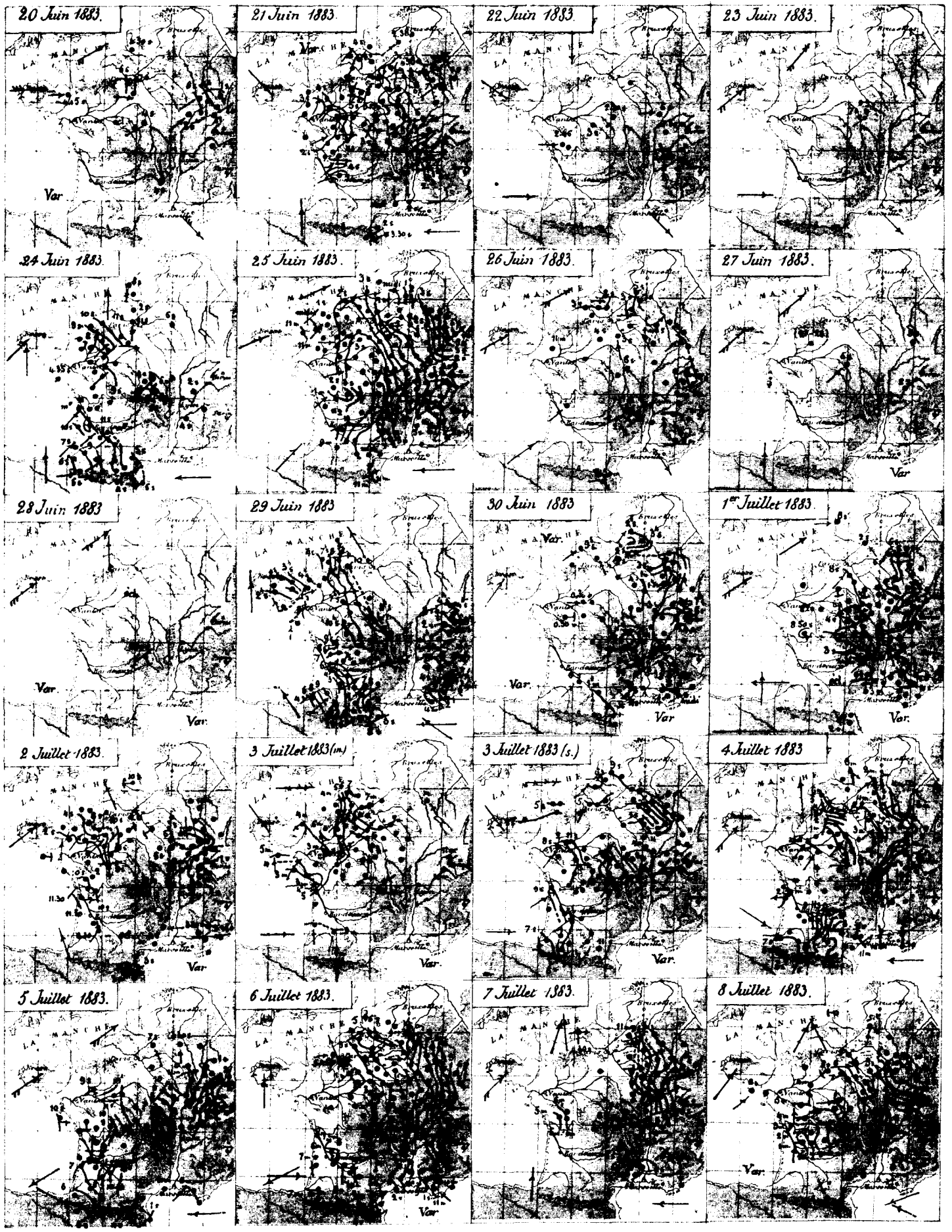
CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883

Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884. T. I. — Pl. A. 6.



CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883

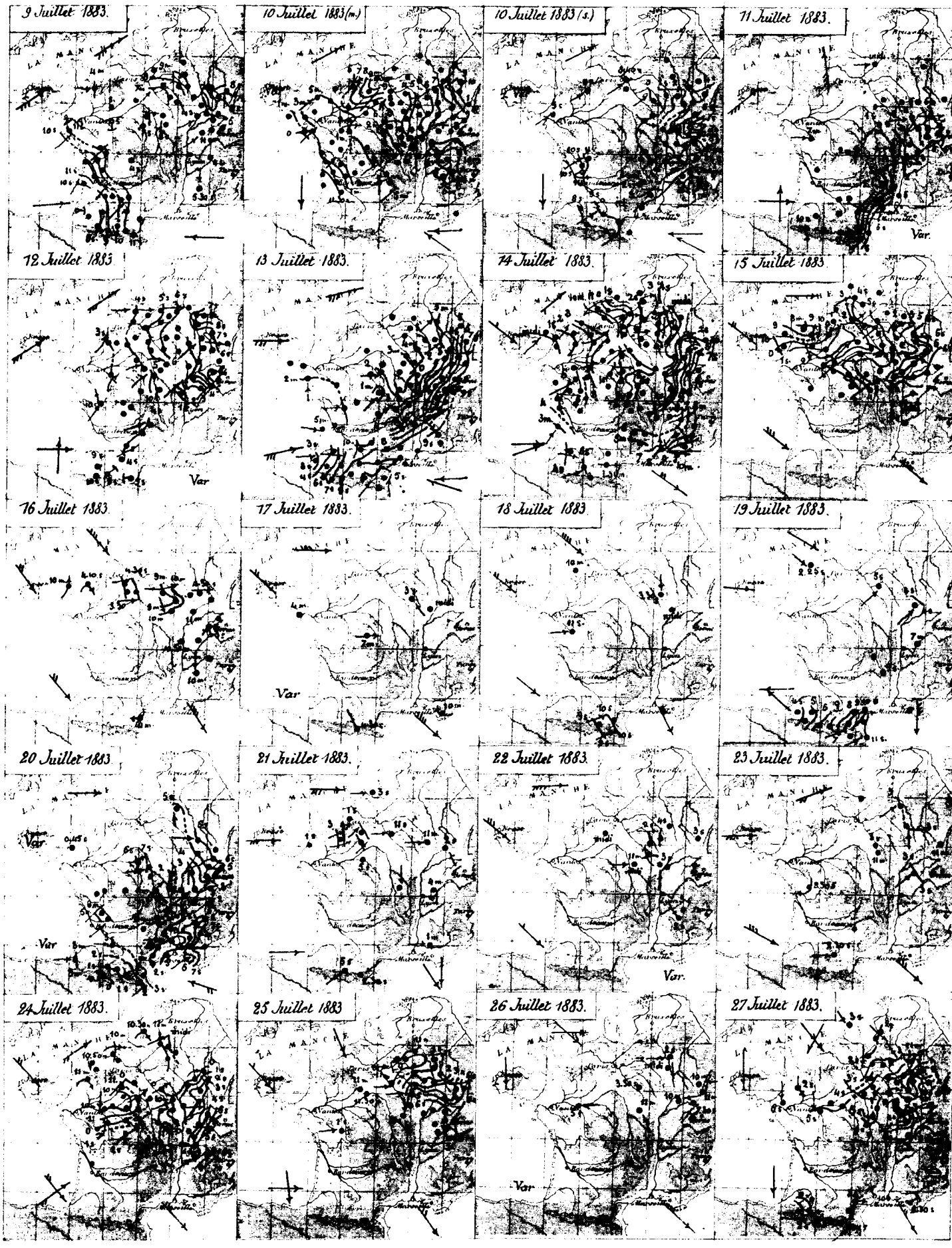
Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884. T. I. Pl. A. 7



CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883

Bureau central Météorologique de France.

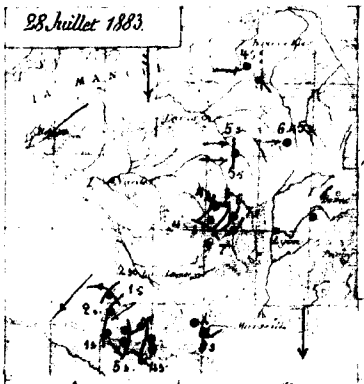
Annales de 1884. T. I. Pl. A. 8.

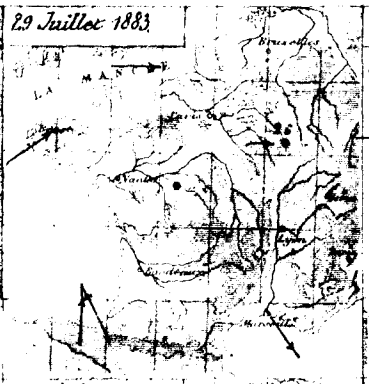


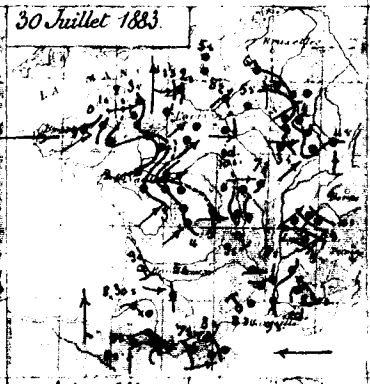
CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883

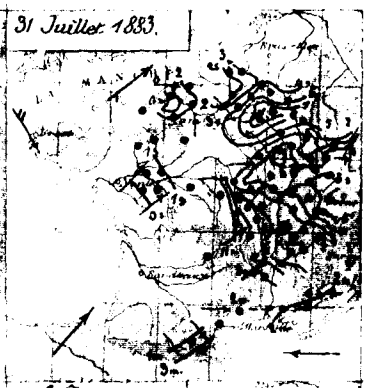
Bureau central Météorologique de France.

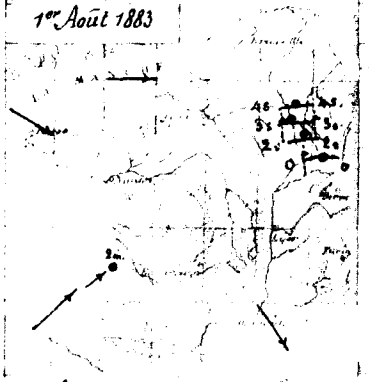
Annales de 1884 .T.I._Pl.A. 9

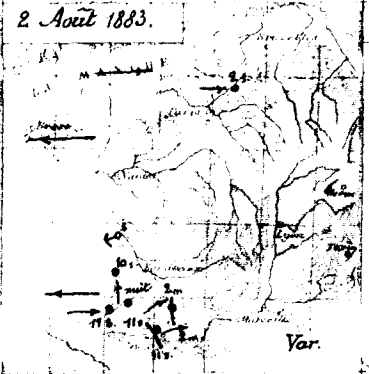


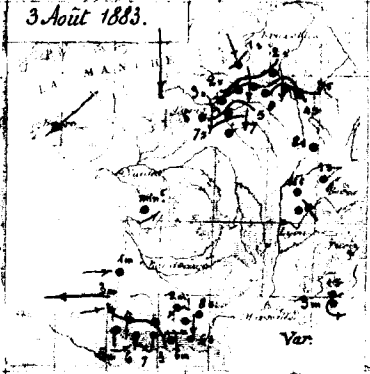


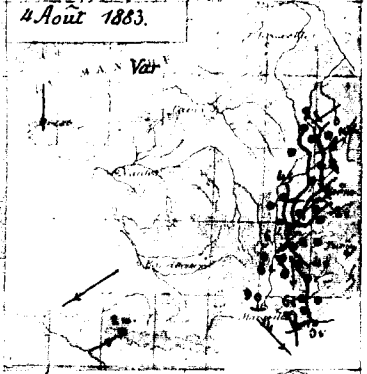


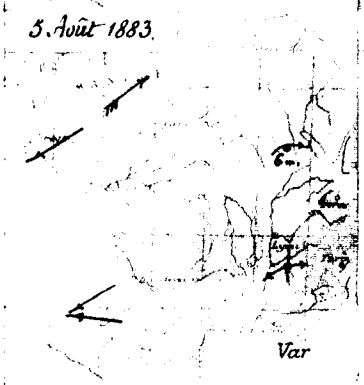


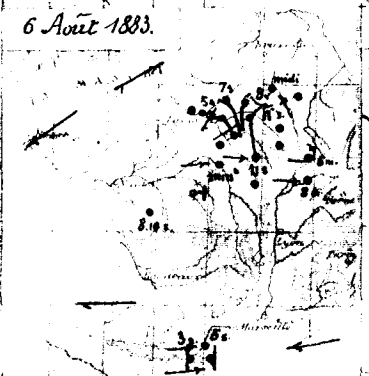


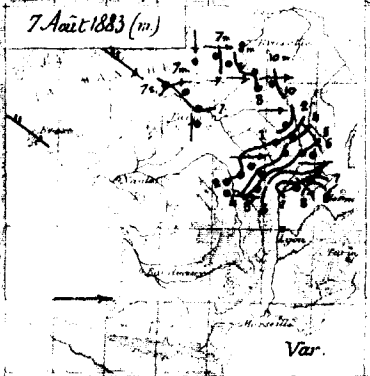


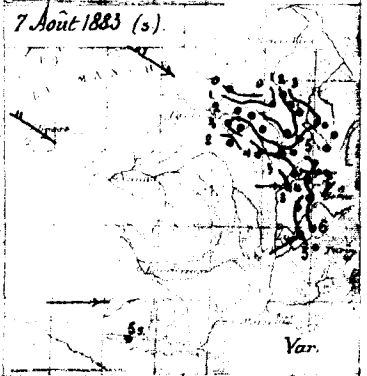


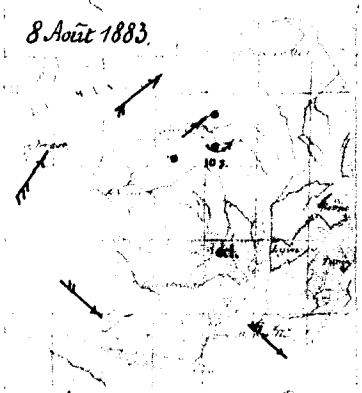


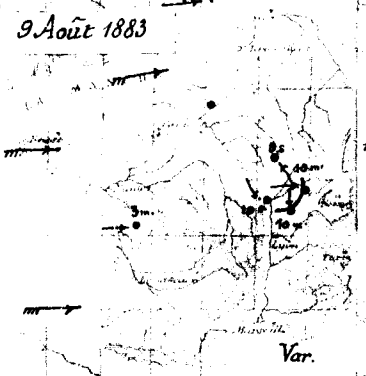


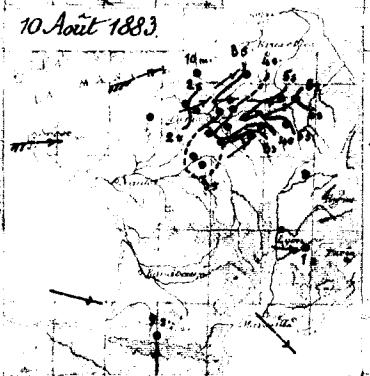


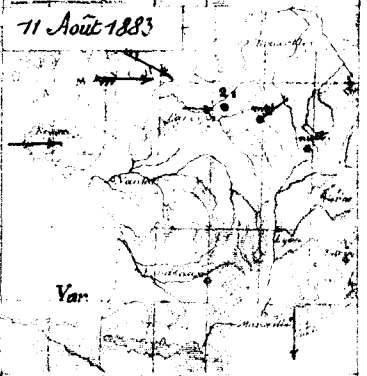


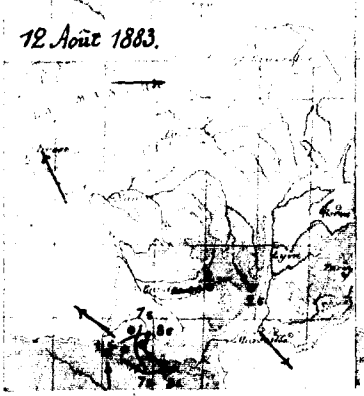


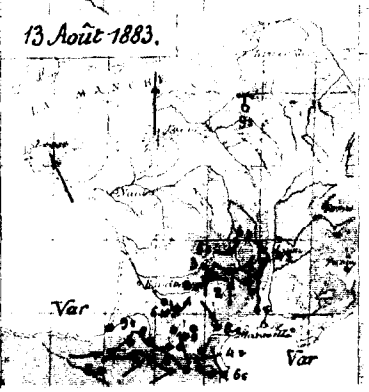


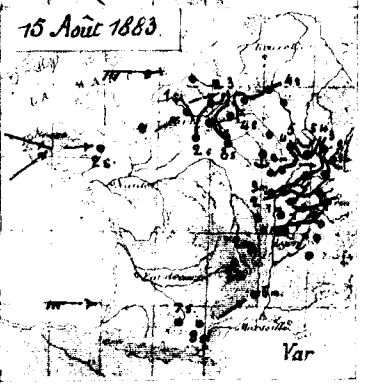






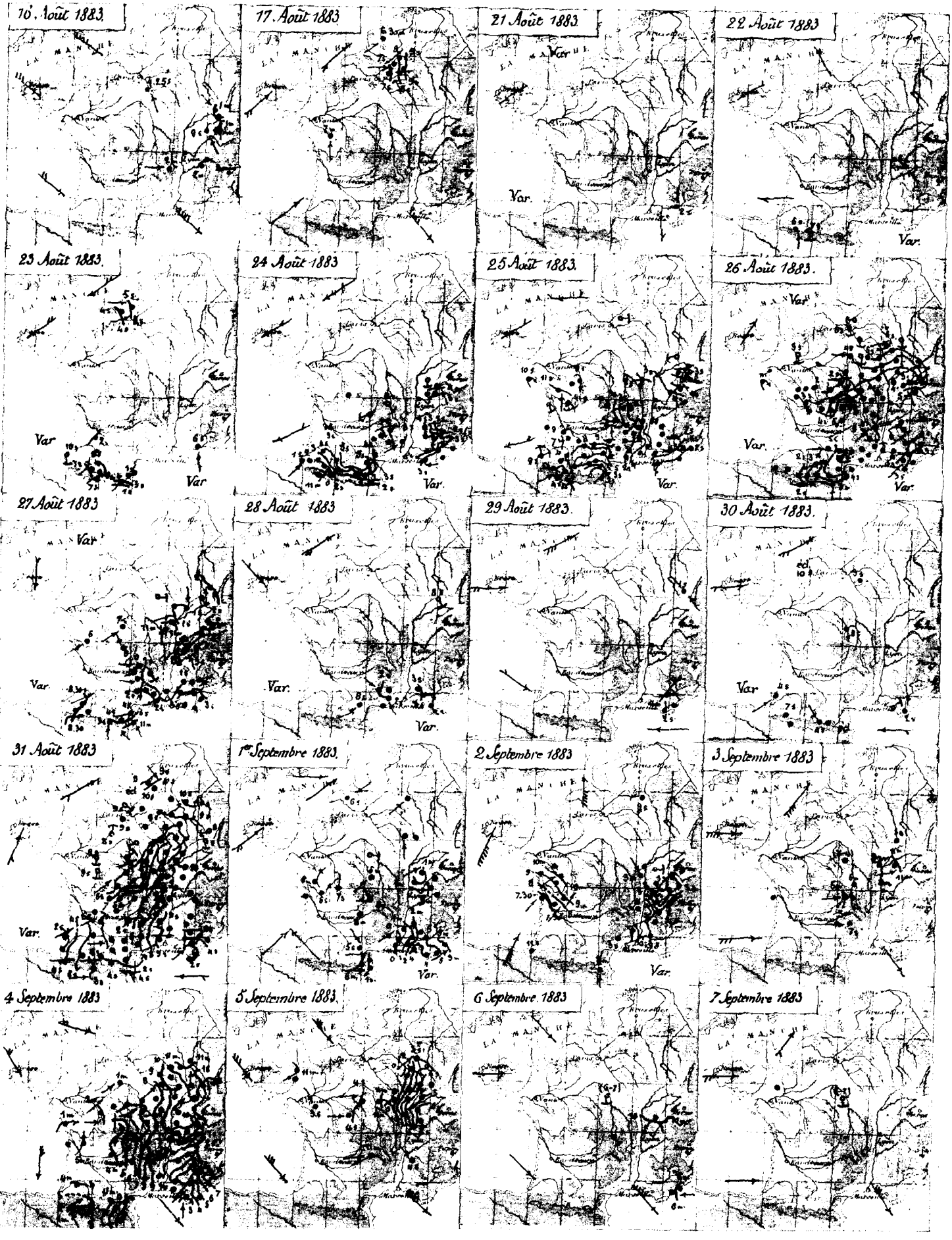






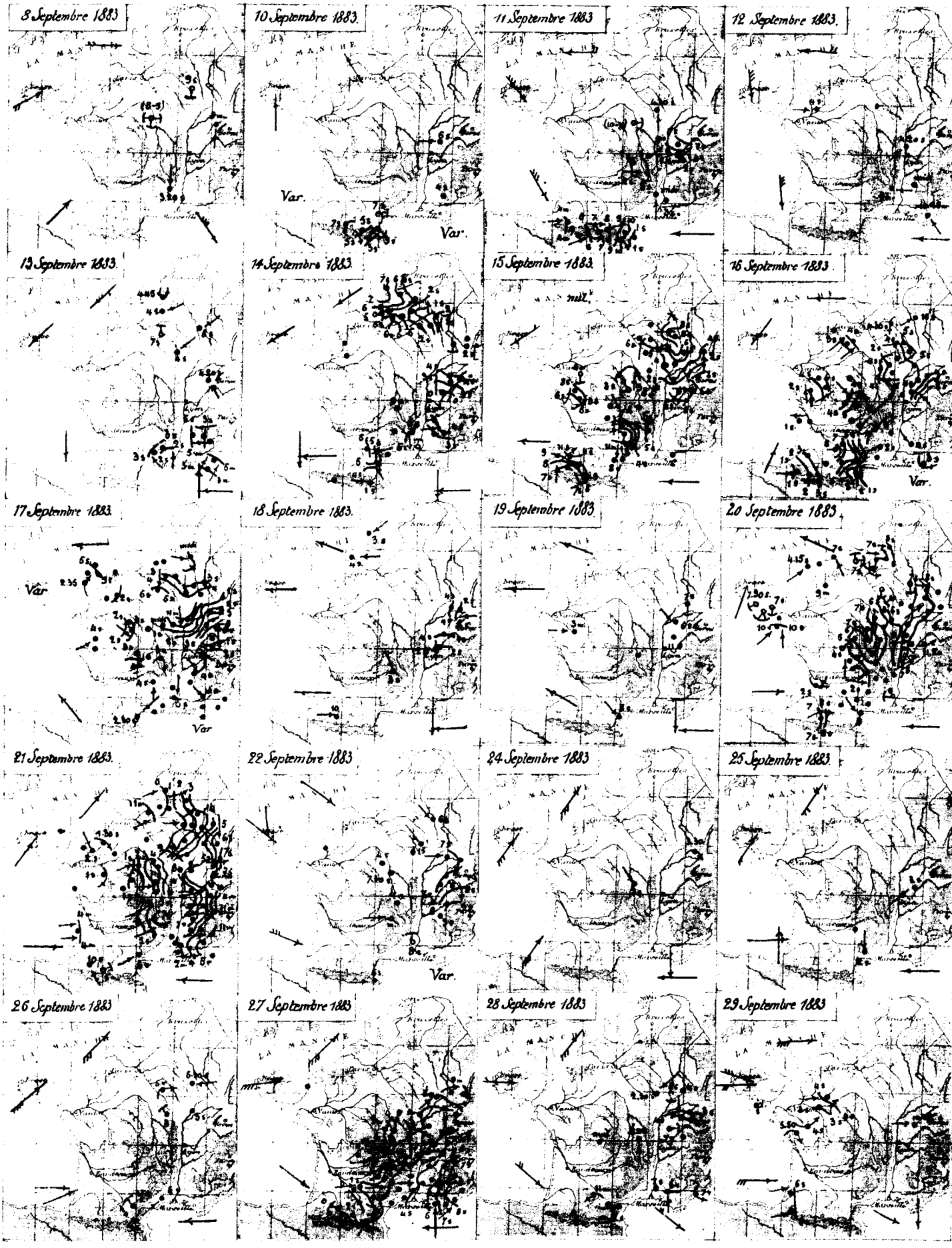
CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883

Bureau central Météorologique de France.



CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883.

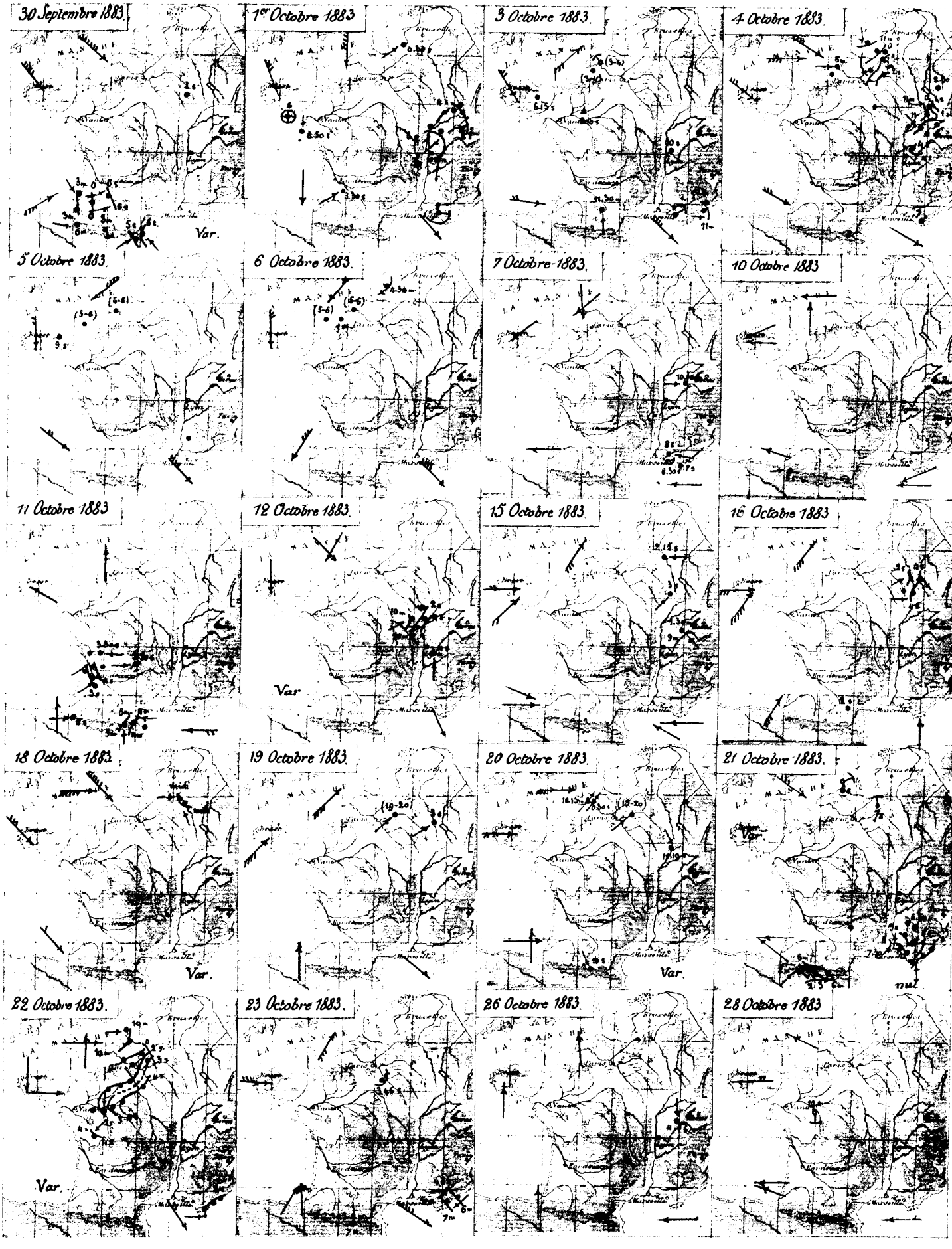
Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884 .T.I.. Pl. A. 11



CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883.

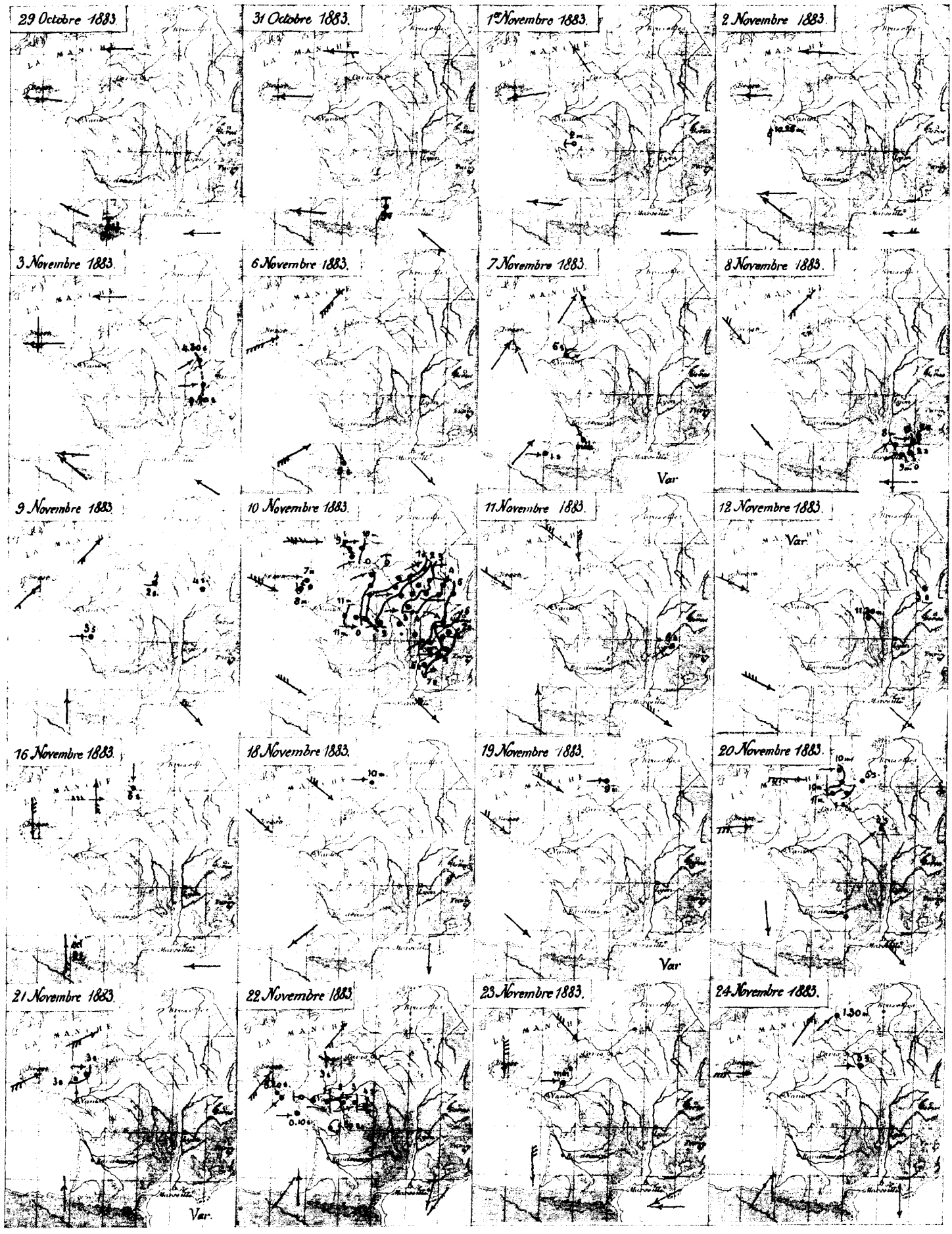
Bureau central Météorologique de France.

Annales de 1884. T. I. — Pl. A. 12.



CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883

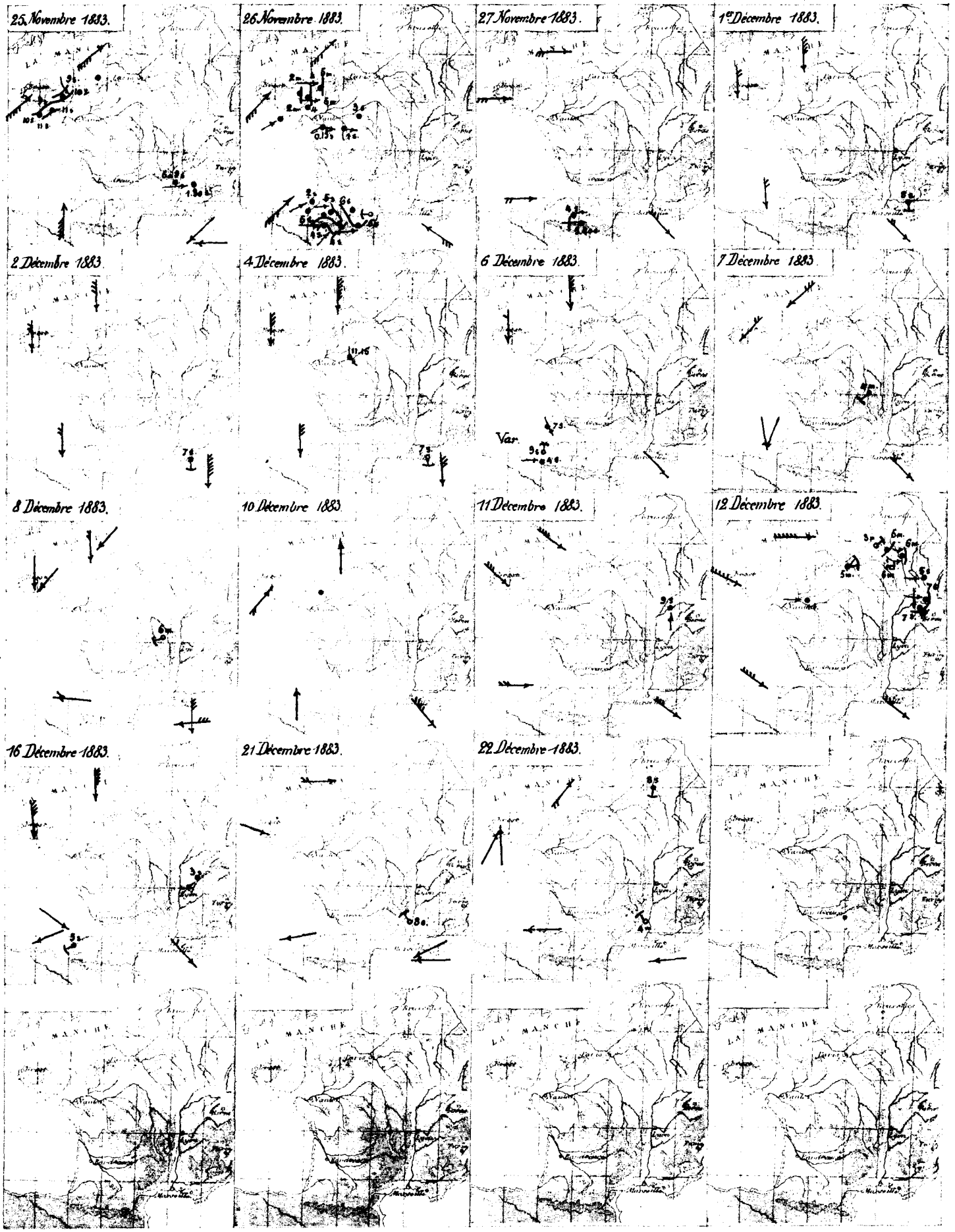
Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884 .T.I._Pl.A.13



CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE 1883

Bureau central Météorologique de France.

Annales de 1884 .T.I._Pl.A. 14

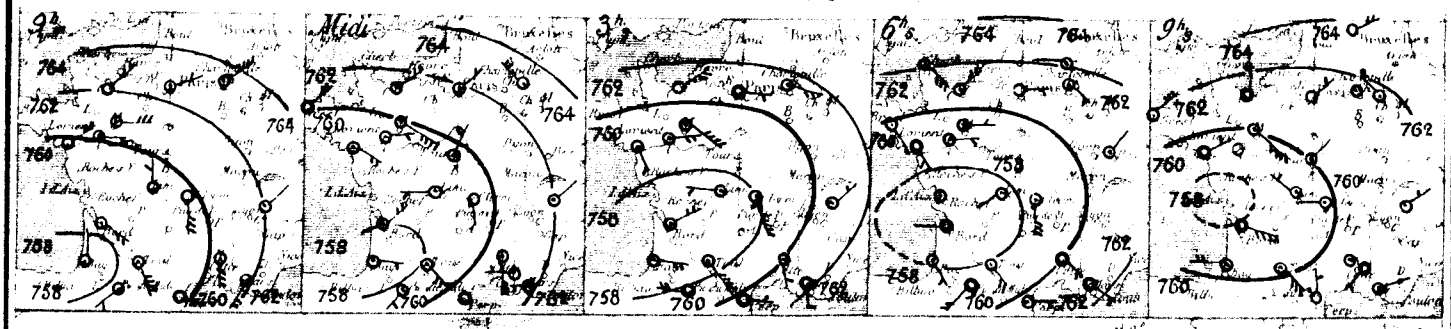


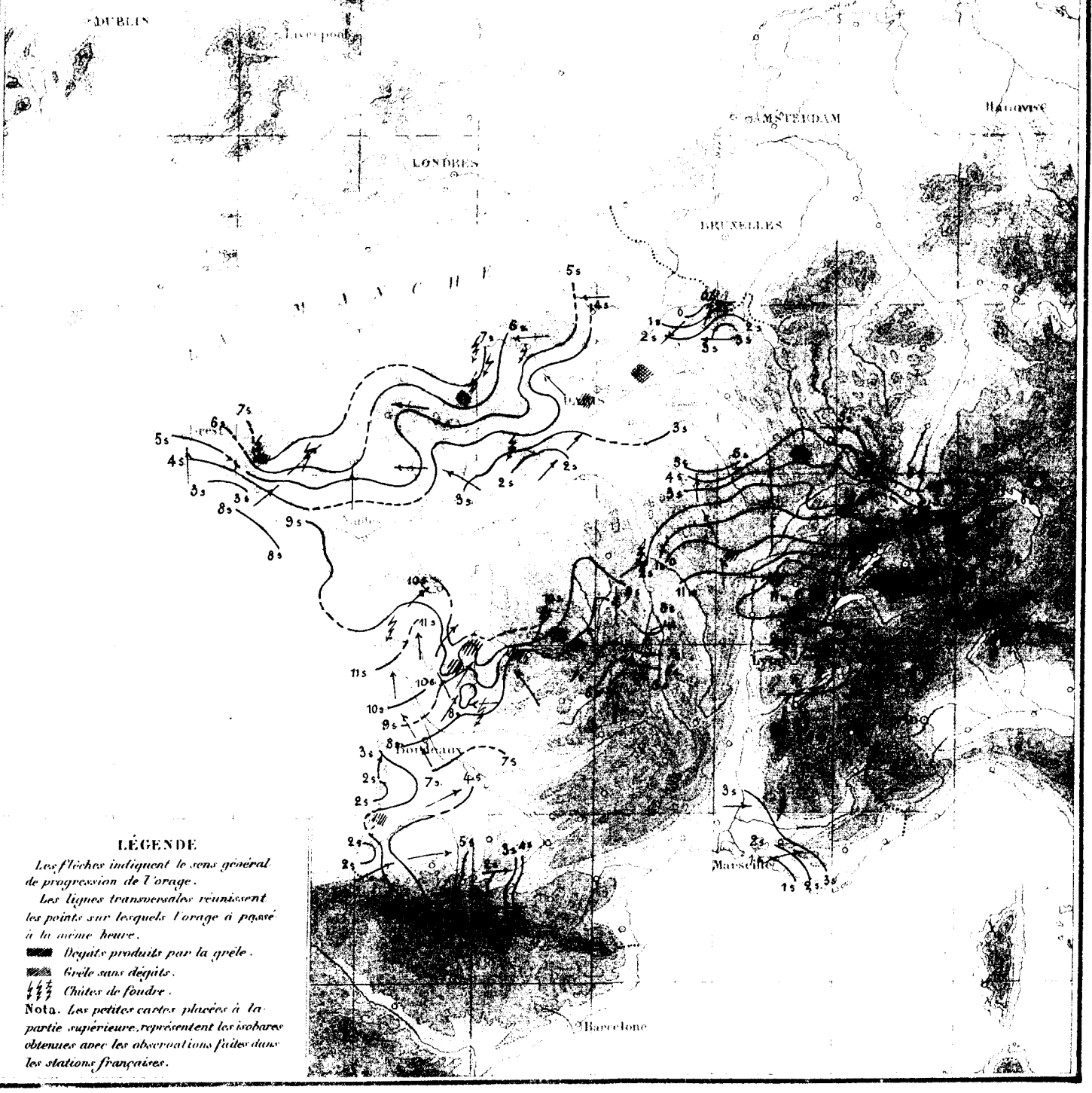
ORAGES DU 3 JUIN 1882

Bureau central Météorologique de France.

Annales de 1884 .T.I._Pl. A. 15

Observations trihoraires. — Pression barométrique, vent et état du ciel.





LÉGENDE

Les flèches indiquent le sens général de progression de l'orage.

Les lignes transversales réunissent les points sur lesquels l'orage a passé à la même heure.

Dégats produits par la grêle.

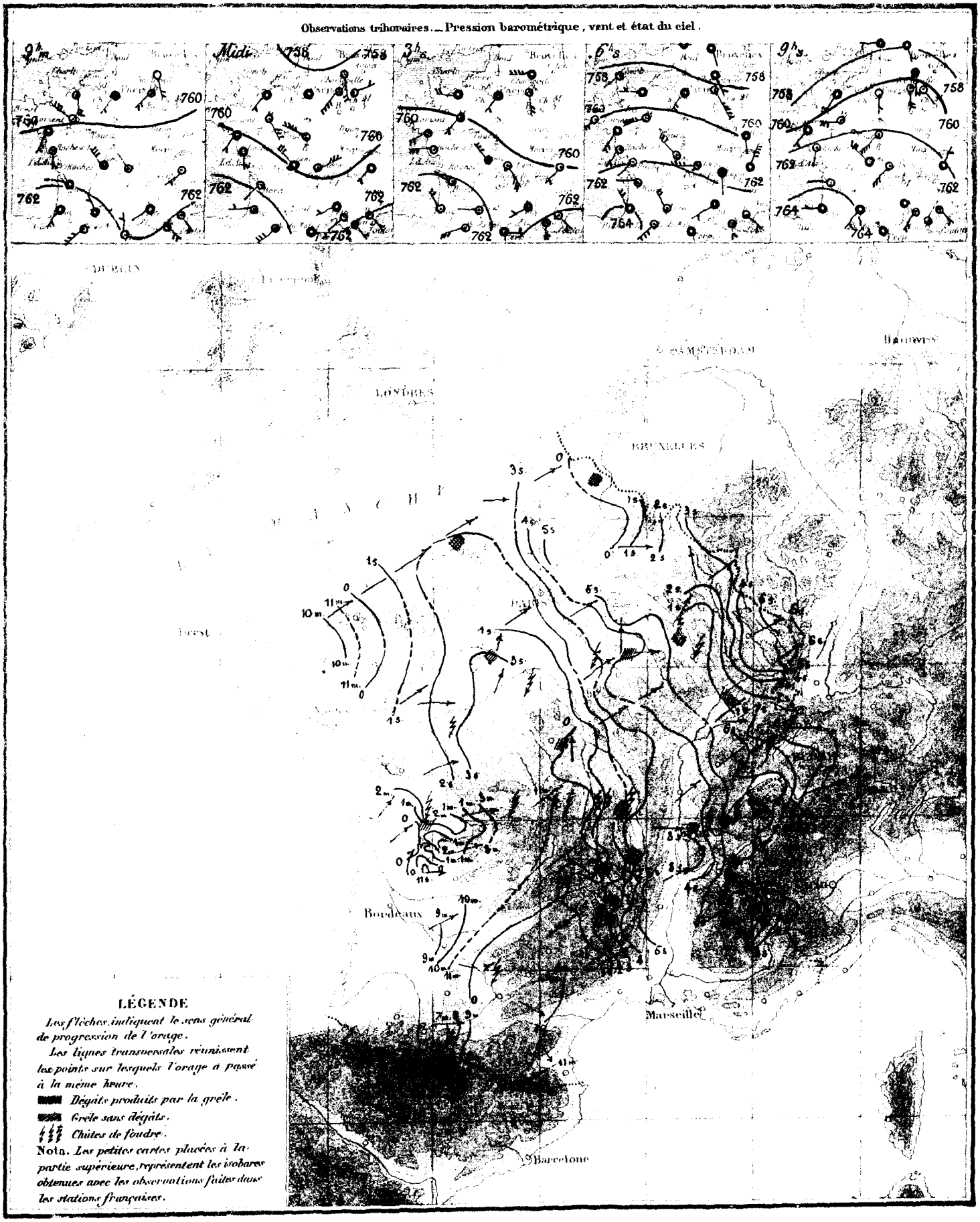
Grêle sans dégâts.

Chutes de foudre.

Nota. *Les petites cartes placées à la partie supérieure représentent les isobares obtenues avec les observations faites dans les stations françaises.*

ORAGES DU 25 JUIN 1883.

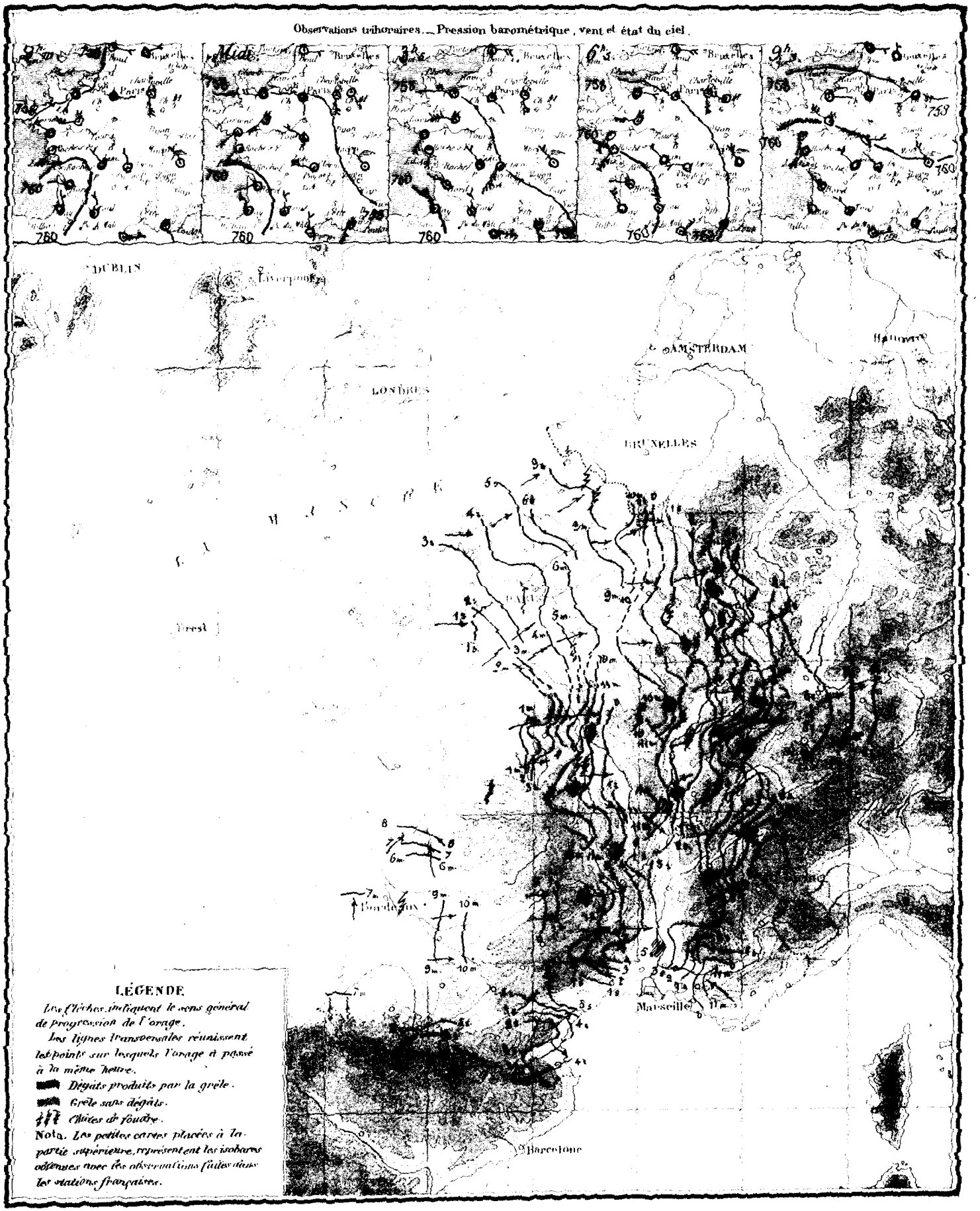
Bureau central Météorologique de France. — Annales de 1884. T. I. — Pl. A. 16



ORAGES DU 6 JUILLET 1883

Bureau central Météorologique de France.

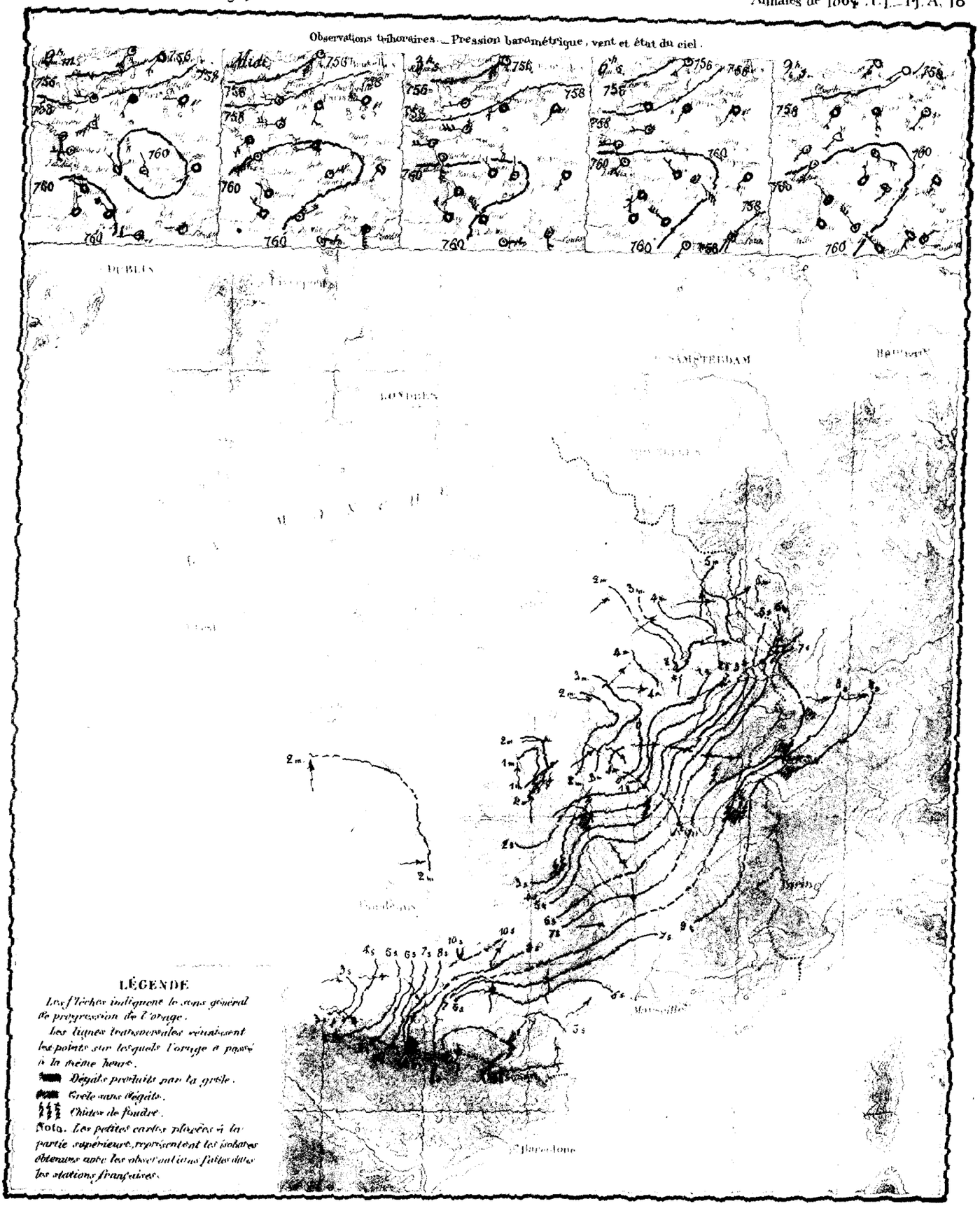
Annales de 1884. T. I. — Pl. A. 17



ORAGES DU 13 JUILLET 1883

Bureau central Météorologique de France.

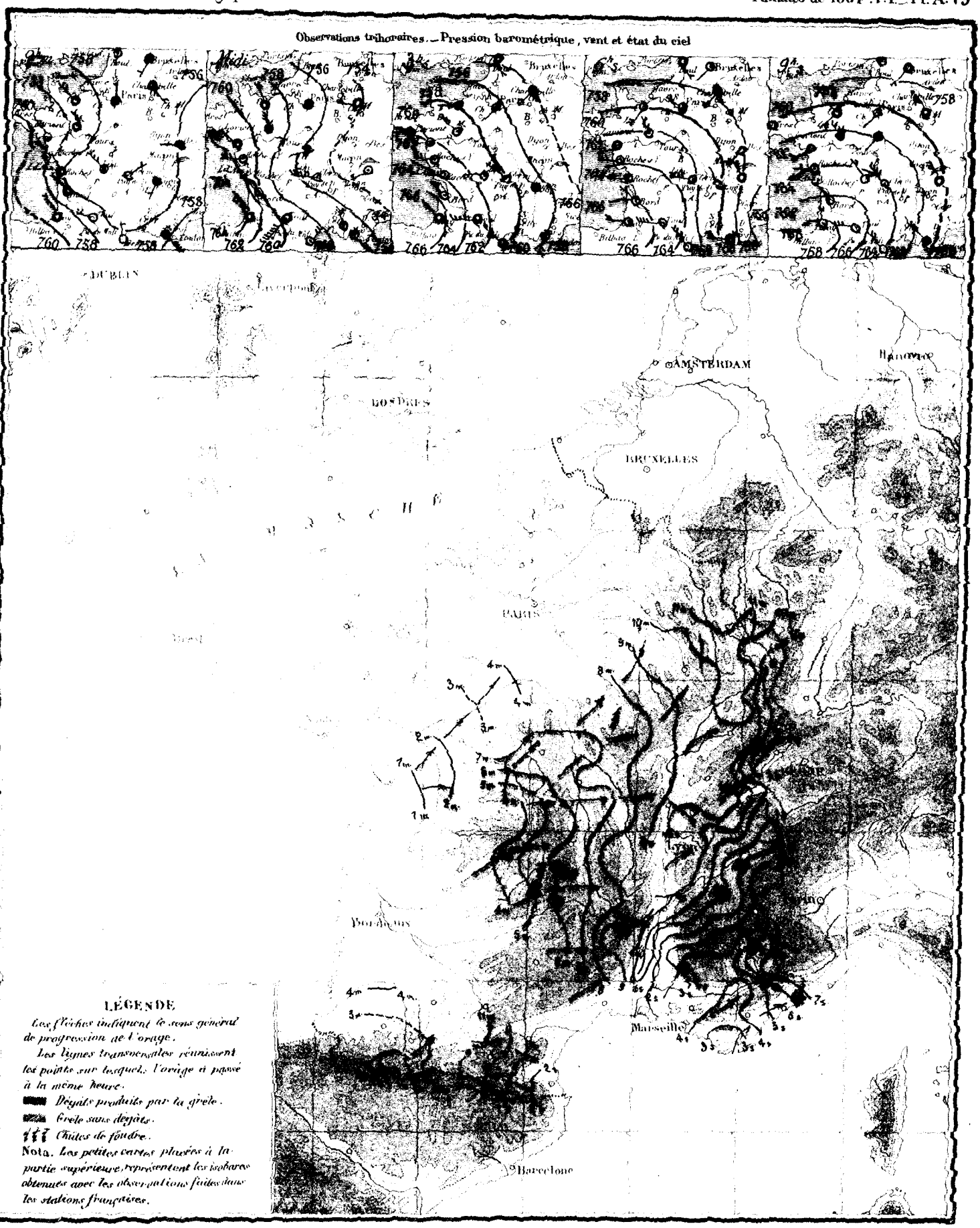
Annales de 1884. T. I.—Pl. A. 18



ORAGES DU 4 SEPTEMBRE 1883

Bureau central Météorologique de France.

Annales de 1884 .T.I._Pl.A.19

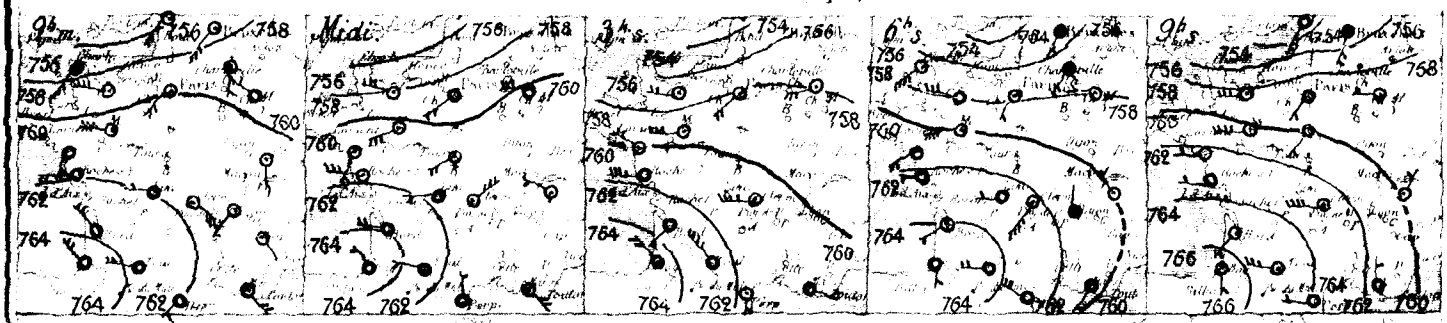


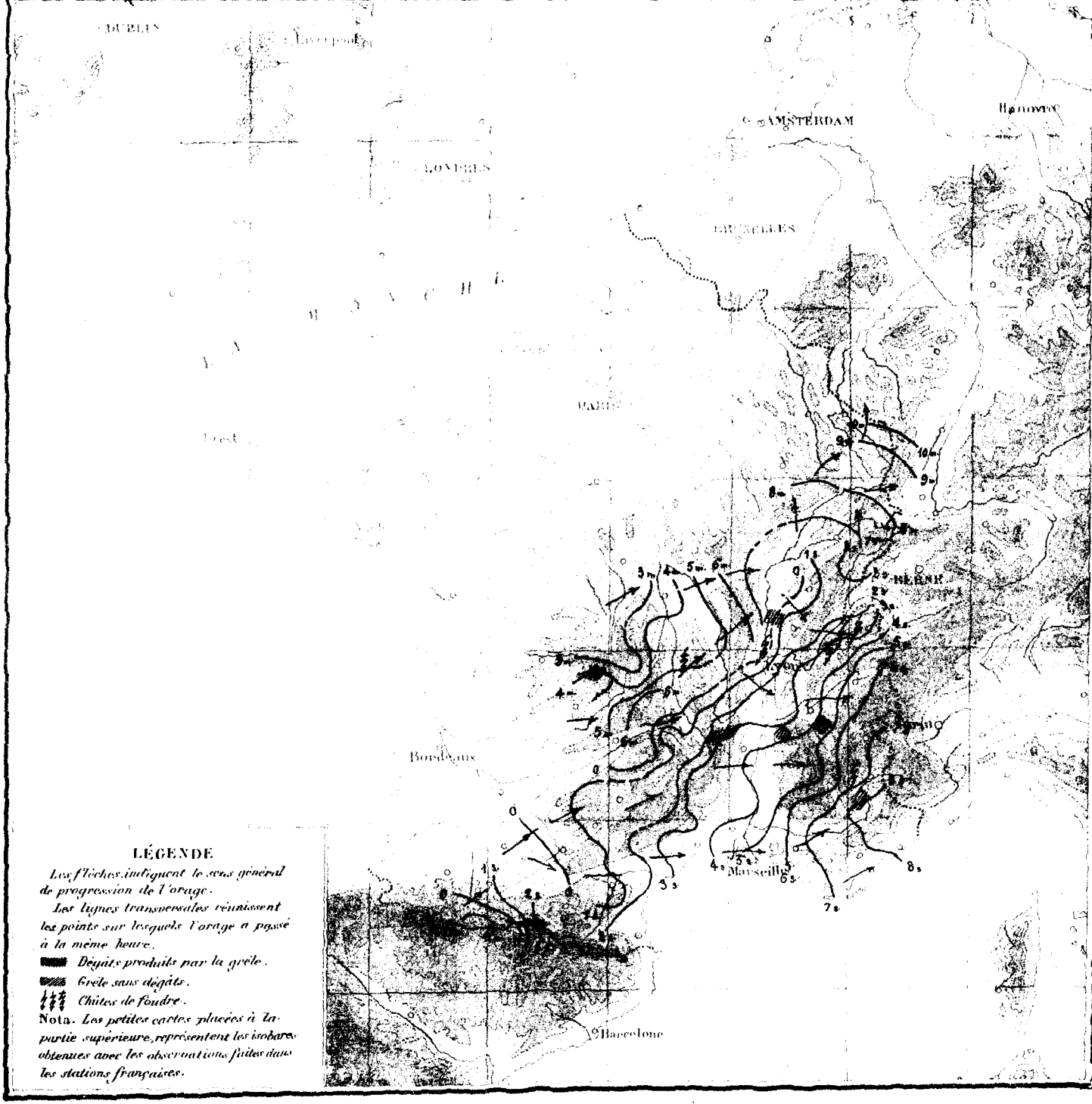
ORAGES DU 27 SEPTEMBRE 1883

Bureau central Météorologique de France.

Annales de 1884 .T.I._Pl.A. 20

Observations trihoraires._Pression barométrique, vent et état du ciel.





LÉGENDE

Les flèches indiquent le sens général de progression de l'orage.

Les lignes transversales réunissent les points sur lesquels l'orage a passé à la même heure.

Dégâts produits par la grêle.

Grêle sans dégâts.

Chutes de foudre.

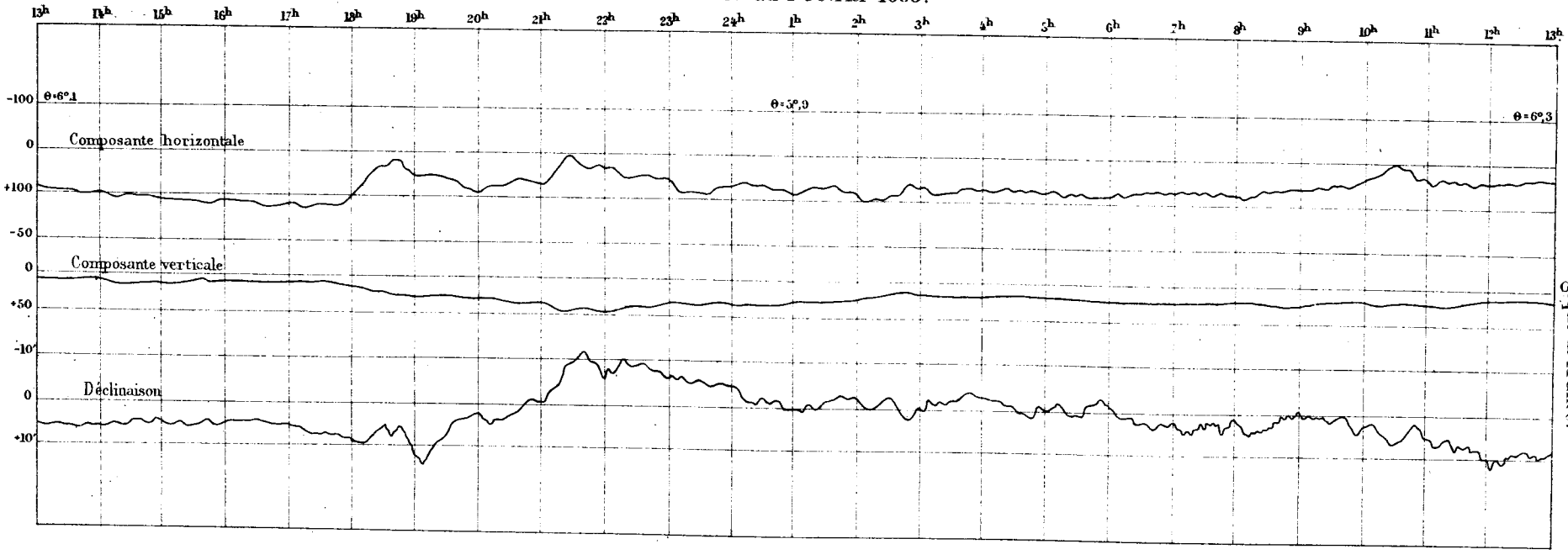
Nota. *Les petites cartes placées à la partie supérieure, représentent les isobares obtenues avec les observations faites dans les stations françaises.*

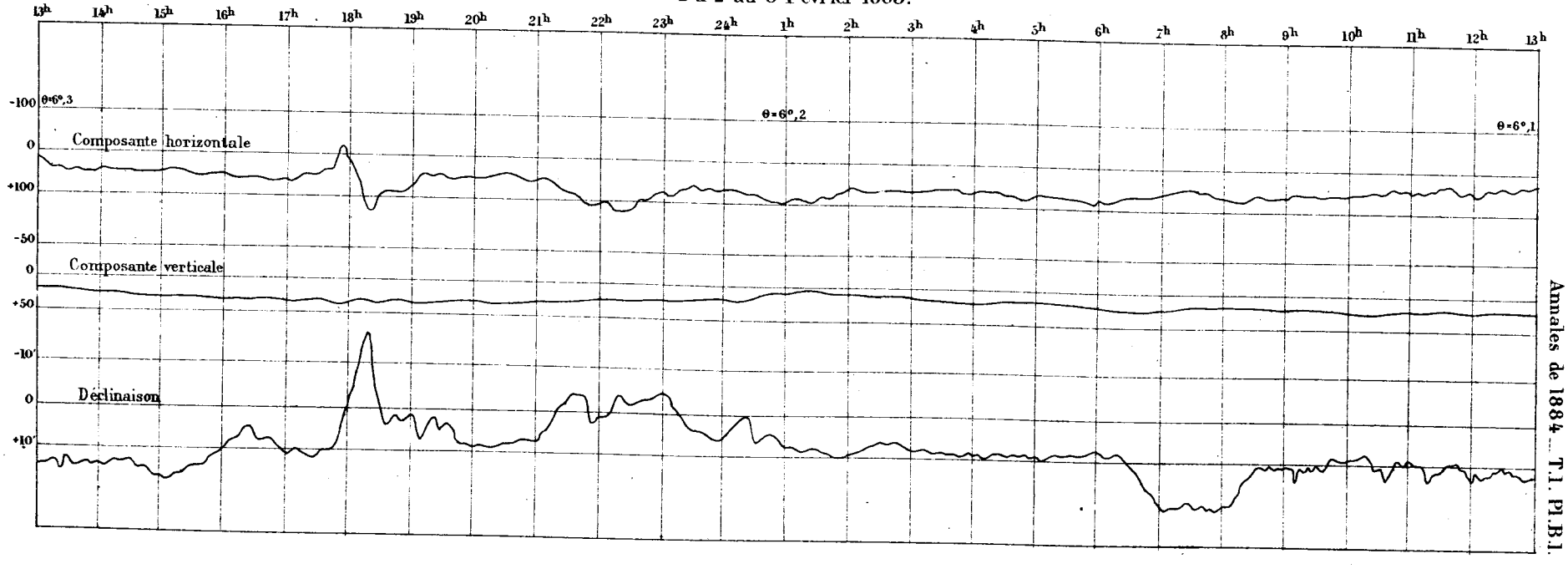
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1883.

Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884. T. I. Pl. I.





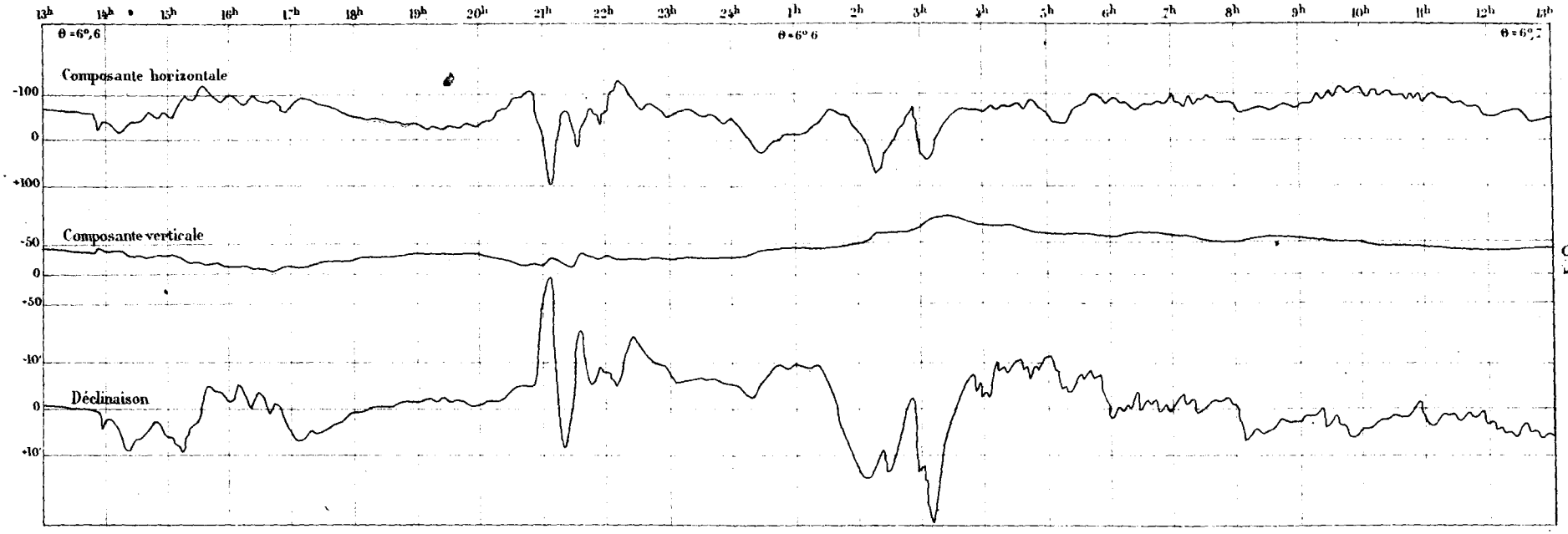
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1883.

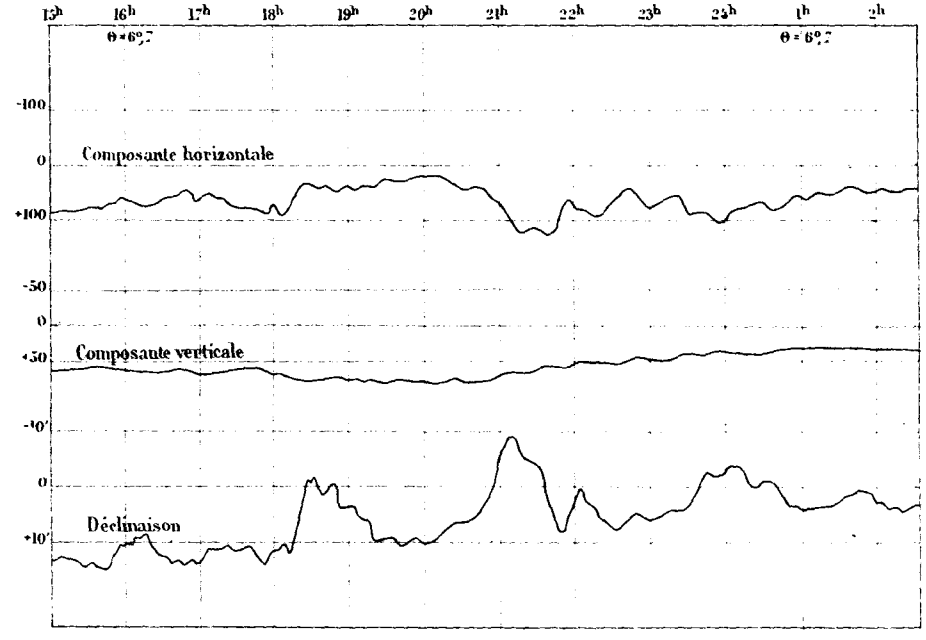
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884 — T. I. Pl. B. II

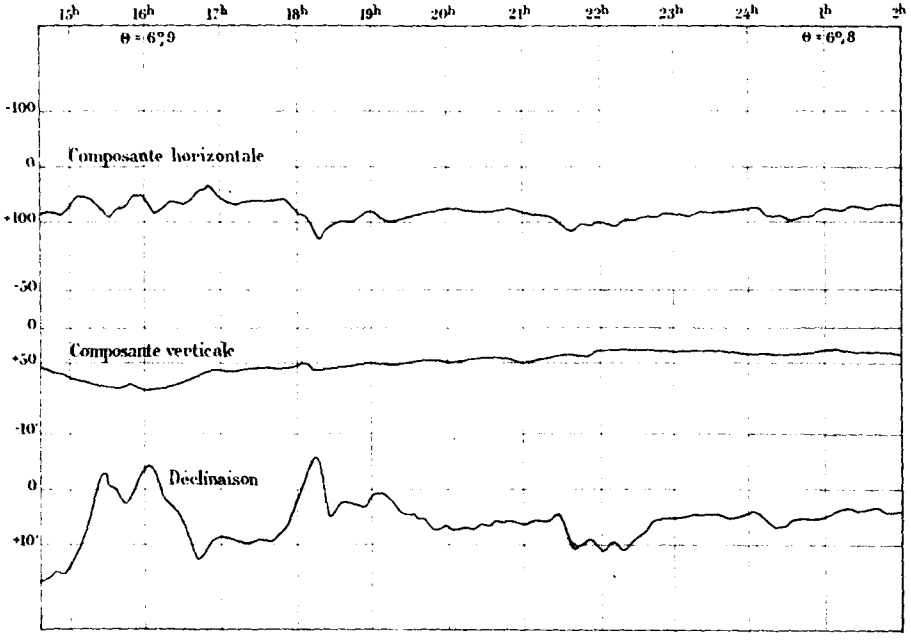
Du 24 au 25 Février 1883.



Du 27 au 28 Février 1883.



Du 28 Février au 1er Mars 1883.



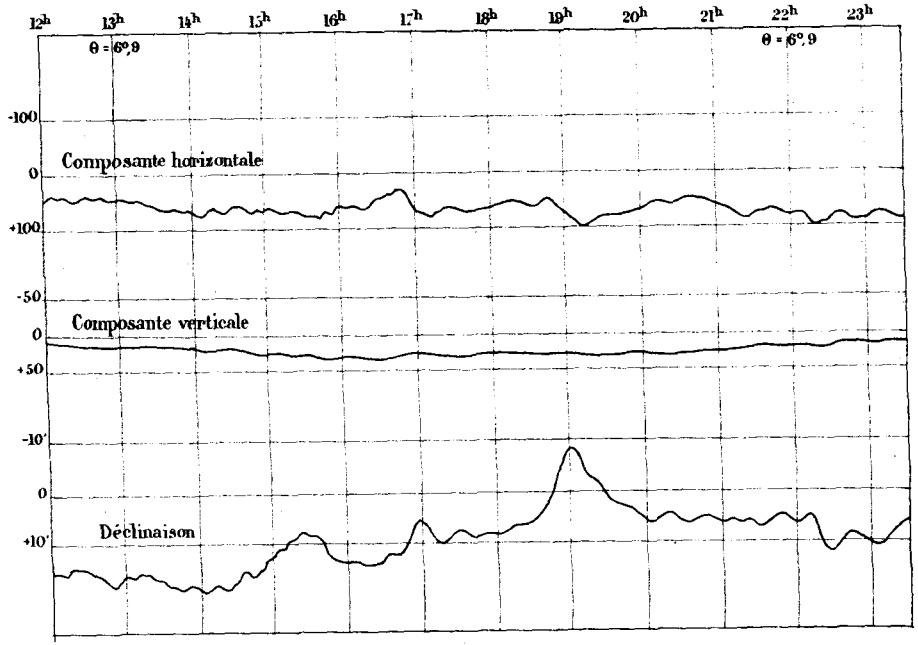
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1883.

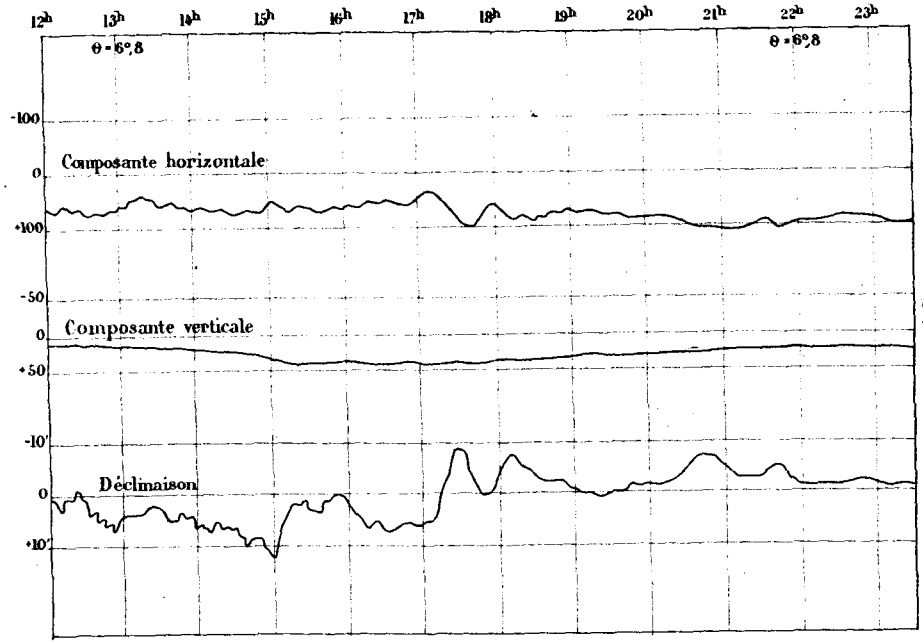
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884. — T. I. Pl. B. III.

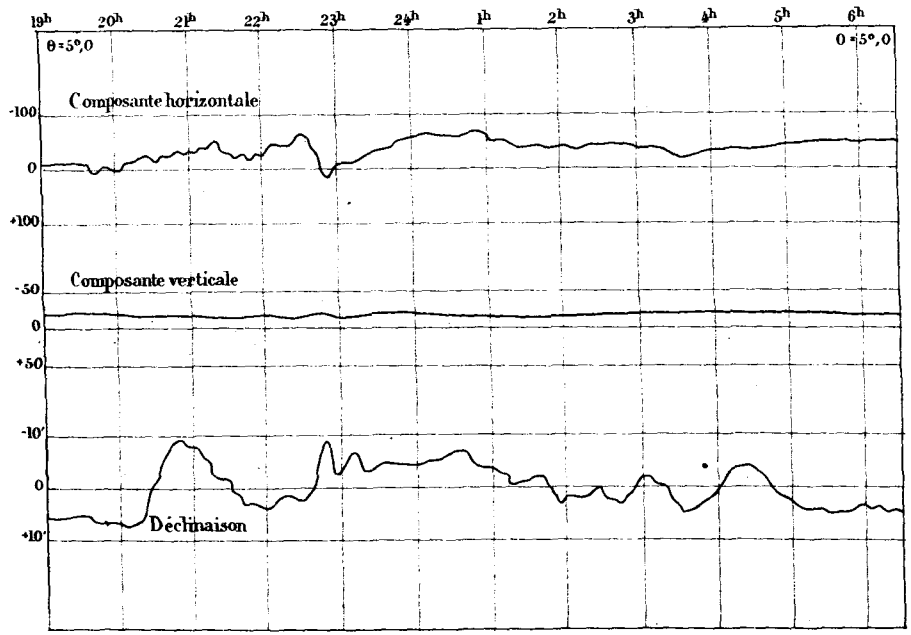
Le 1er Mars 1883.



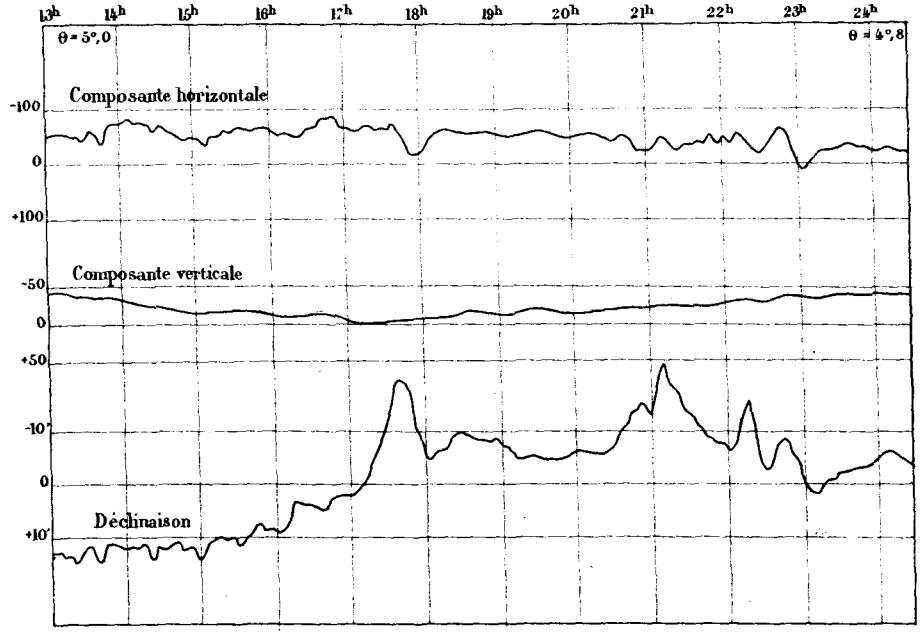
Le 2 Mars 1883.



Du 26 au 27 Mars 1883.



Du 27 au 28 Mars 1883.

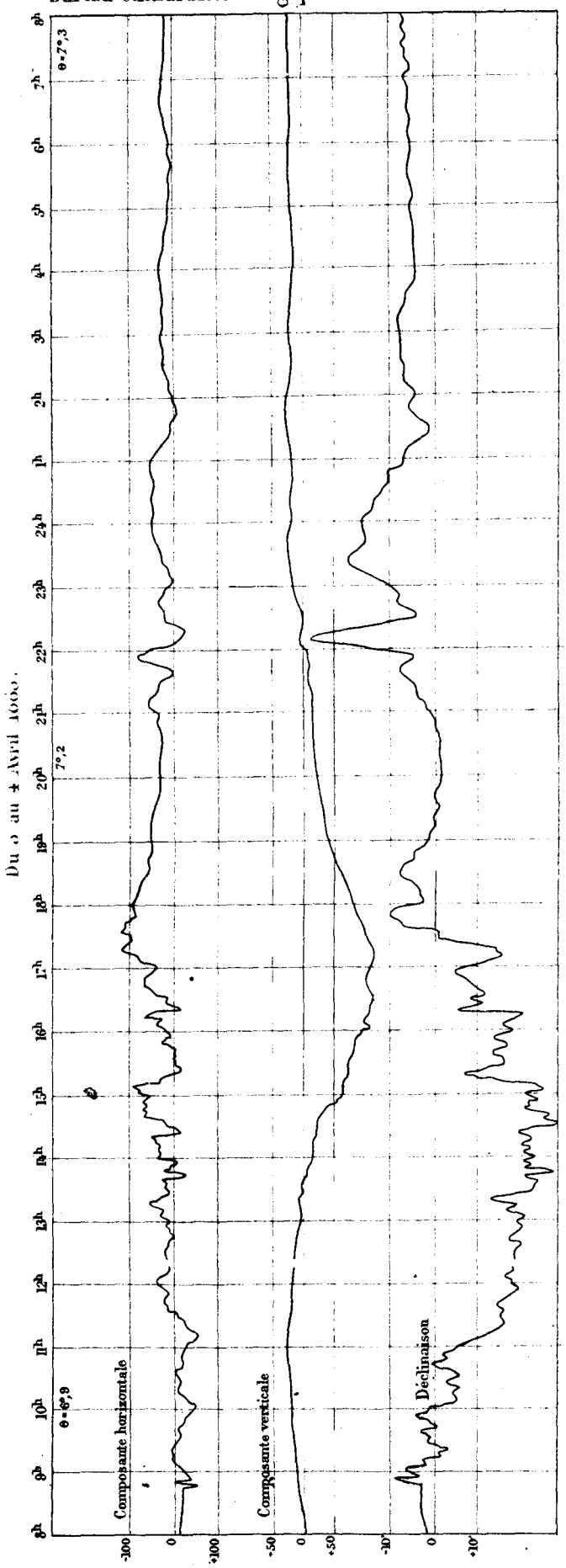


PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

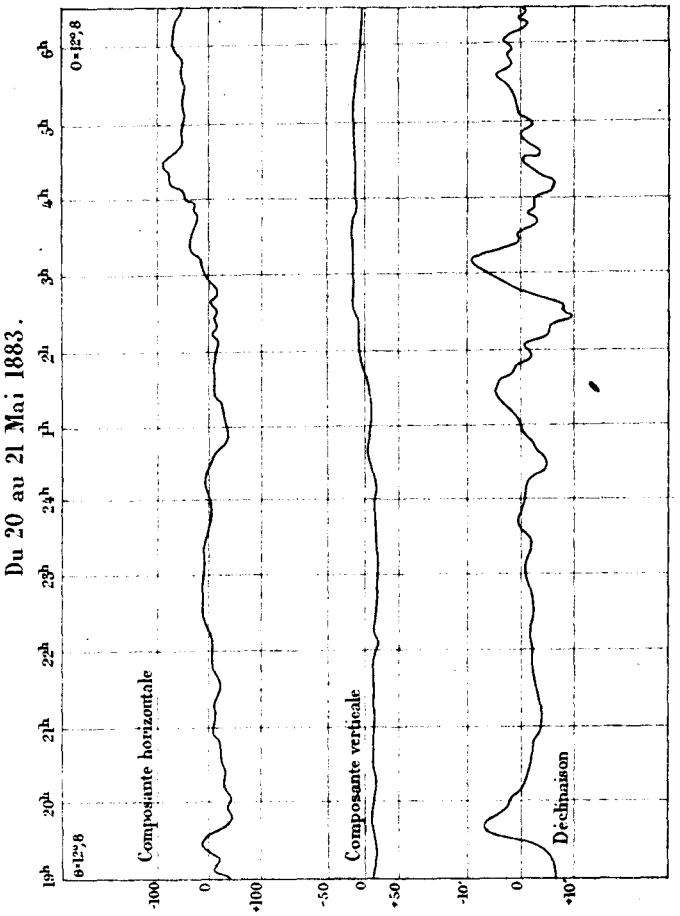
enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1883.

Bureau Central Météorologique de France.

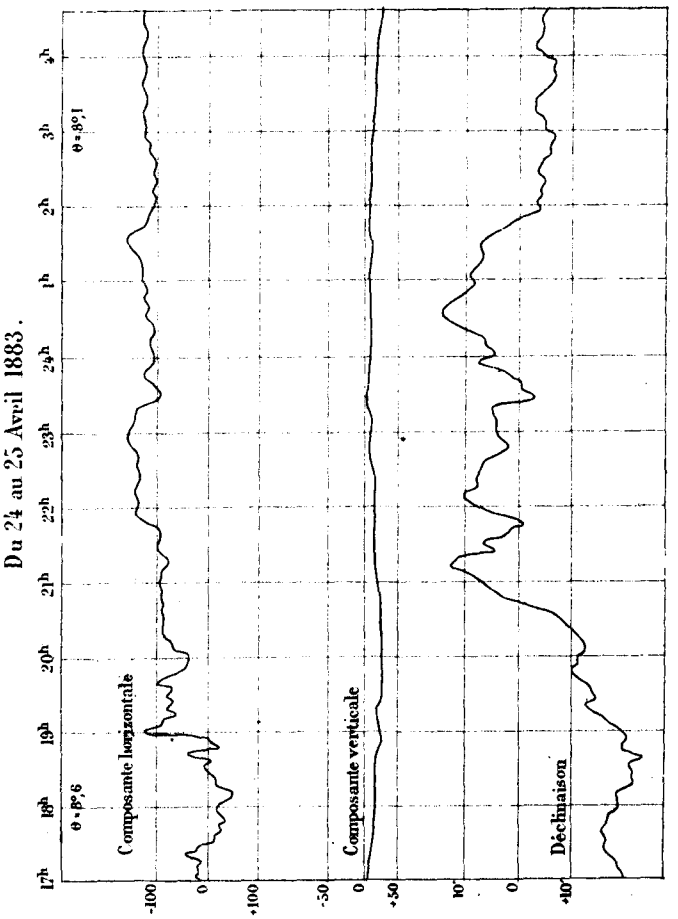
Annales de 1884 — T.I. Pl.B.IV.



Du 20 au 21 Mai 1883.



Du 24 au 25 Avril 1883.

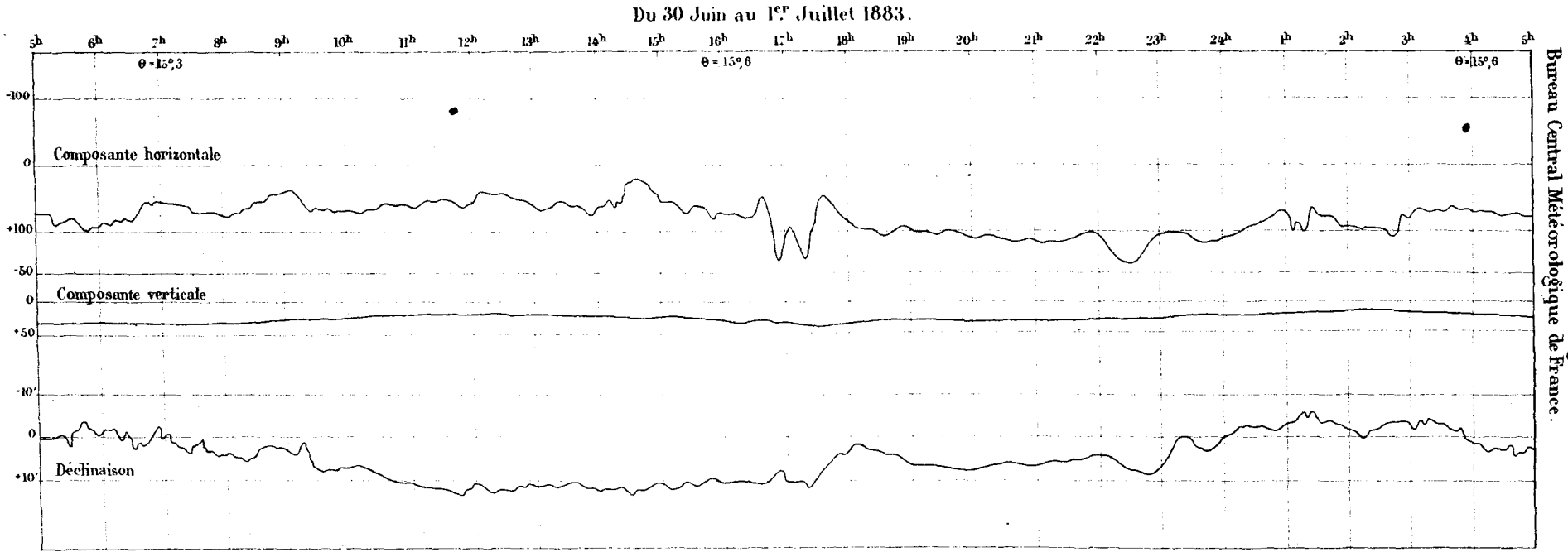


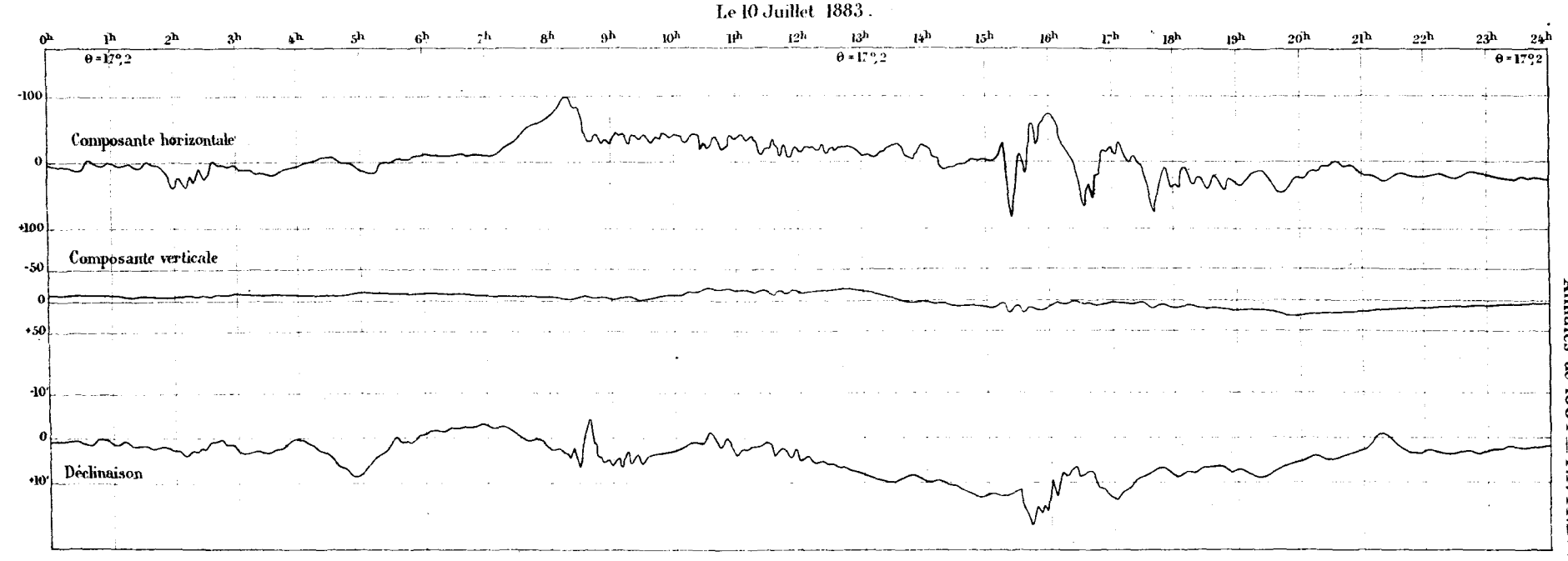
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1883.

Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884. — T.I. Pl.B.V.





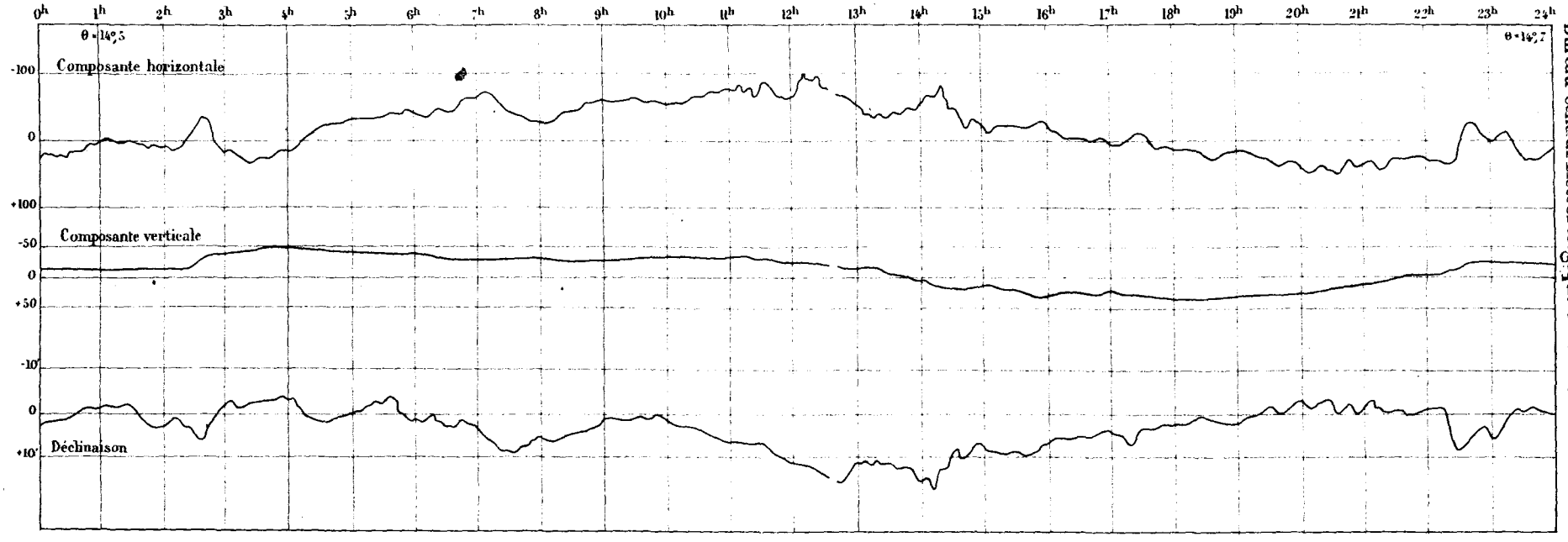
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1883.

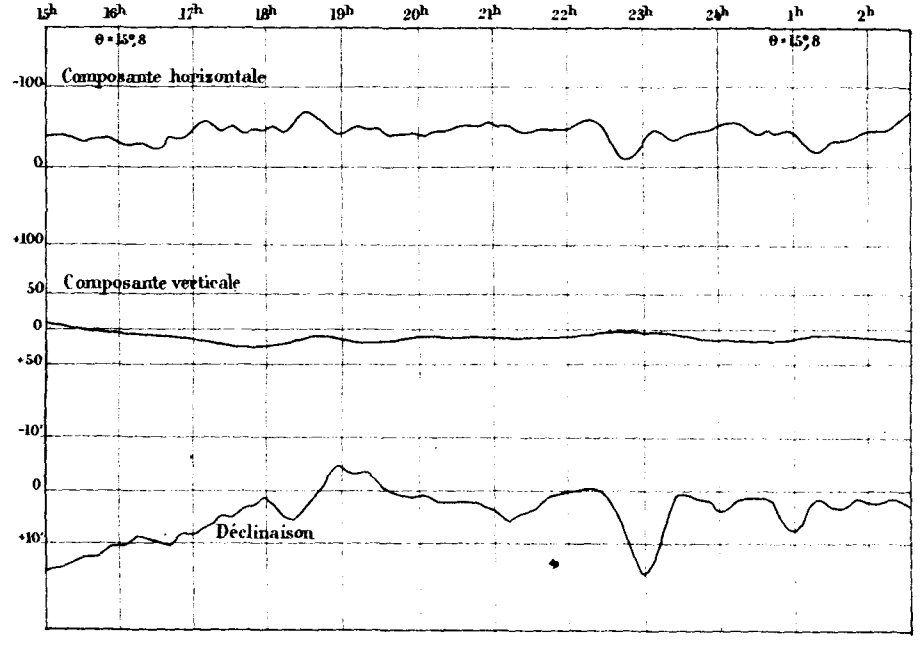
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884. — T. I. Pl. B. VI.

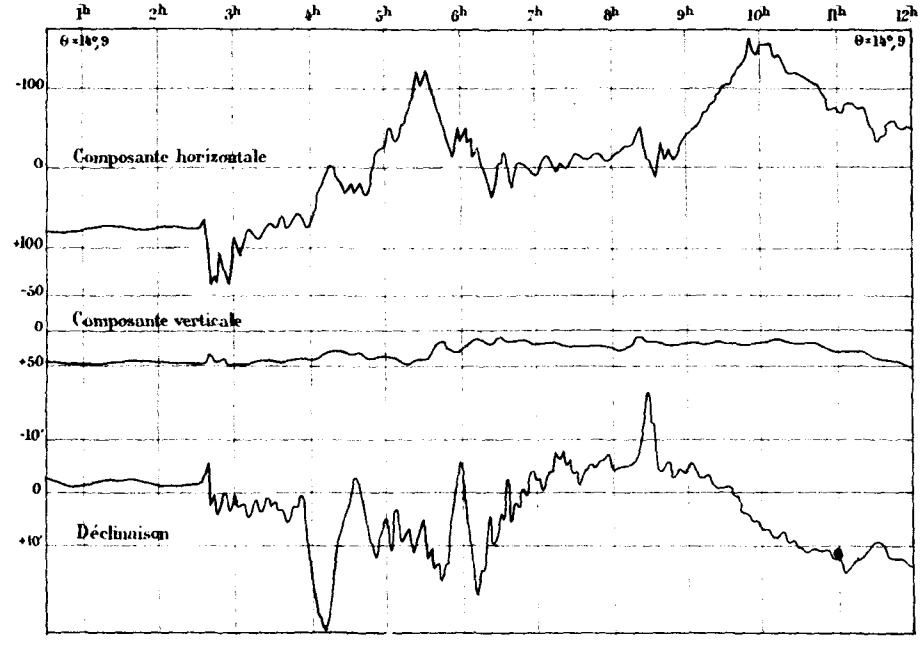
Le 30 Juillet 1883.



Du 18 au 19 Août 1883.



Le 16 Septembre 1883.



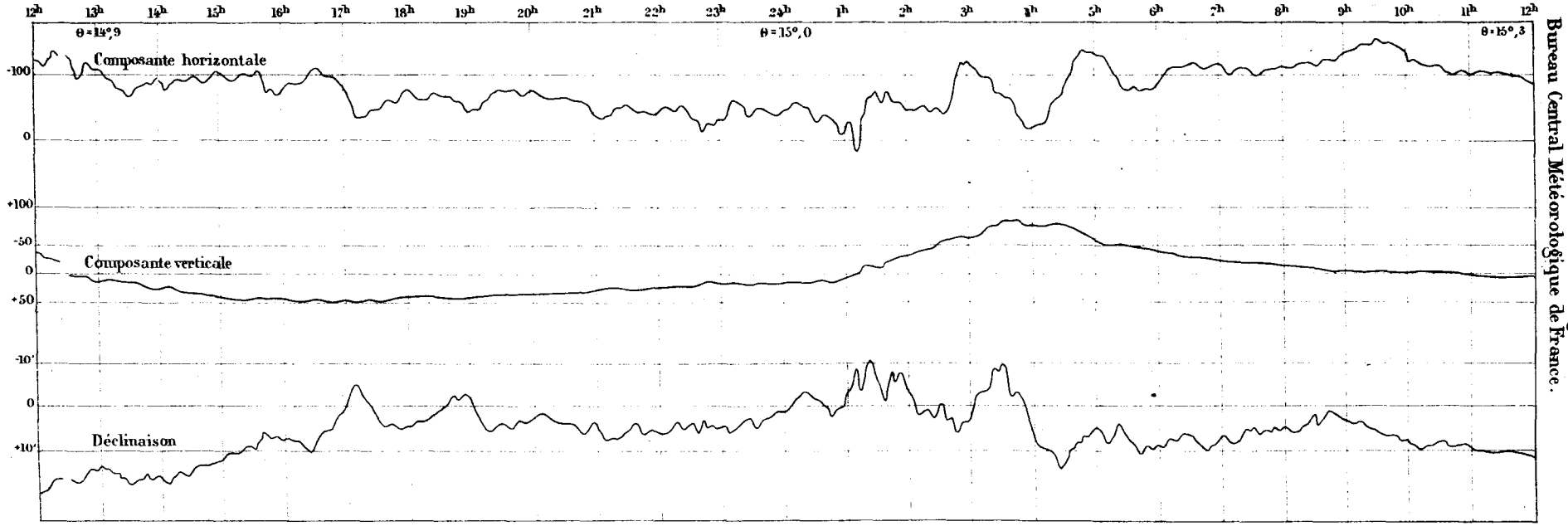
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1883.

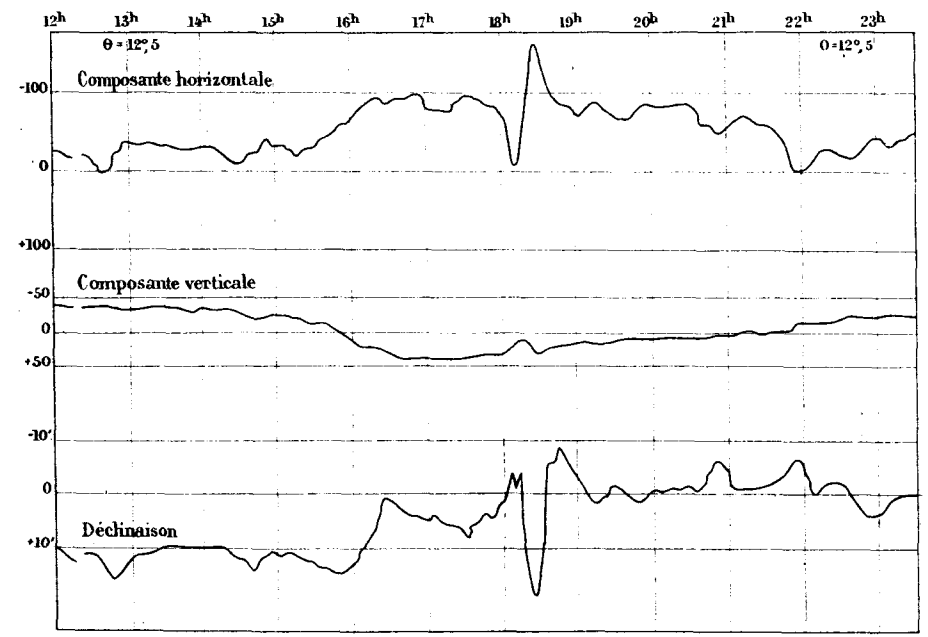
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884 — T. I. Pl. B. VII.

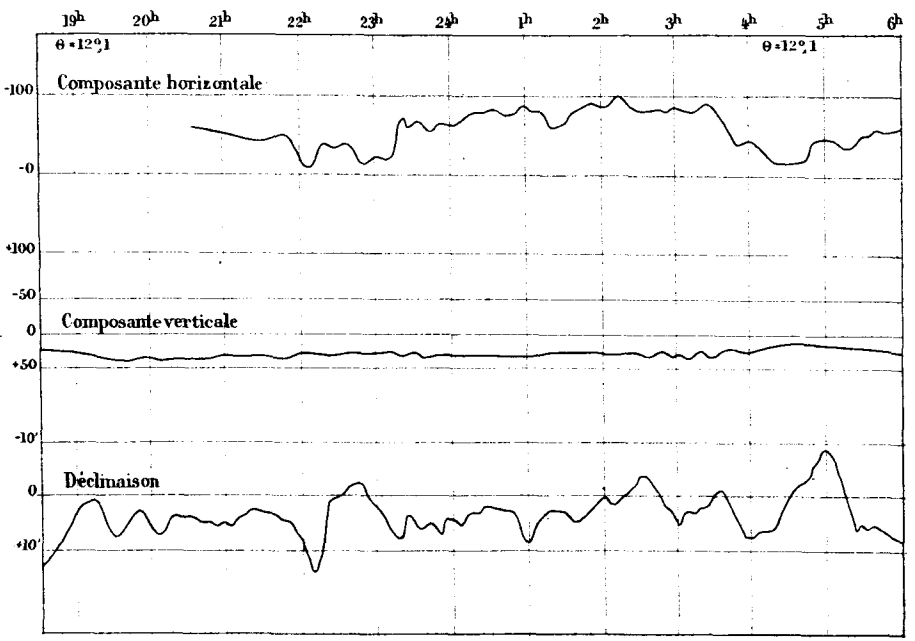
Du 16 au 17 Septembre 1883.



Le 5 Octobre 1883



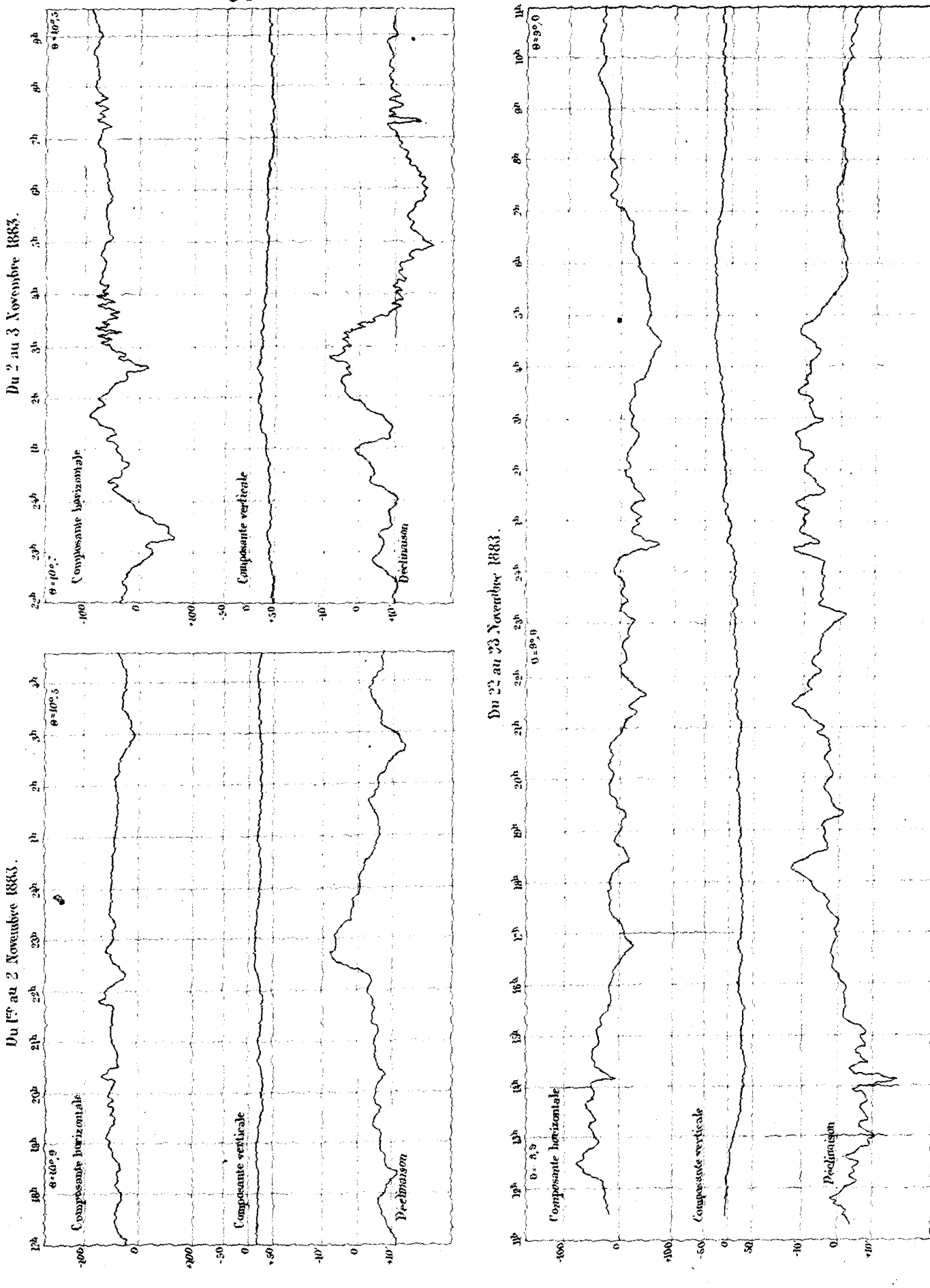
Du 16 au 17 Octobre 1883.



PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1883.

Bureau Central Météorologique de France. Annales de 1884. T.I. Pl. B VIII.



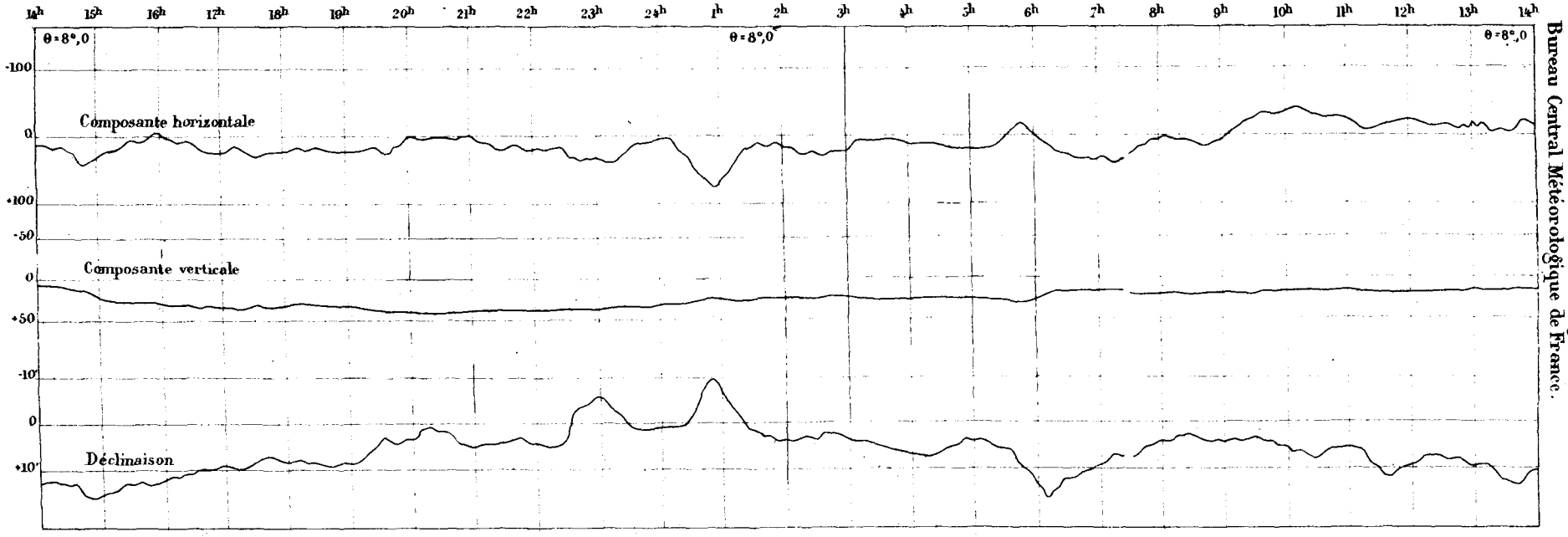
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1884.

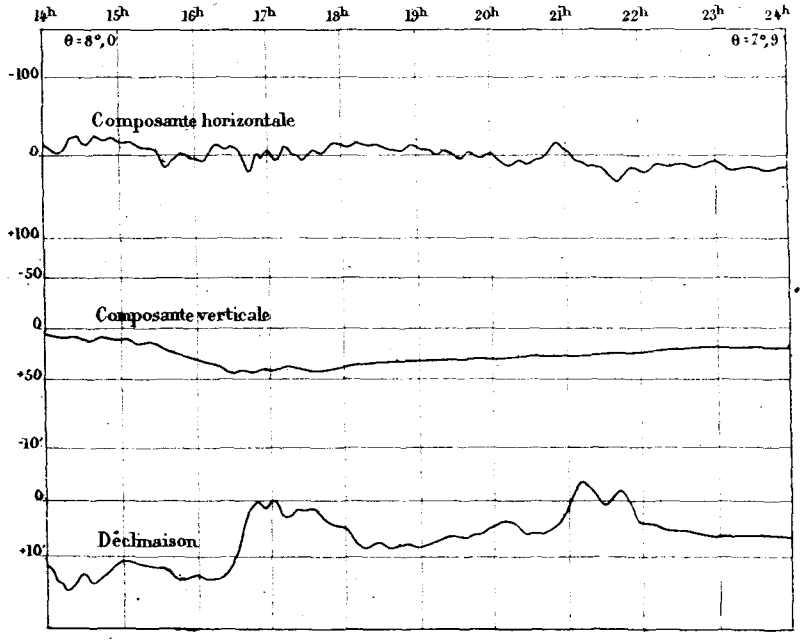
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884. T.1. Pl.B.IX.

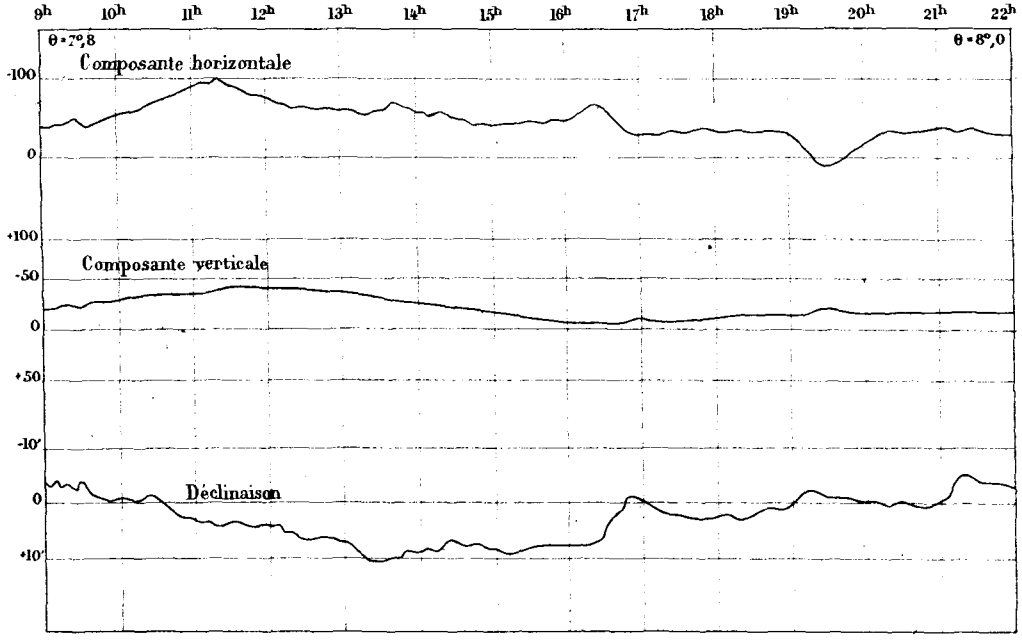
Du 23 au 24 Février 1884.



Le 24 Février 1884 (Suite)



Le 25 Février 1884.



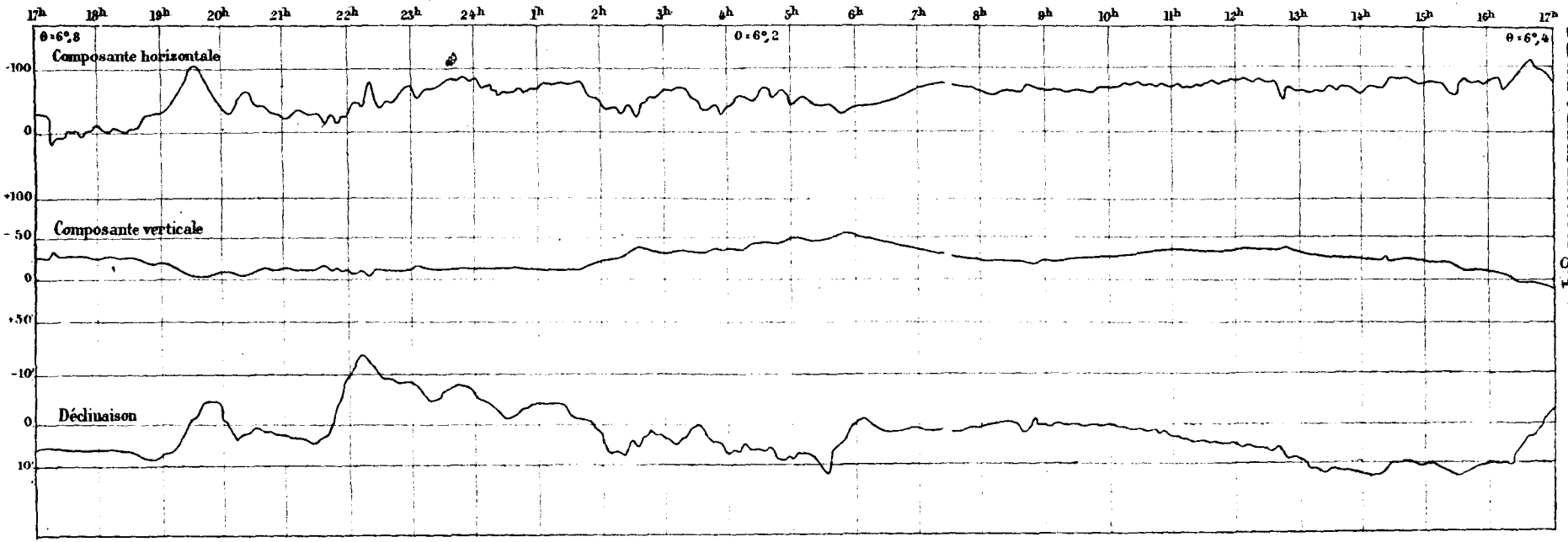
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1884.

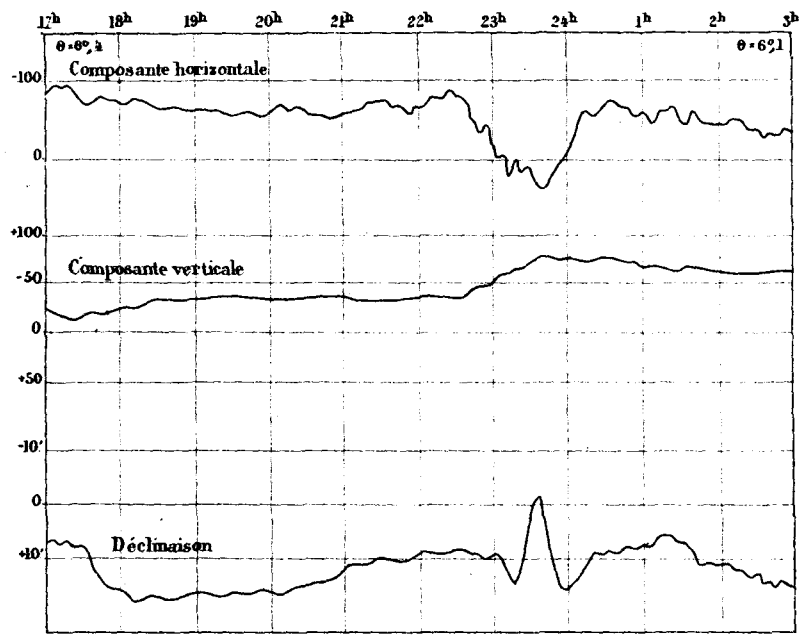
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884 — T. I. Pl. B. X.

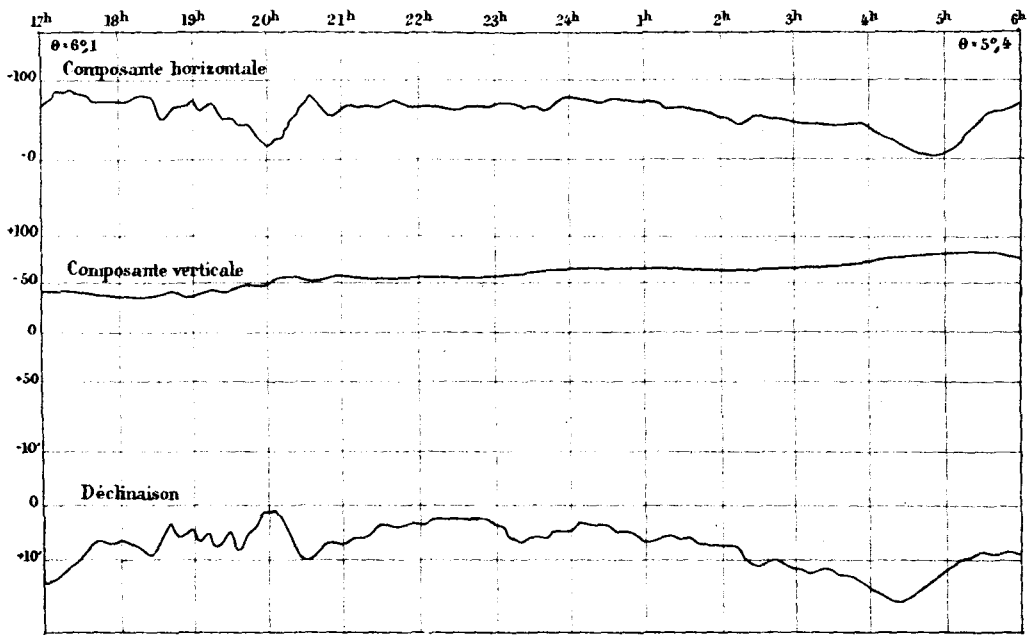
Du 29 Février au 1er Mars 1884.



Du 1er au 2 Mars 1884.



Du 2 au 3 Mars 1884.



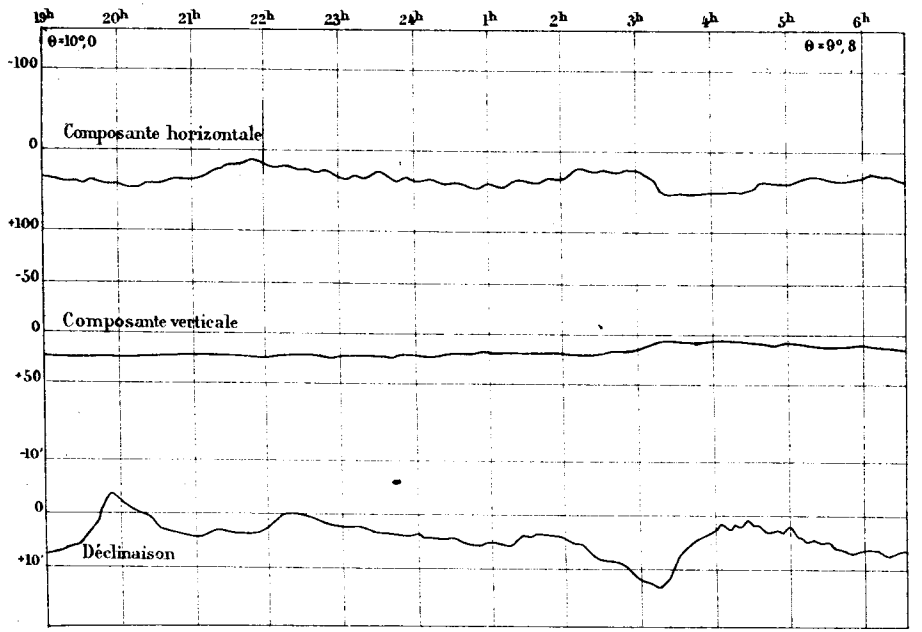
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1884.

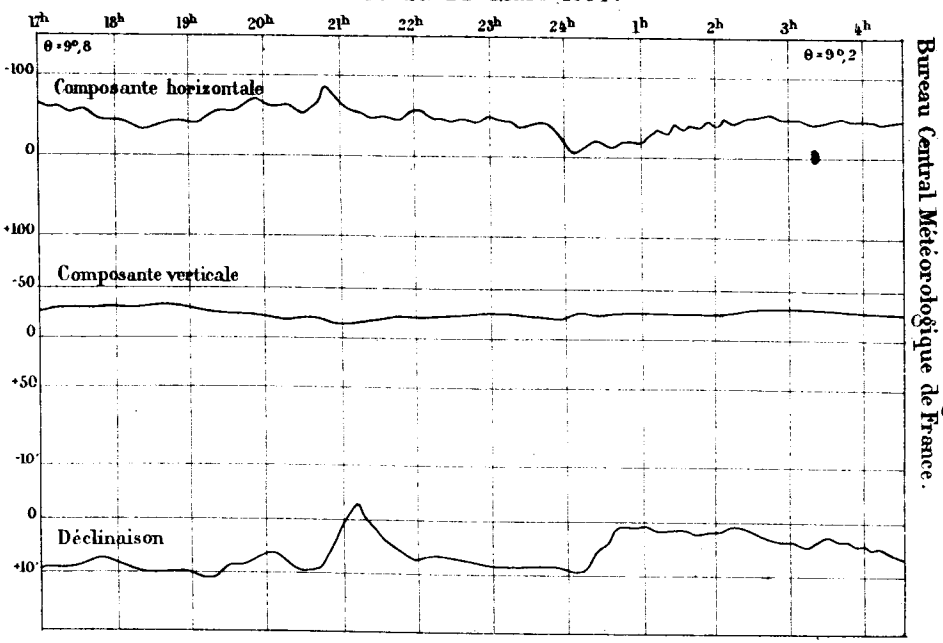
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884. — T. I. Pl. B. XI.

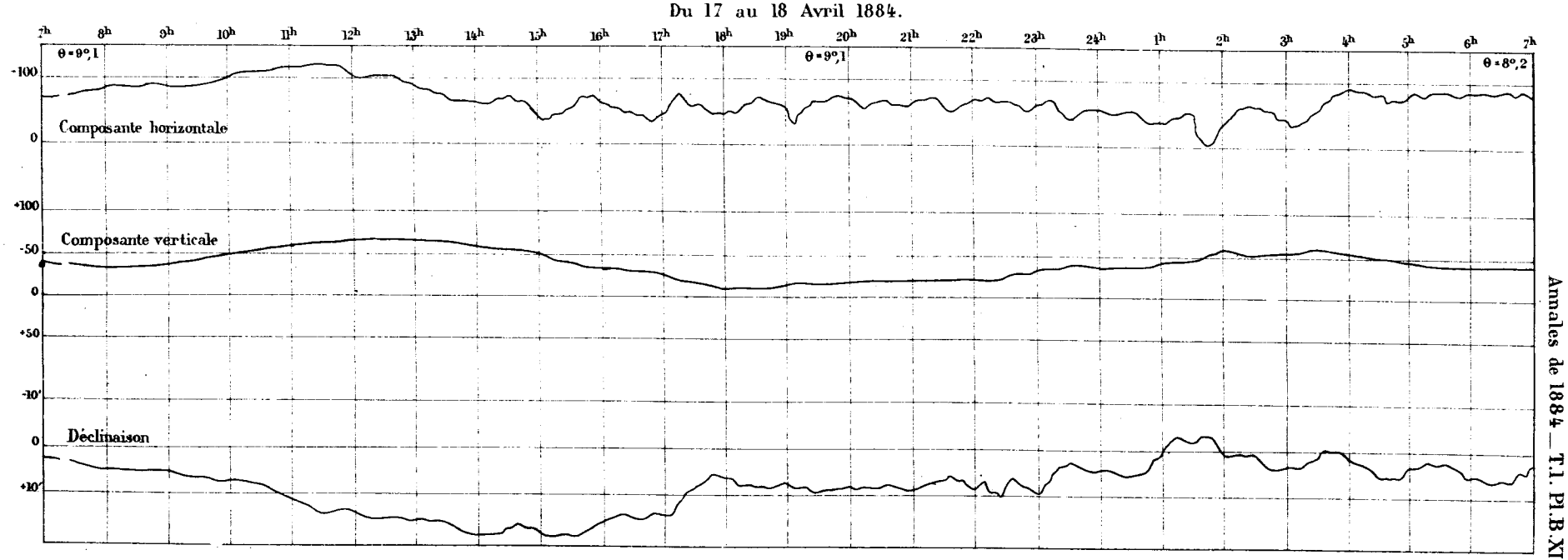
Du 19 au 20 Mars 1884.



Du 20 au 21 Mars 1884.



Du 17 au 18 Avril 1884.

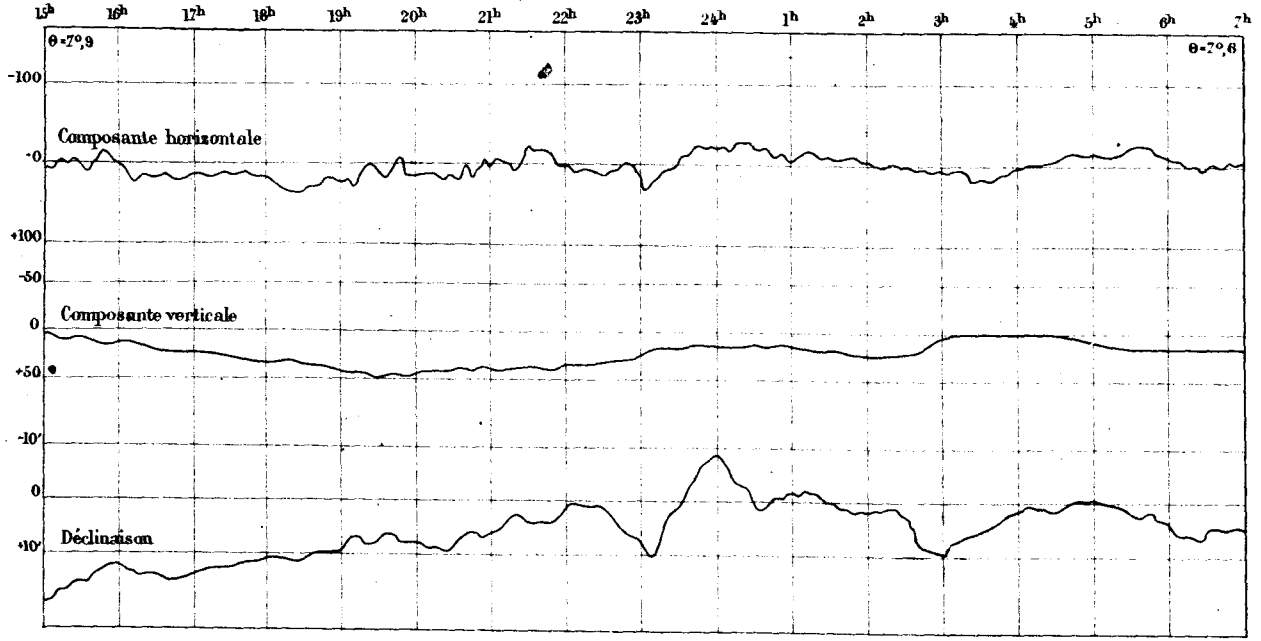


PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

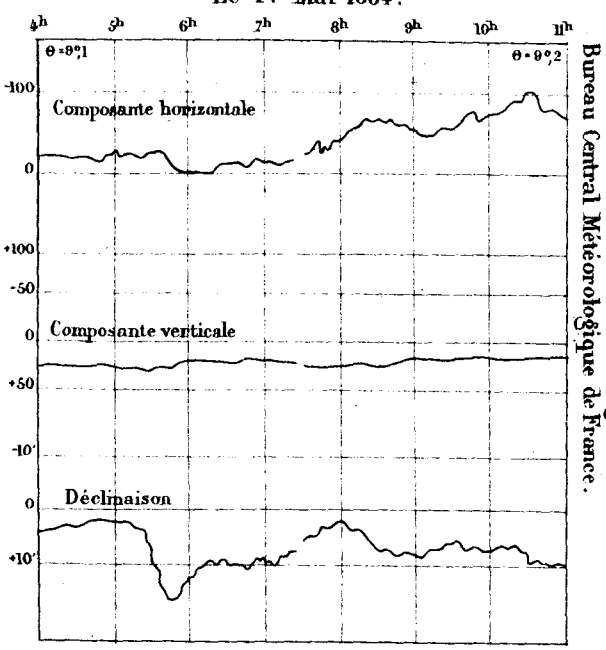
enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1884.

Bureau Central Météorologique de France. — Annales de 1884. — T. I. Pl. B. XII.

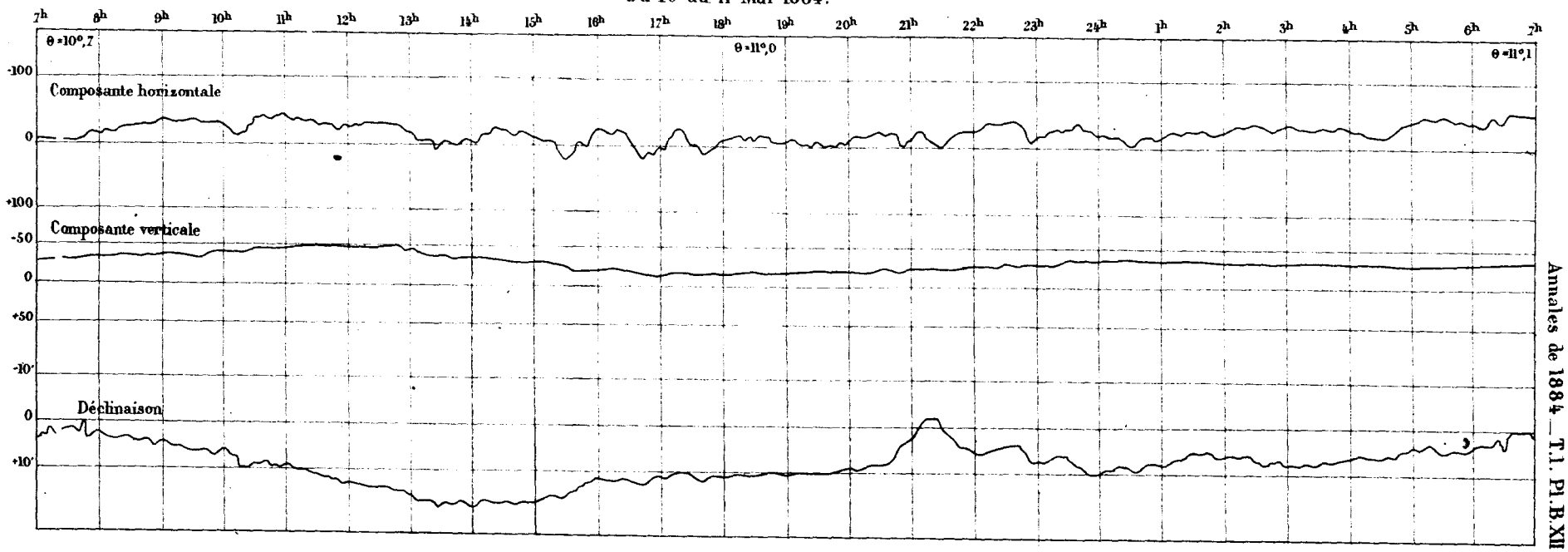
Du 24 au 25 Avril 1884.



Le 1er Mai 1884.



Du 10 au 11 Mai 1884.



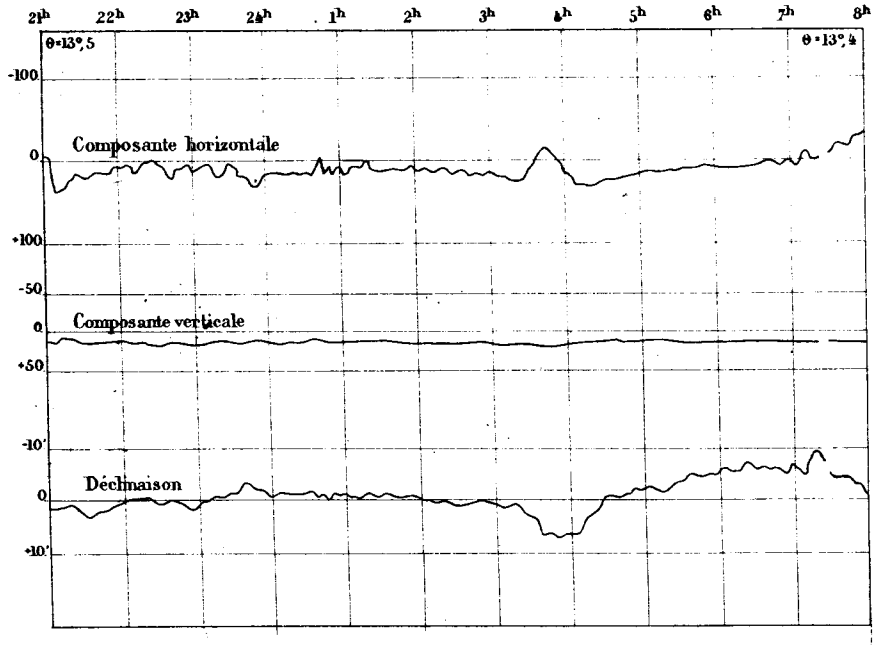
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1884.

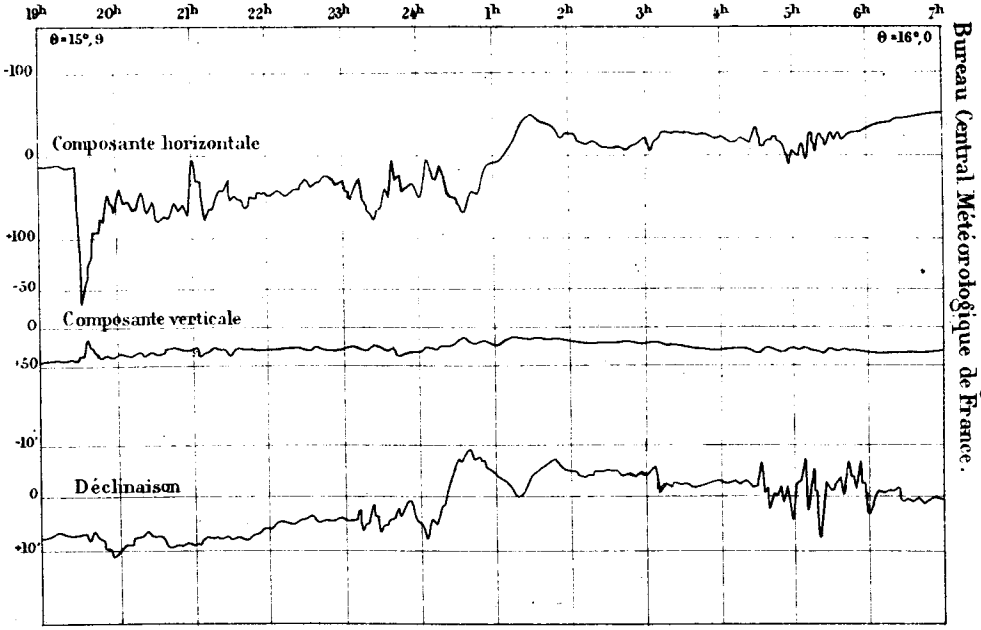
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884. T.I. Pl.B. XIII.

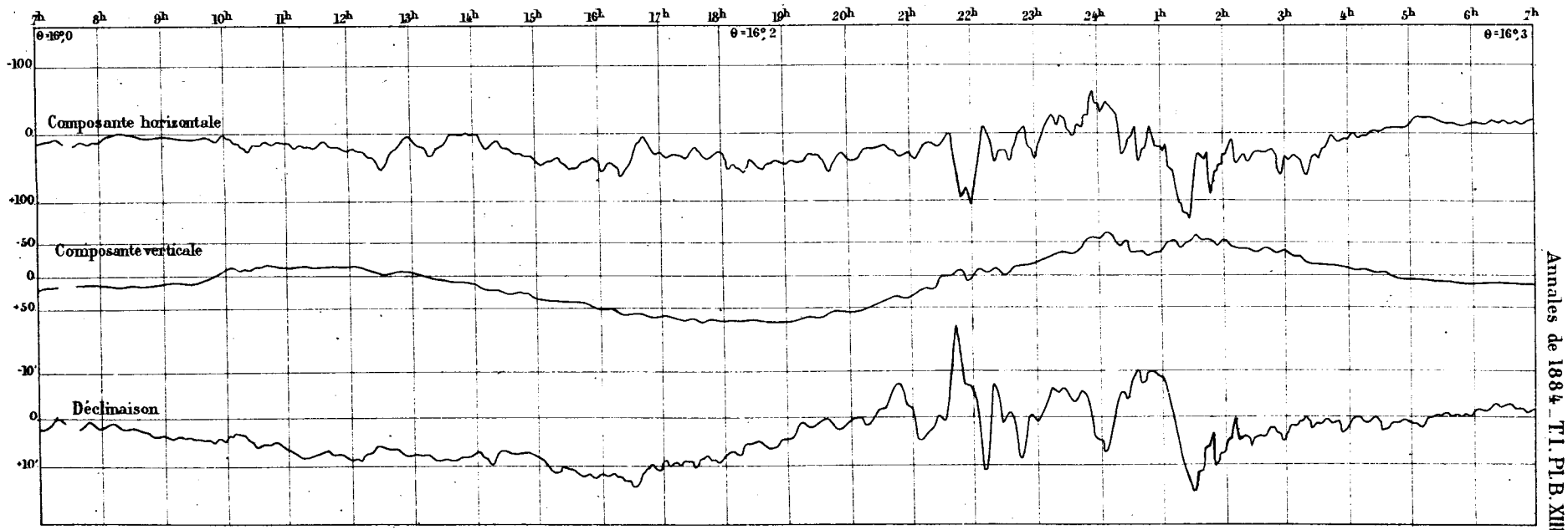
Du 22 au 23 Juin 1884.



Du 2 au 3 Juillet 1884.



Du 3 au 4 Juillet 1884.



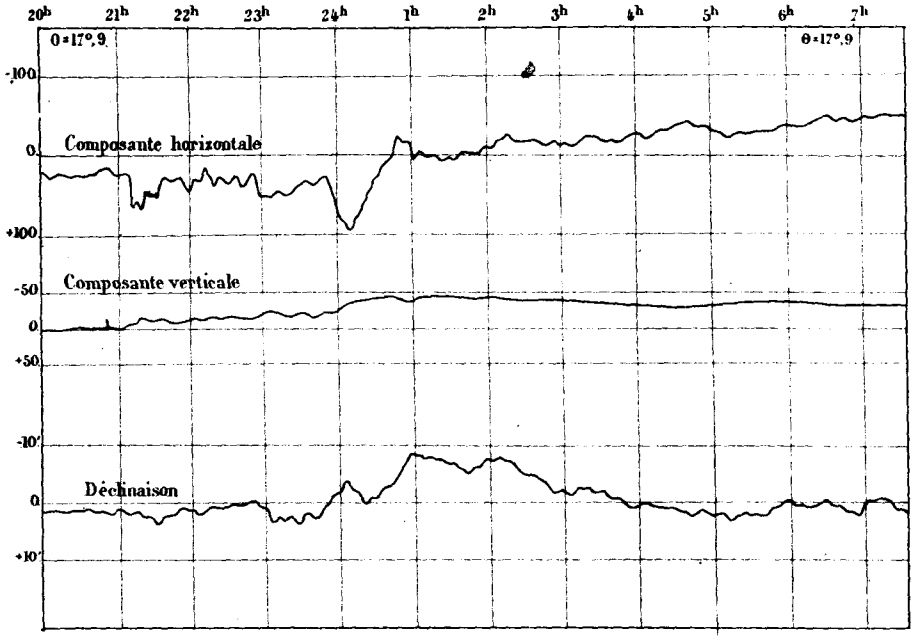
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1884.

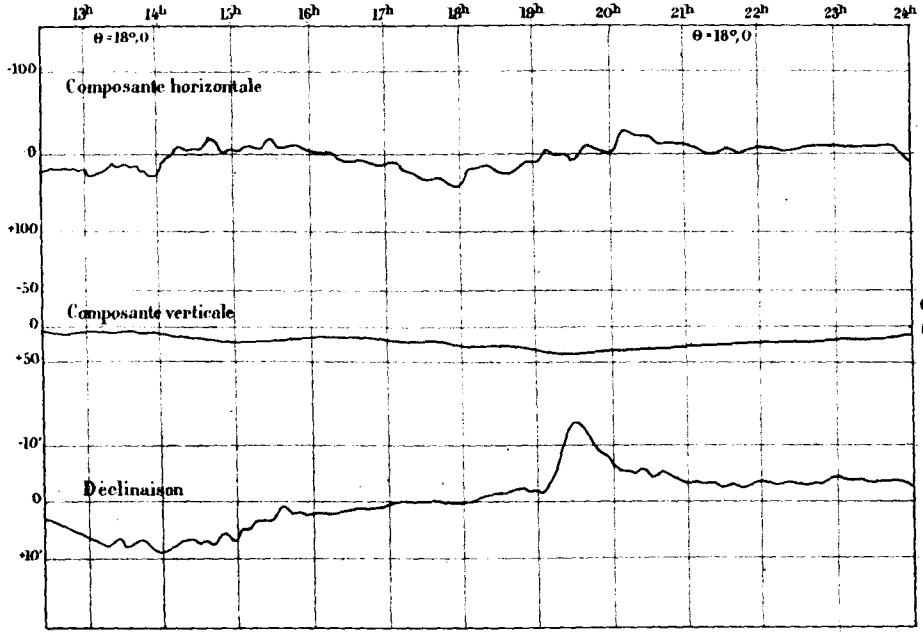
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1884 — T1. P1. B. XIV.

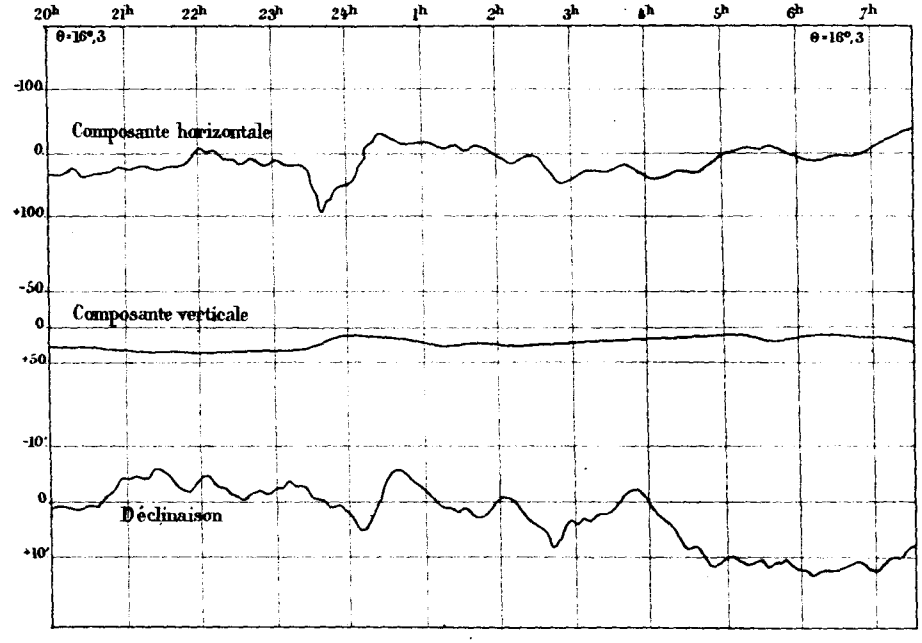
Du 13 au 14 Juillet 1884.



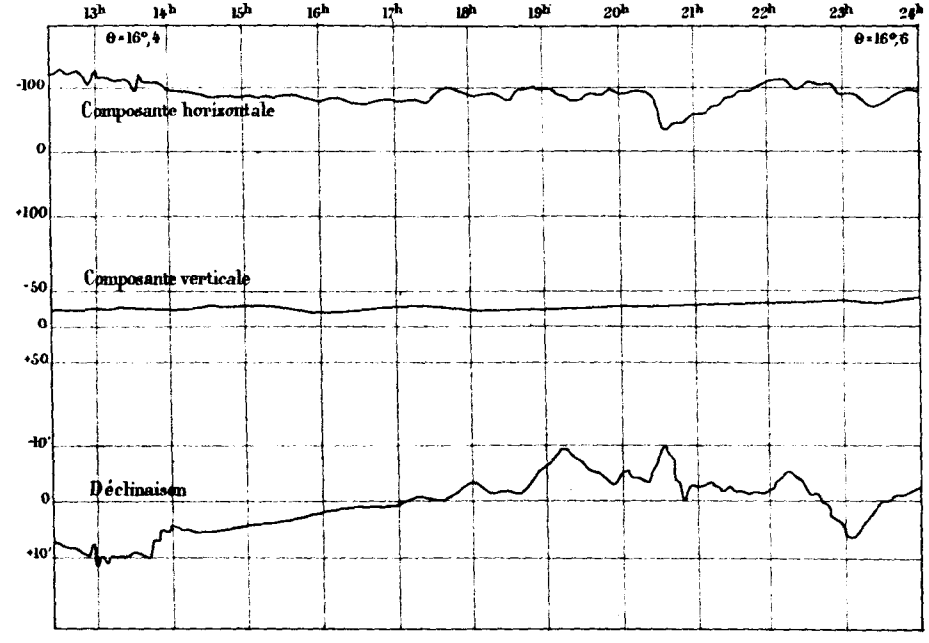
Le 8 Août 1884.



Du 17 au 18 Septembre 1884.



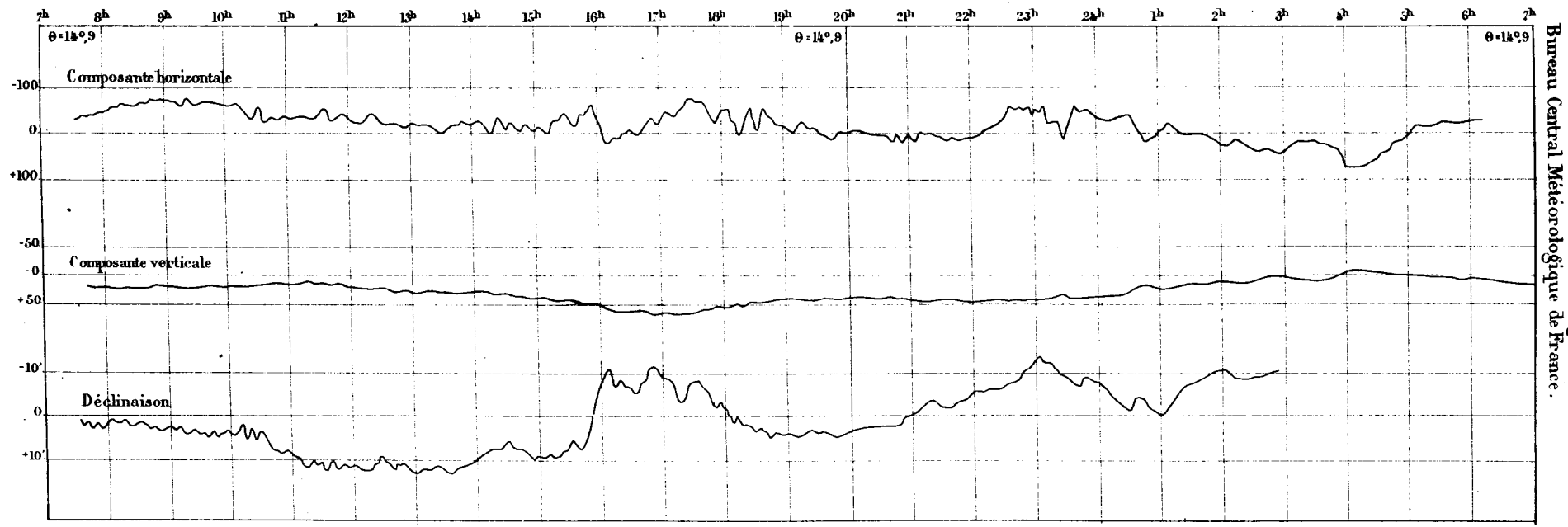
Le 18 Septembre 1884.



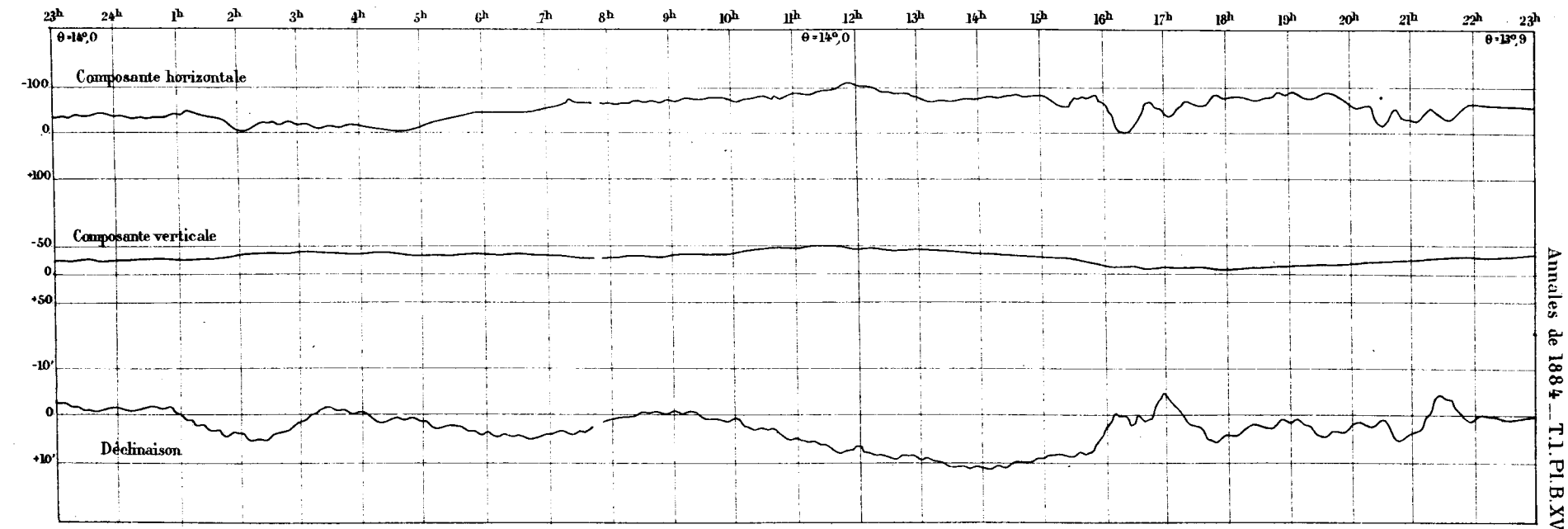
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1884.

Du 2 au 3 Octobre 1884.



Le 7 Octobre 1884.



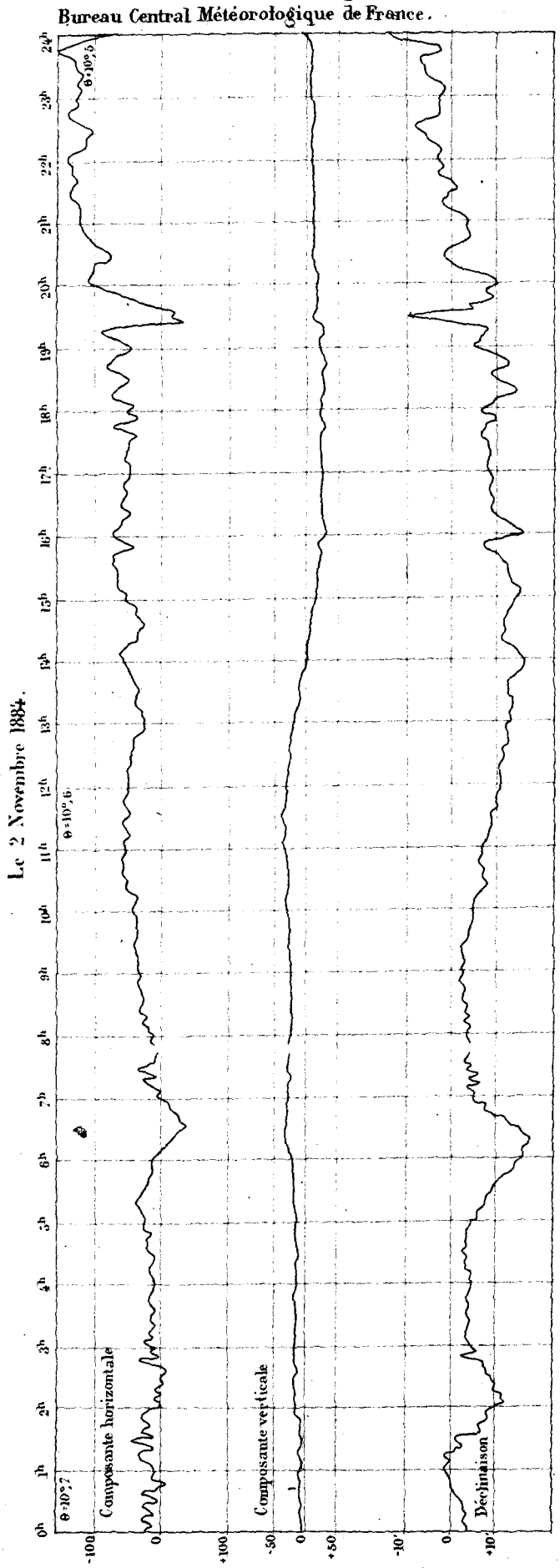
Bureau Central Météorologique de France.

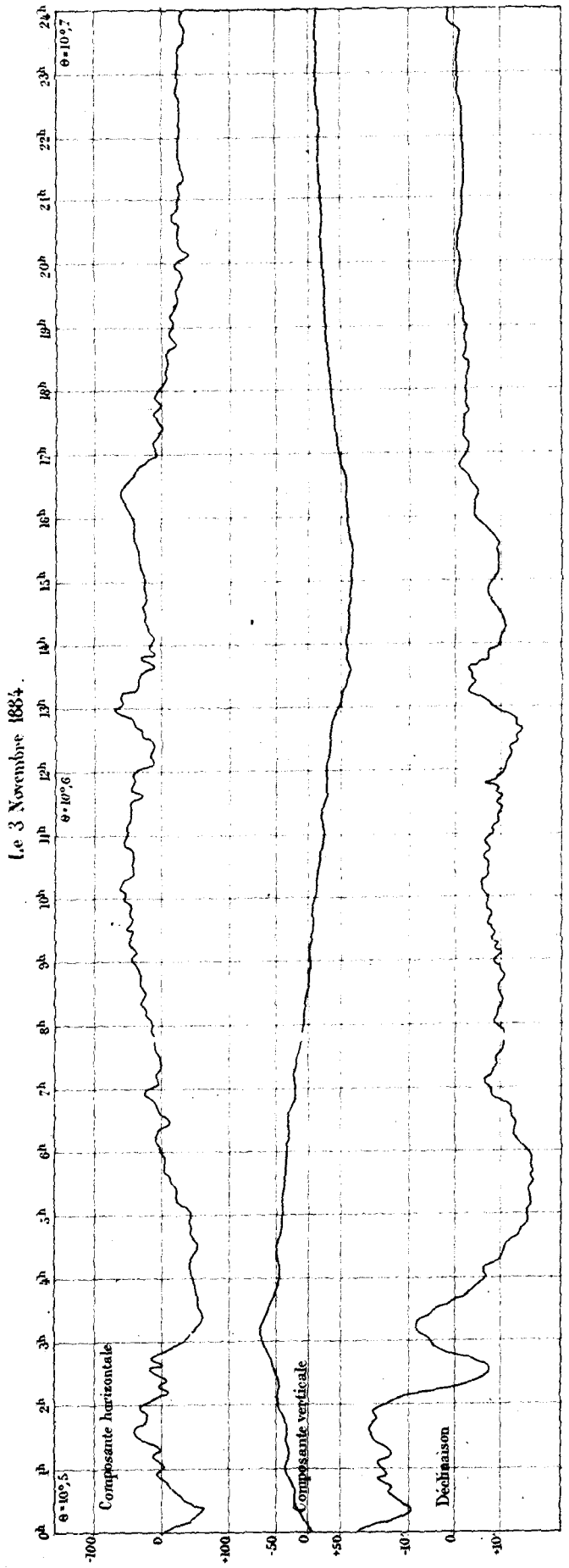
Annales de 1884. T.I. Pl.B.XV.

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1884.

Bureau Central Météorologique de France.

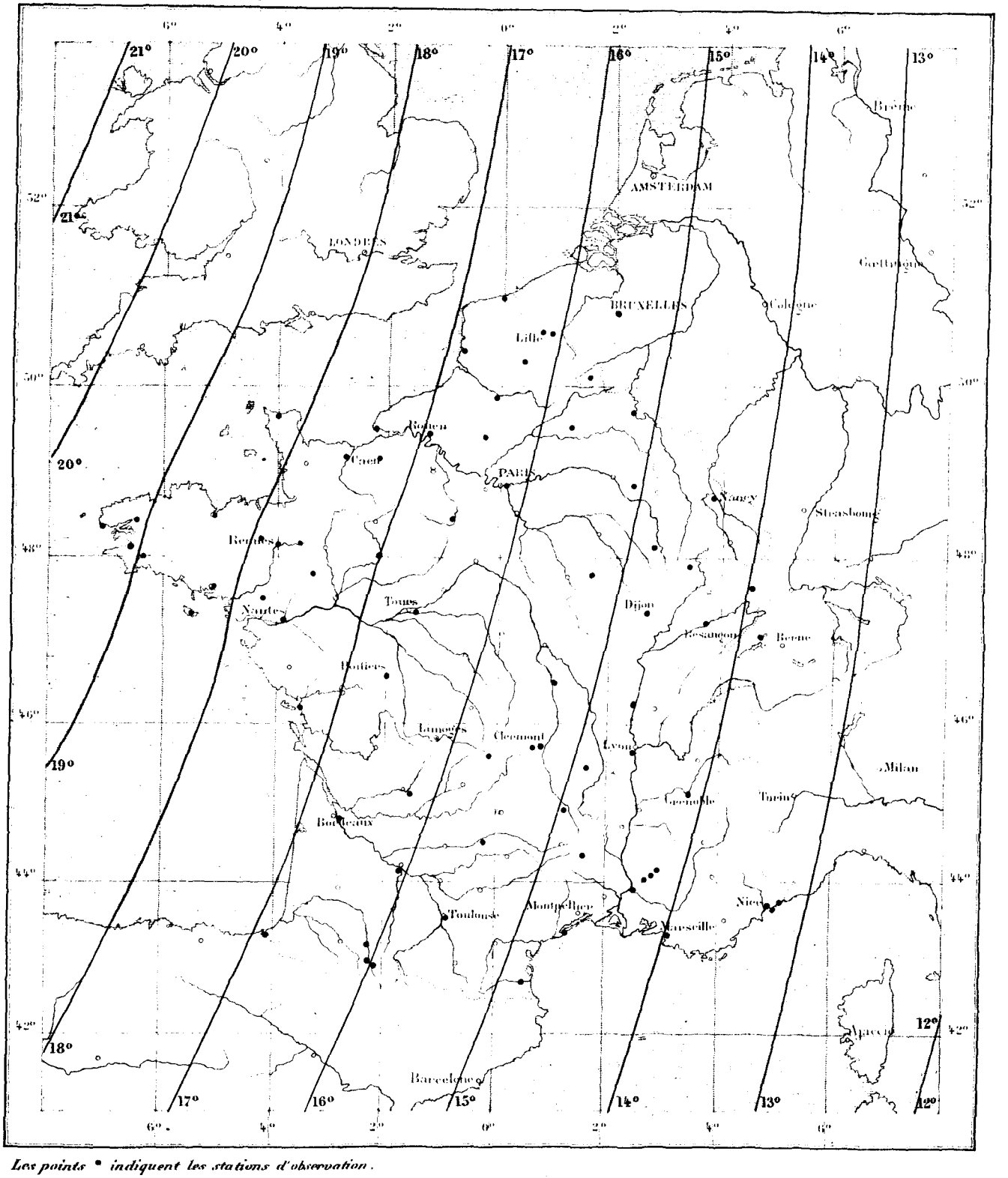




LIGNES D'ÉGALE DÉCLINAISON

au 1er Janvier 1885.

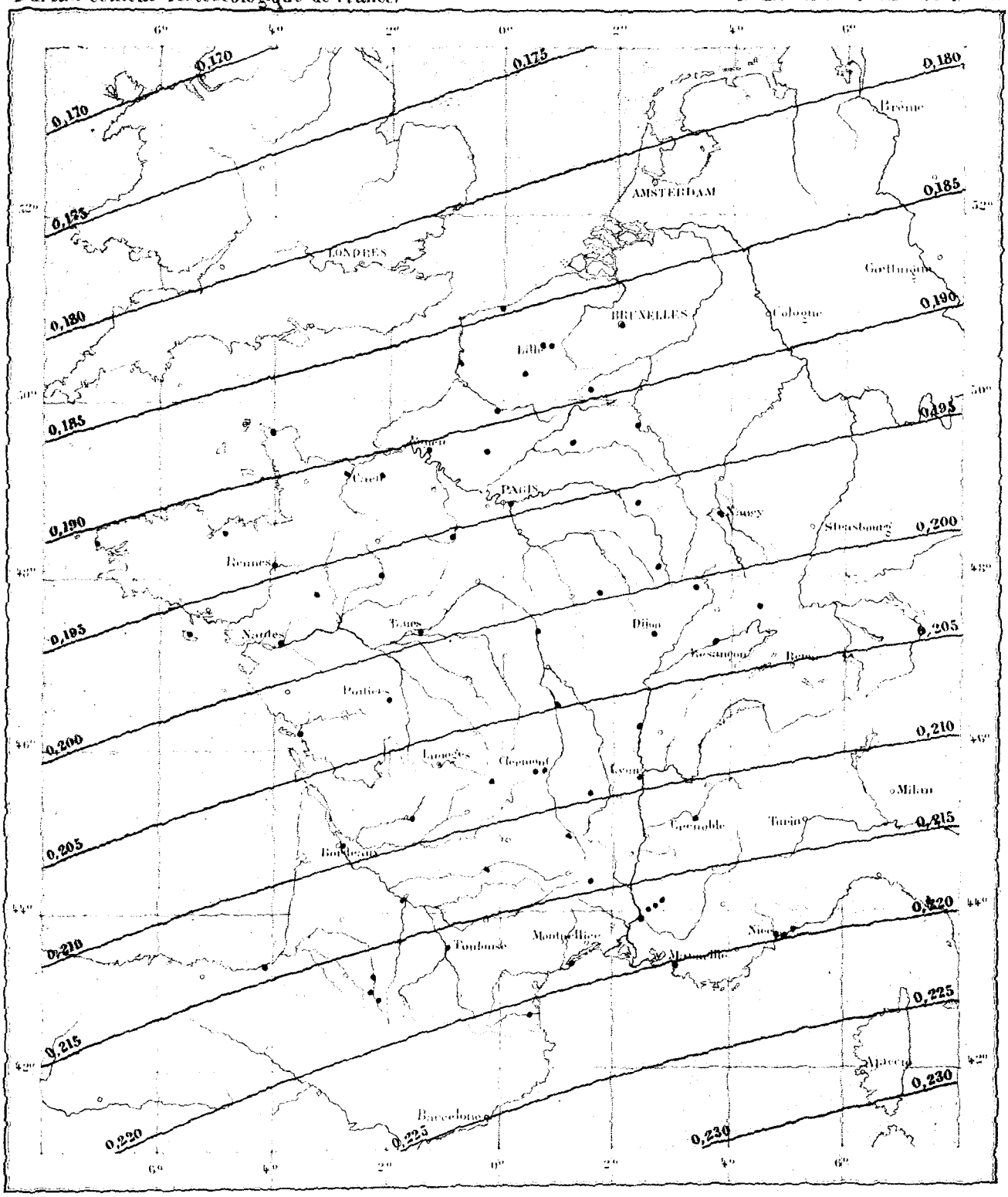
Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884 T.I — Pl. B. 17.



Les points • indiquent les stations d'observation.

LIGNES D'ÉGALE COMPOSANTE HORIZONTALE

au 1er Janvier 1885.

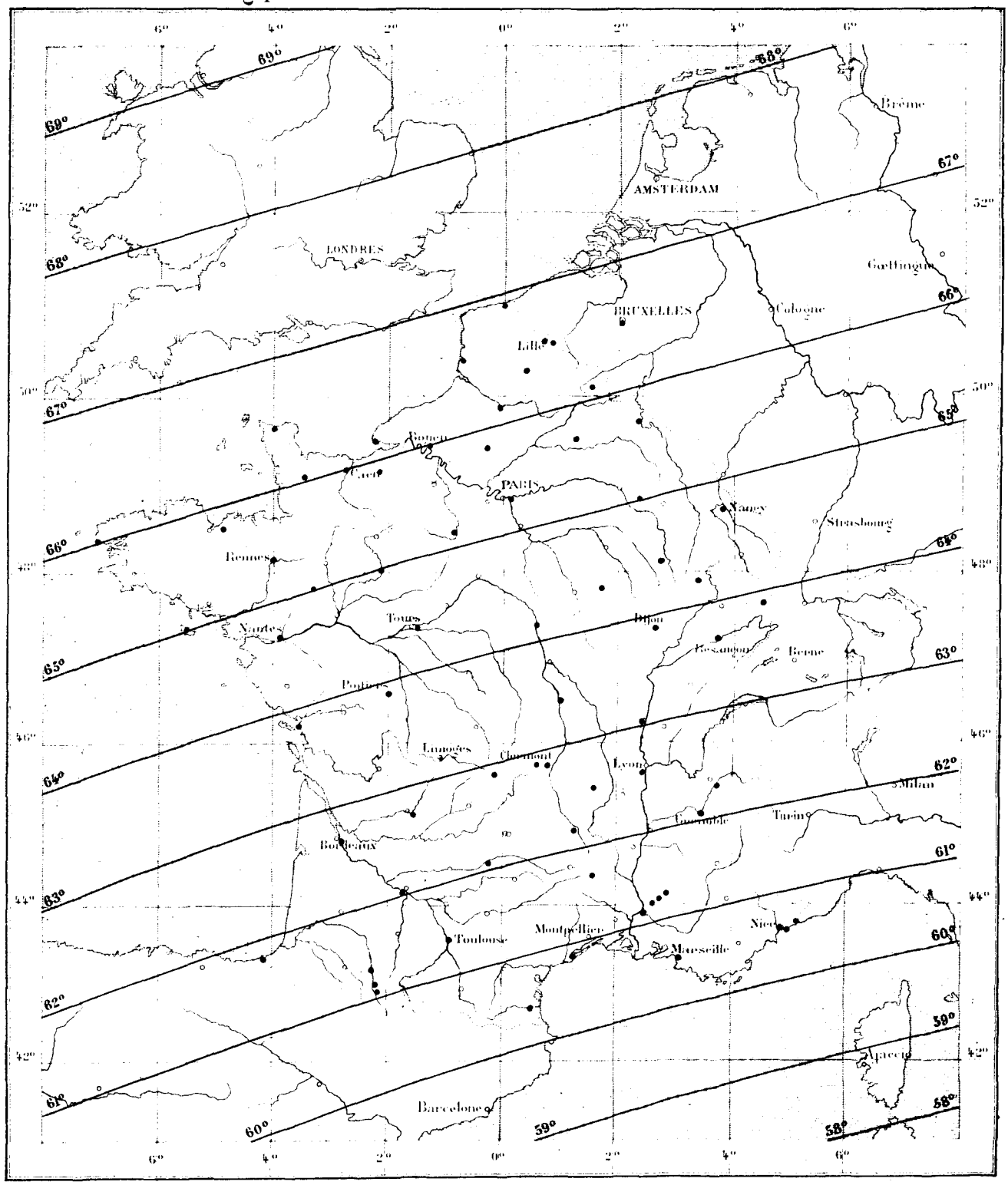


Les points • indiquent les stations d'observation.

LIGNES D'ÉGALE INCLINAISON

au 1er Janvier 1885.

Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884. T. I — Pl. B. 19.

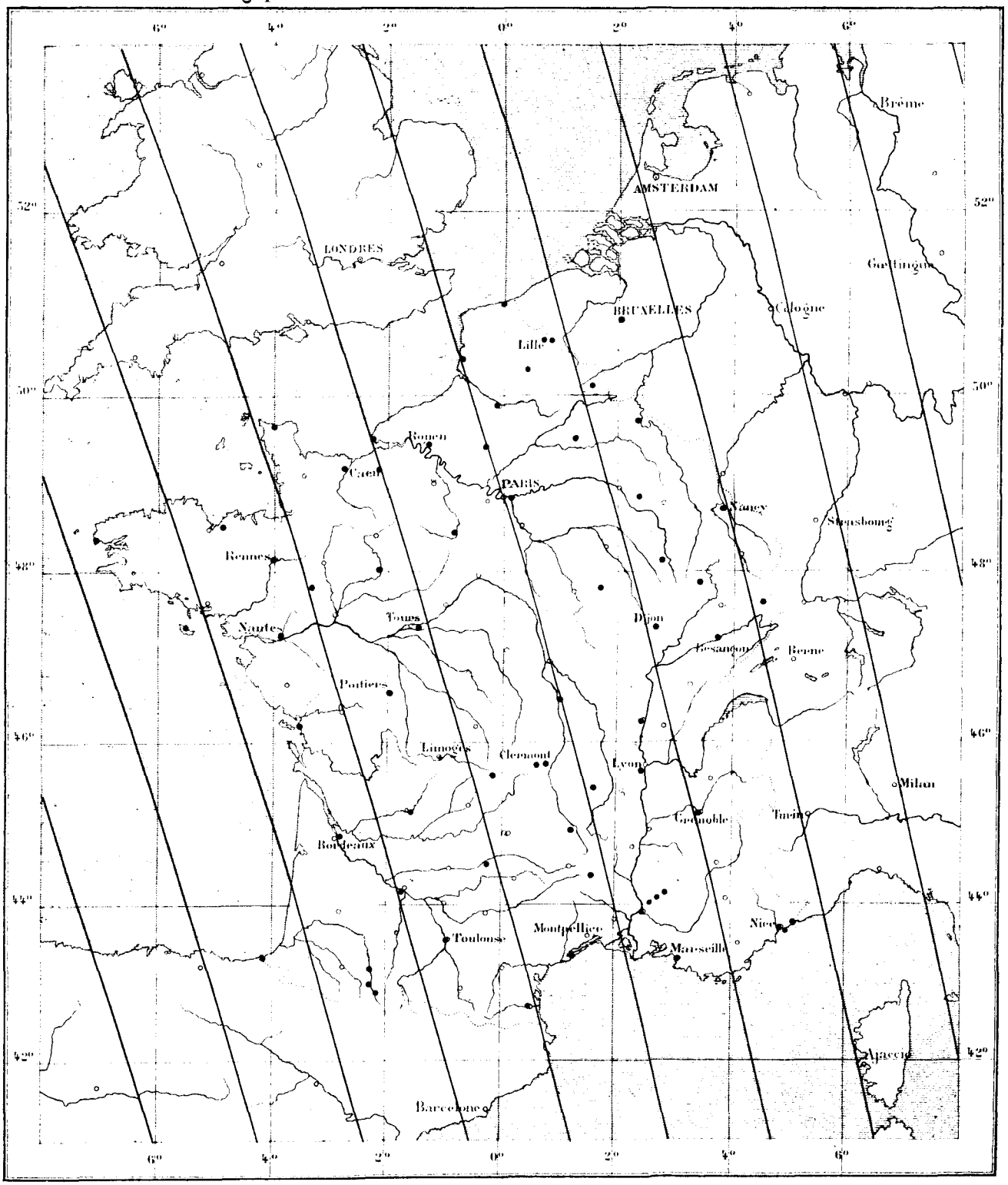


Les points • indiquent les stations d'observation.

MÉRIDIENS MAGNÉTIQUES

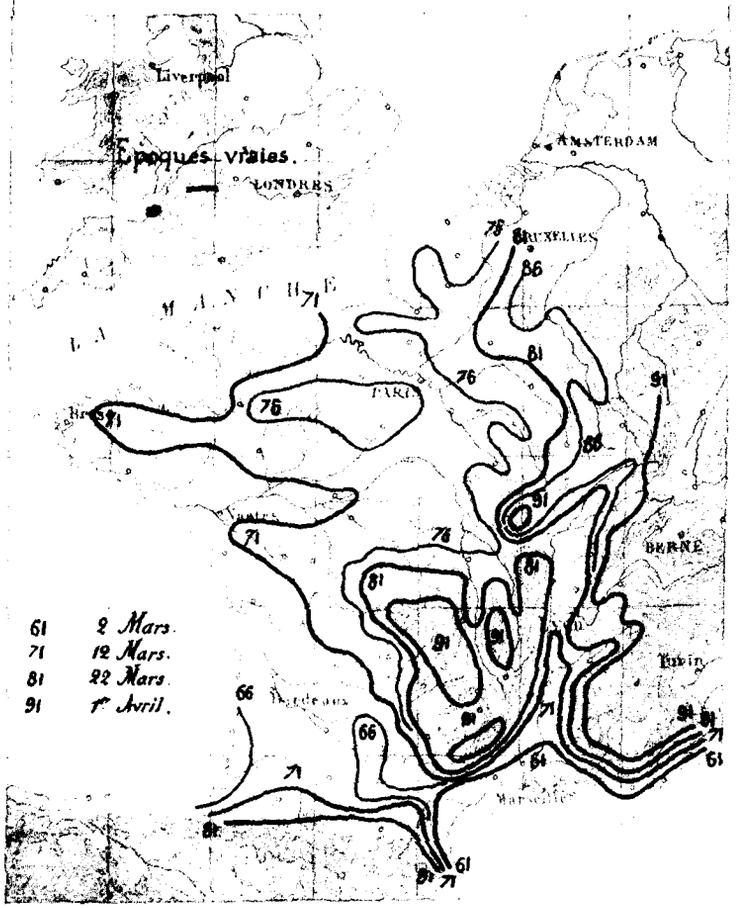
au 1er Janvier 1885.

Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884. T.I — Pl. B. 20.

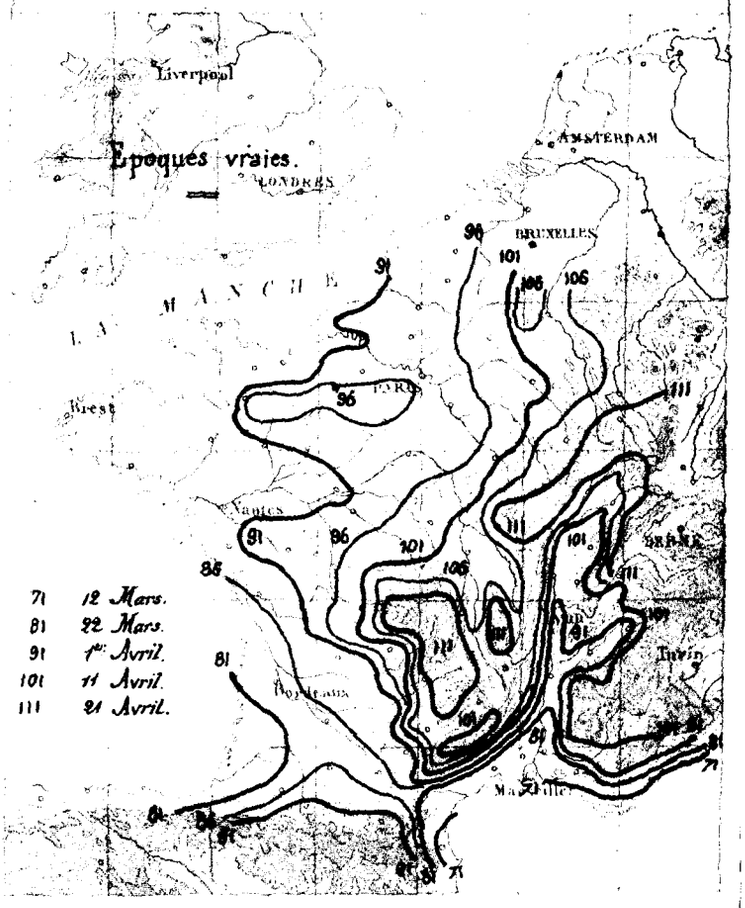


Les points • indiquent les stations d'observation.

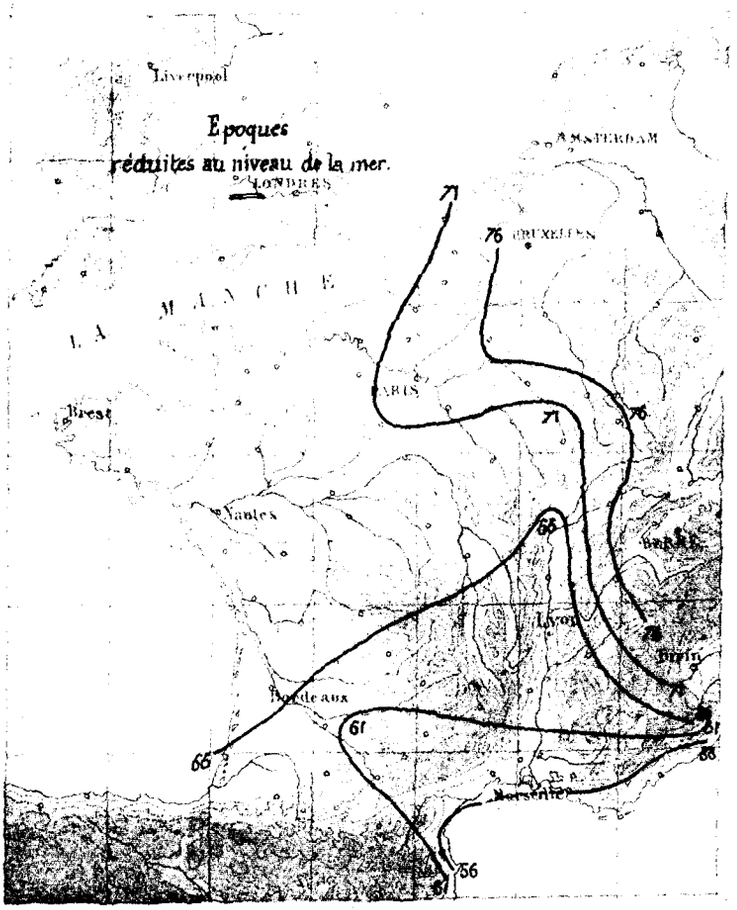
1882. Feuillaison du Lilas.



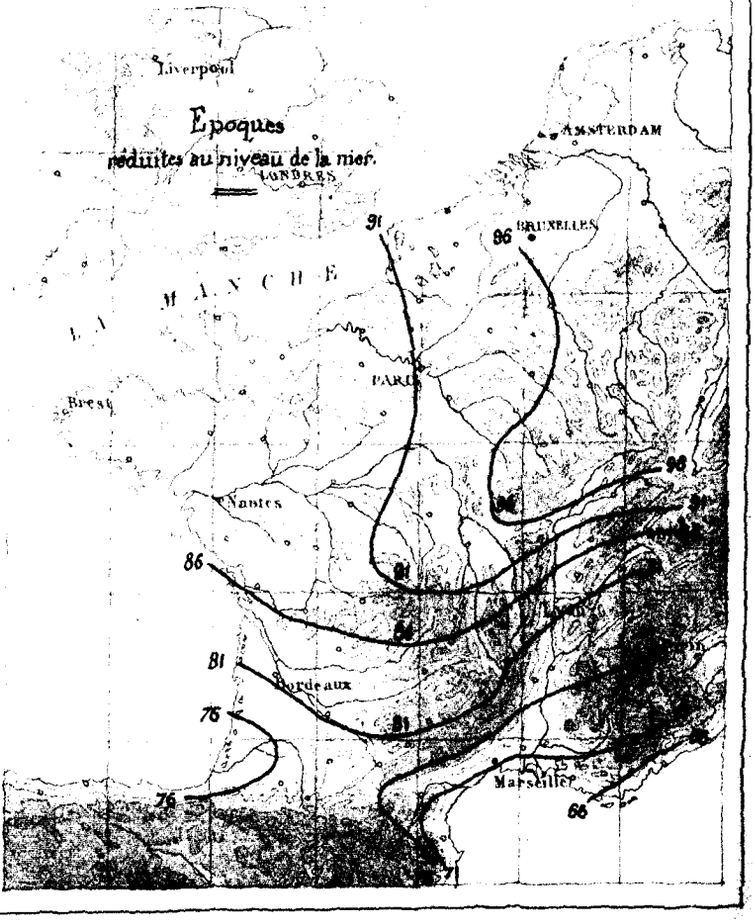
1883. Feuillaison du Lilas.



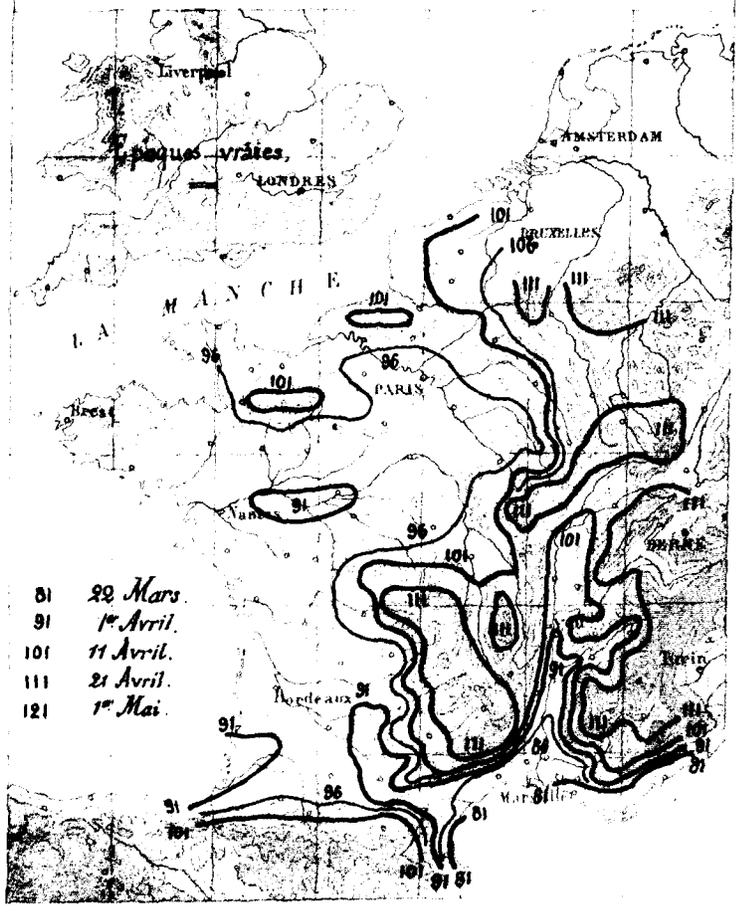
1882. Feuillaison du Lilas.



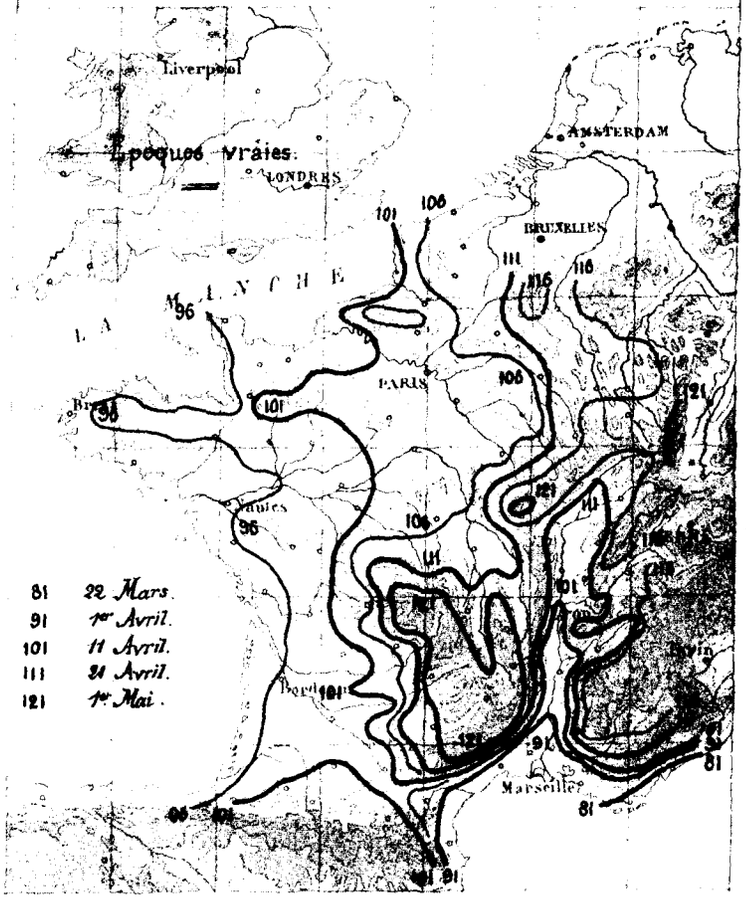
1883. Feuillaison du Lilas.



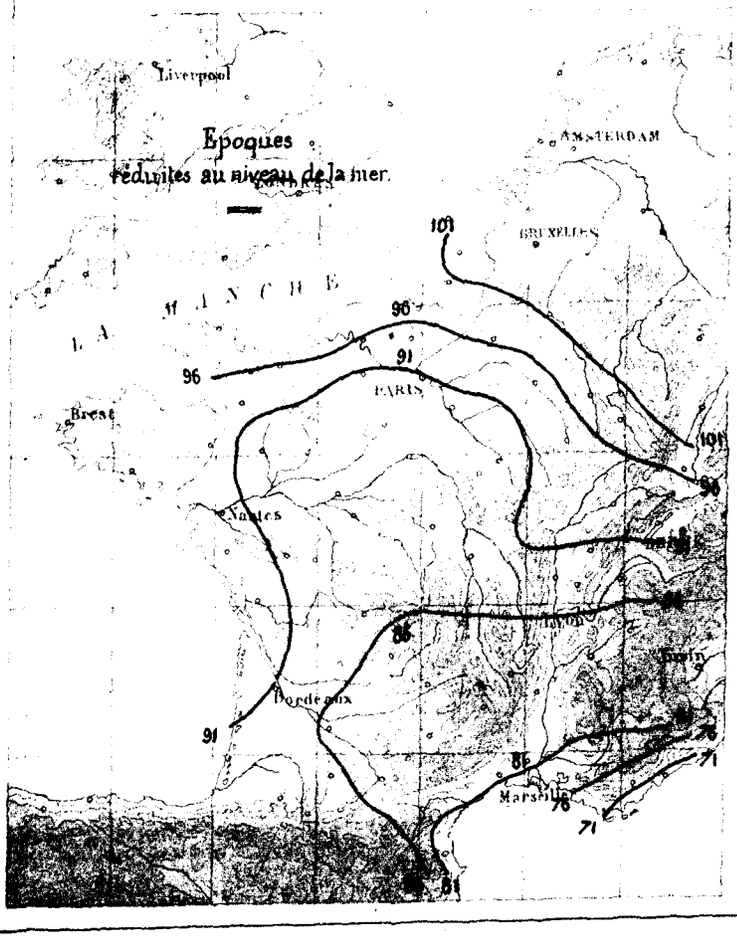
1882. Feuillaison du Marronnier d'Inde.



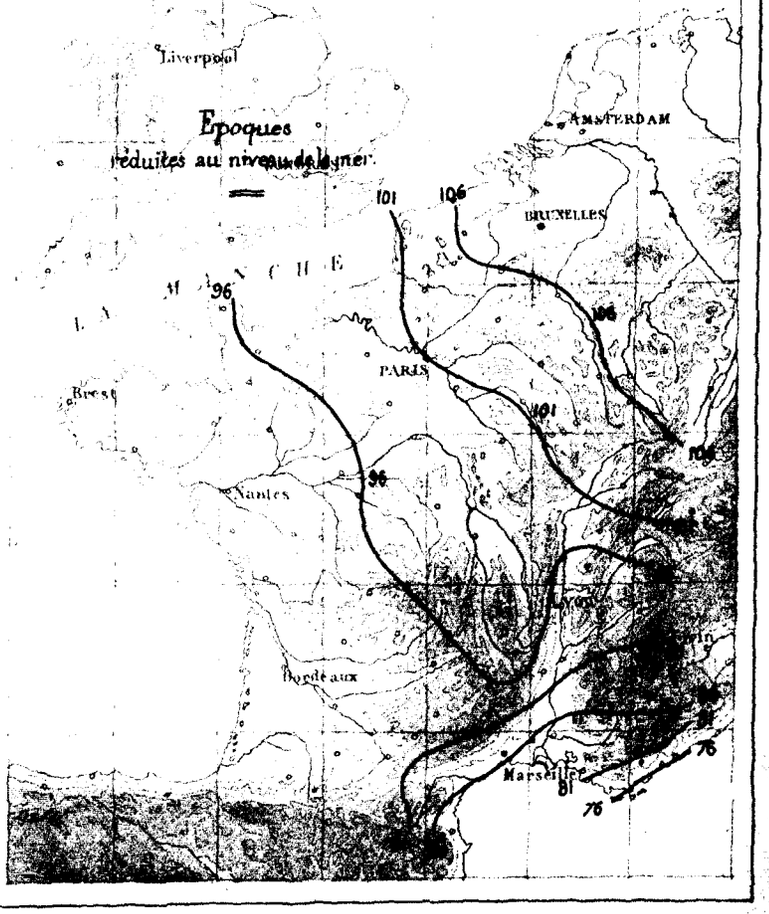
1883. Feuillaison du Marronnier d'Inde.



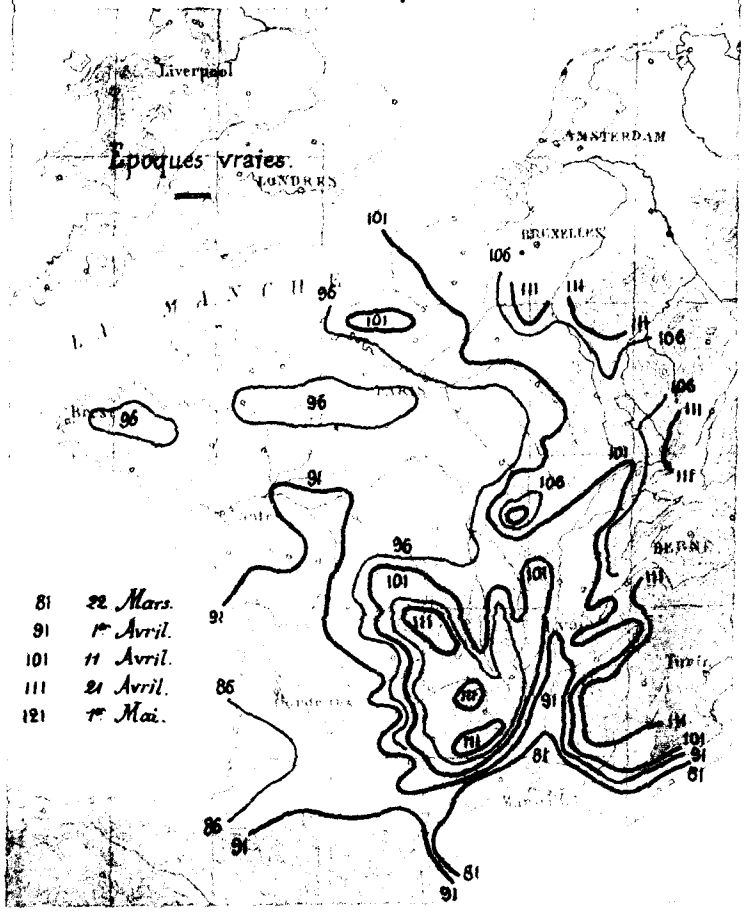
1882. Feuillaison du Marronnier d'Inde.



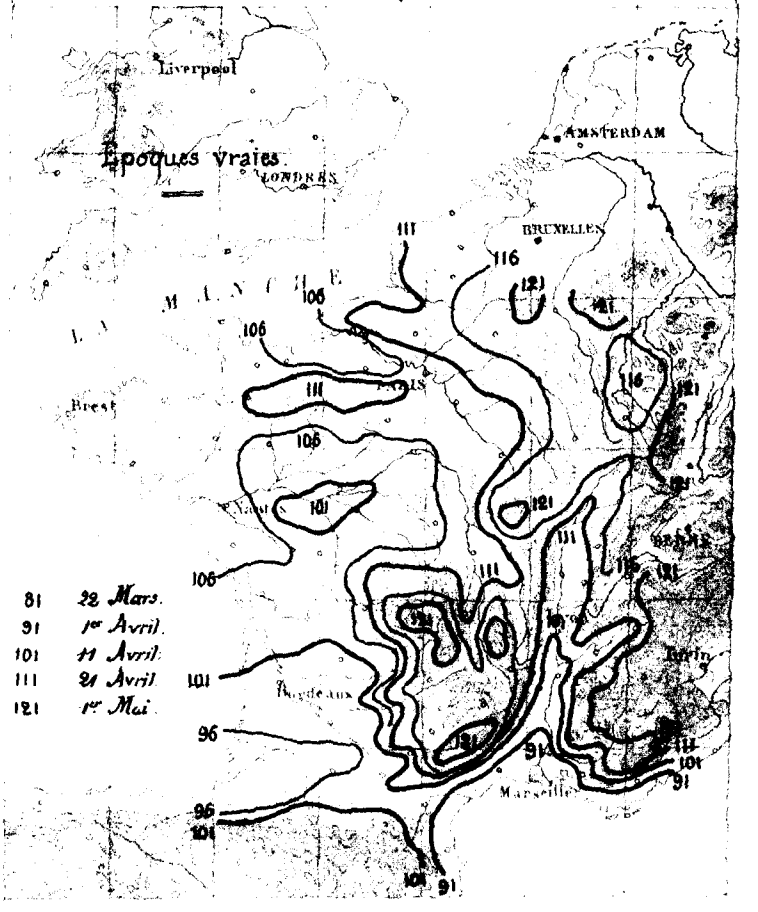
1883. Feuillaison du Marronnier d'Inde.



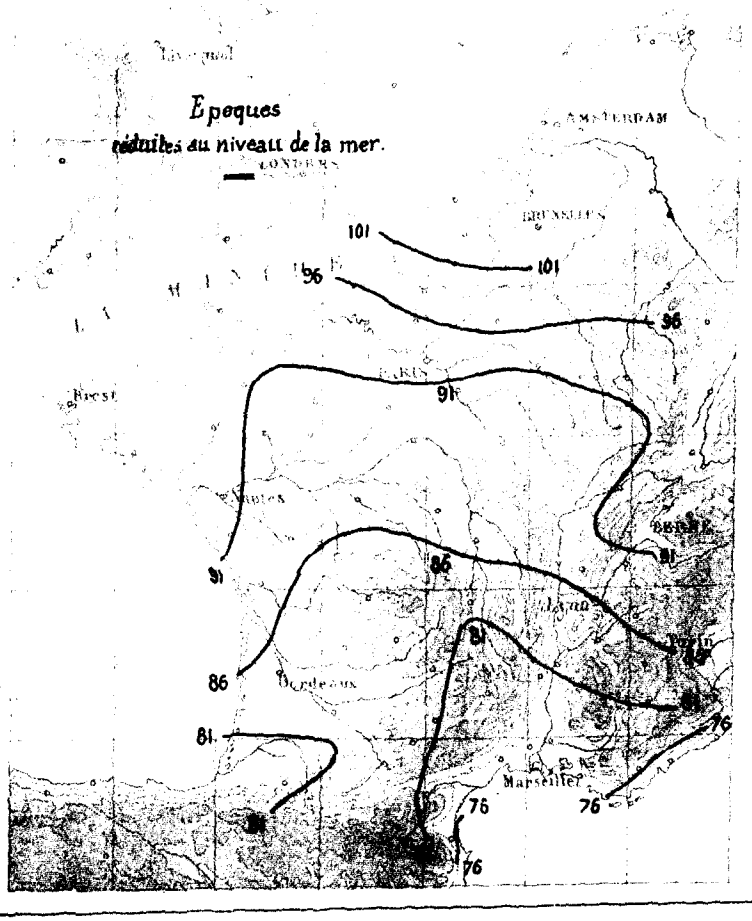
1882. Feuillaison du Bouleau.



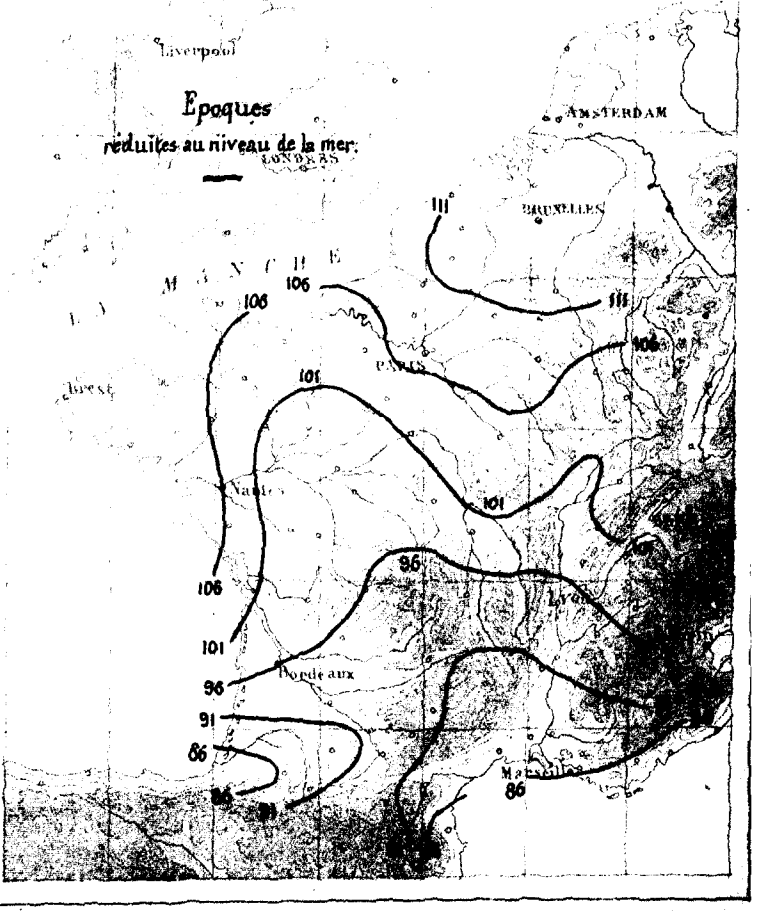
1883. Feuillaison du Bouleau.



1882 Feuillaison du Bouleau.



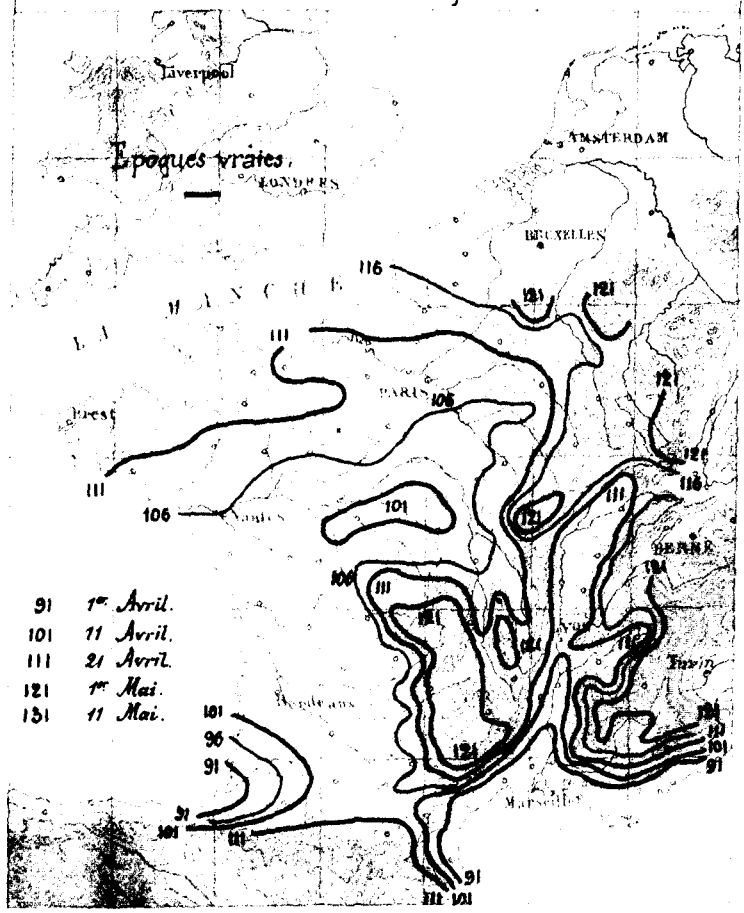
1883. Feuillaison du Bouleau.



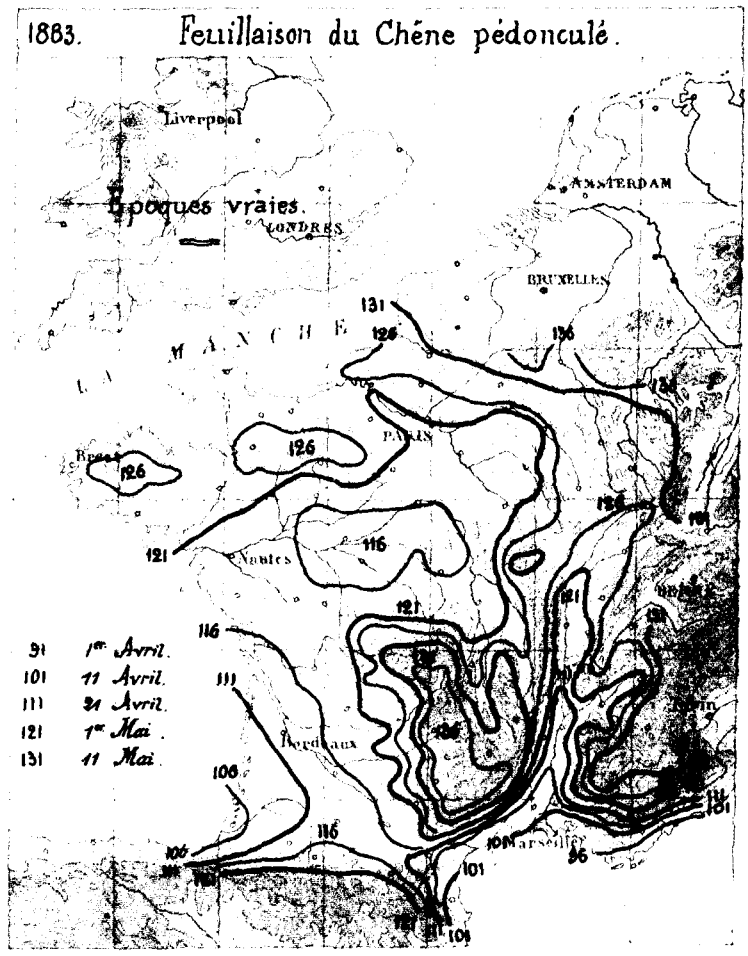
MARCHE DES PHÉNOMÈNES DE LA VÉGÉTATION EN FRANCE

Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884 .T.I. Pl. B.24.

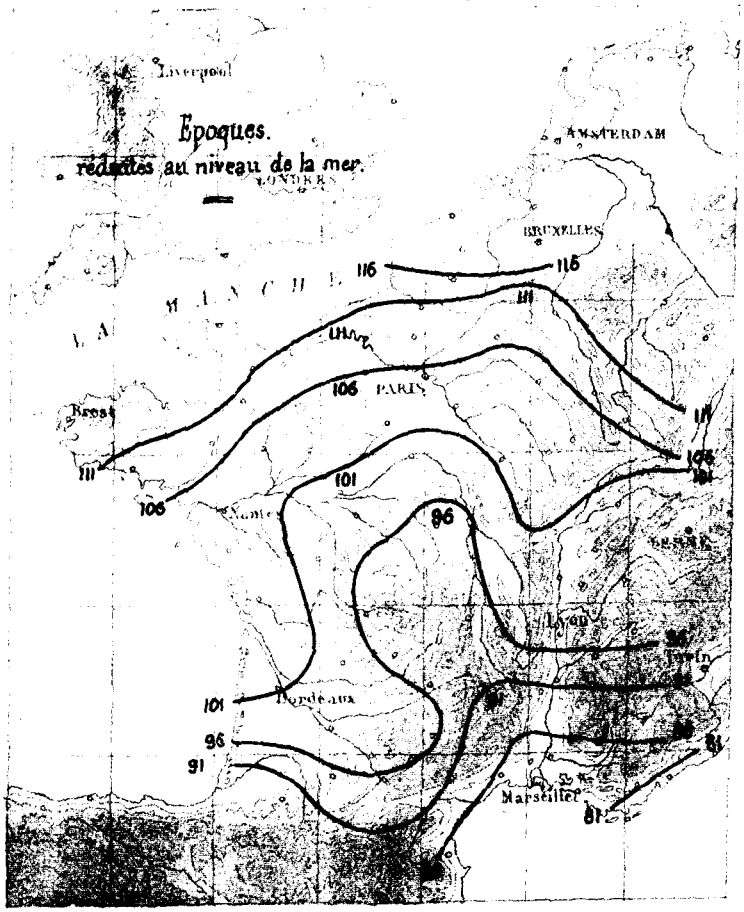
1882. Feuillaison du Chêne pédonculé.



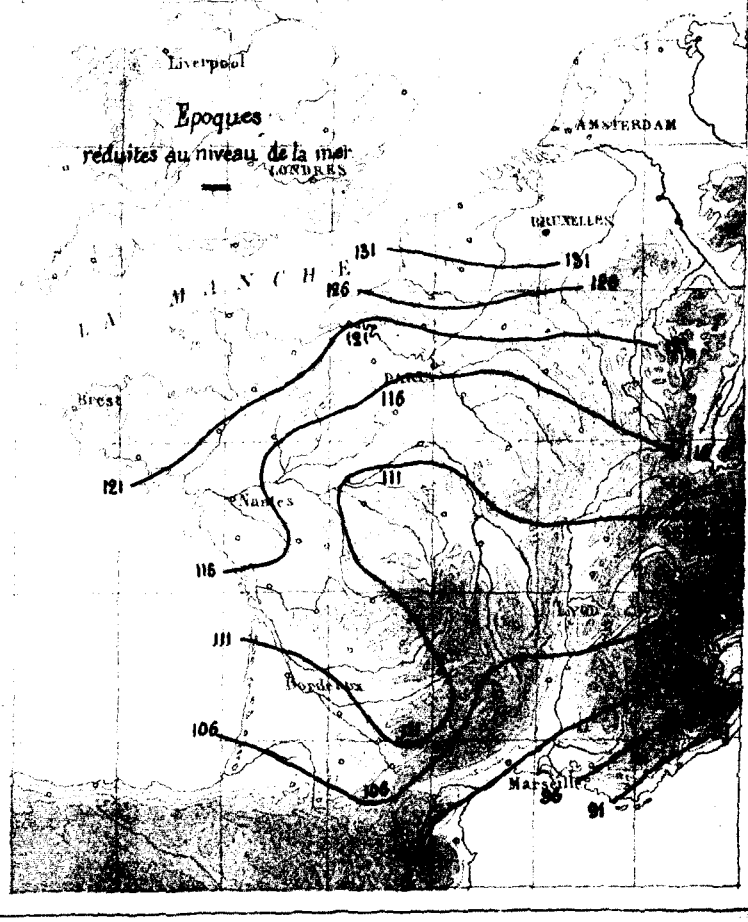
1883. Feuillaison du Chêne pédonculé.



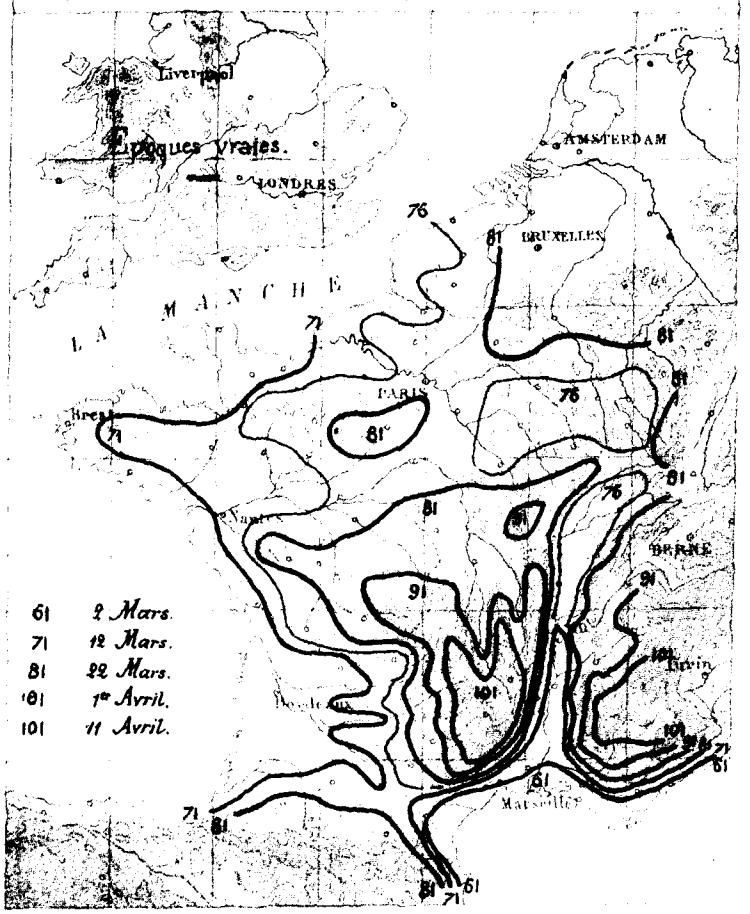
1882. Feuillaison du Chêne pédonculé.



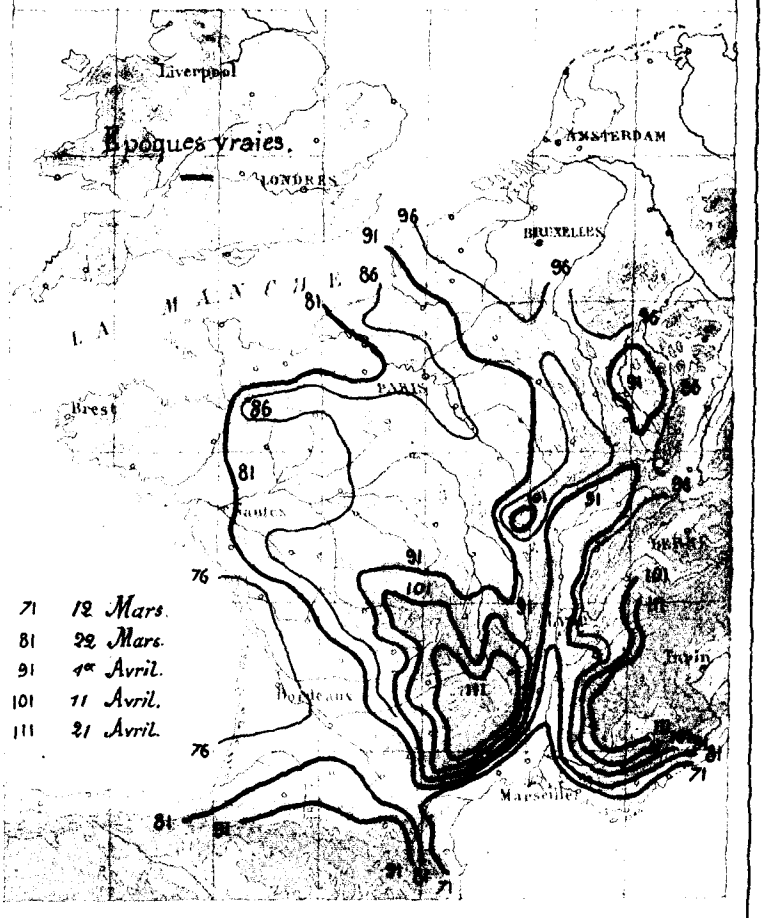
1883. Feuillaison du Chêne pédonculé.



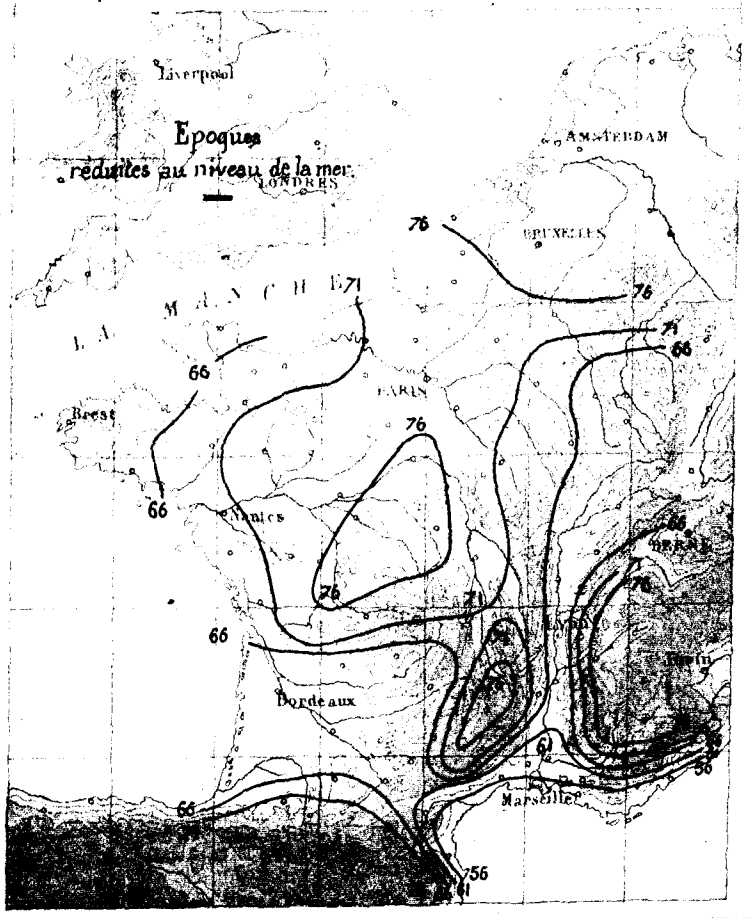
1882. Floraison du Narcisse des Prés.



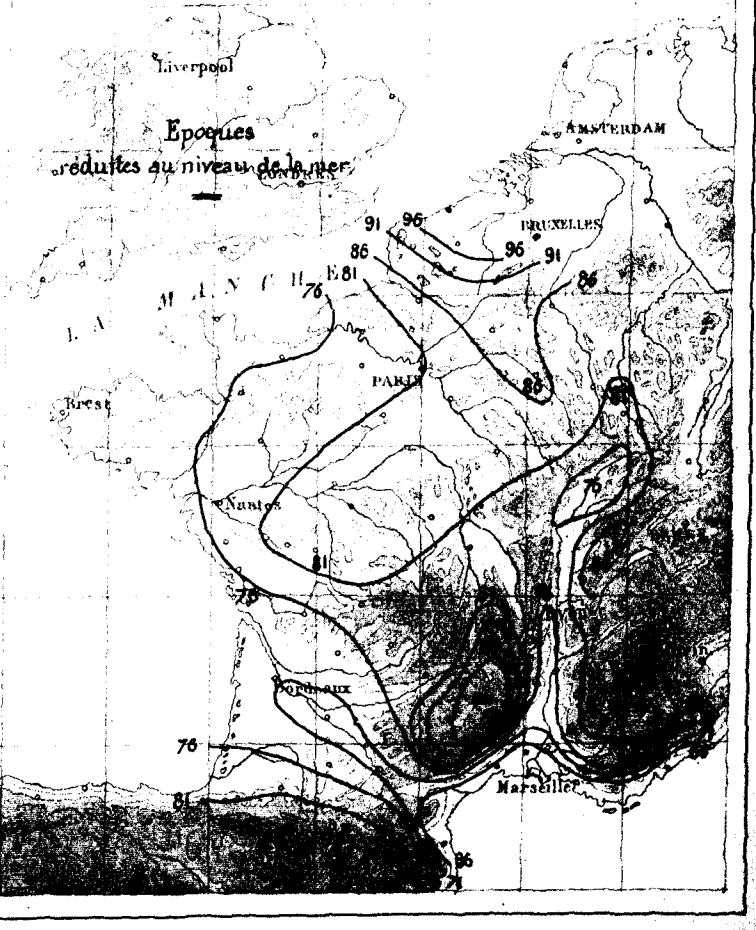
1883. Floraison du Narcisse des Prés.



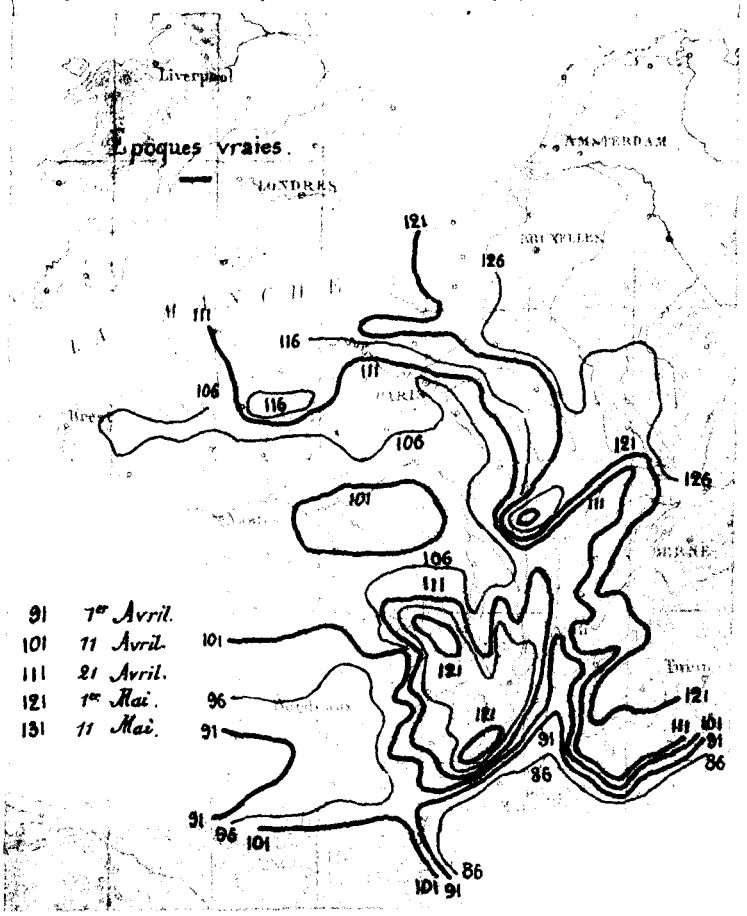
1882. Floraison du Narcisse des Prés.



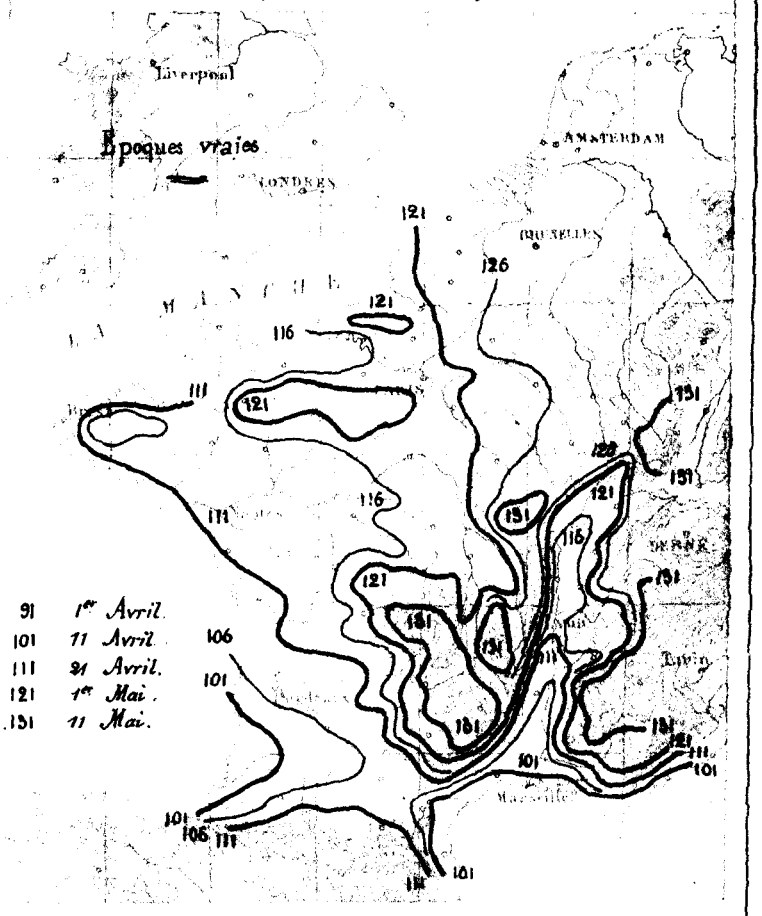
1883. Floraison du Narcisse des Prés.



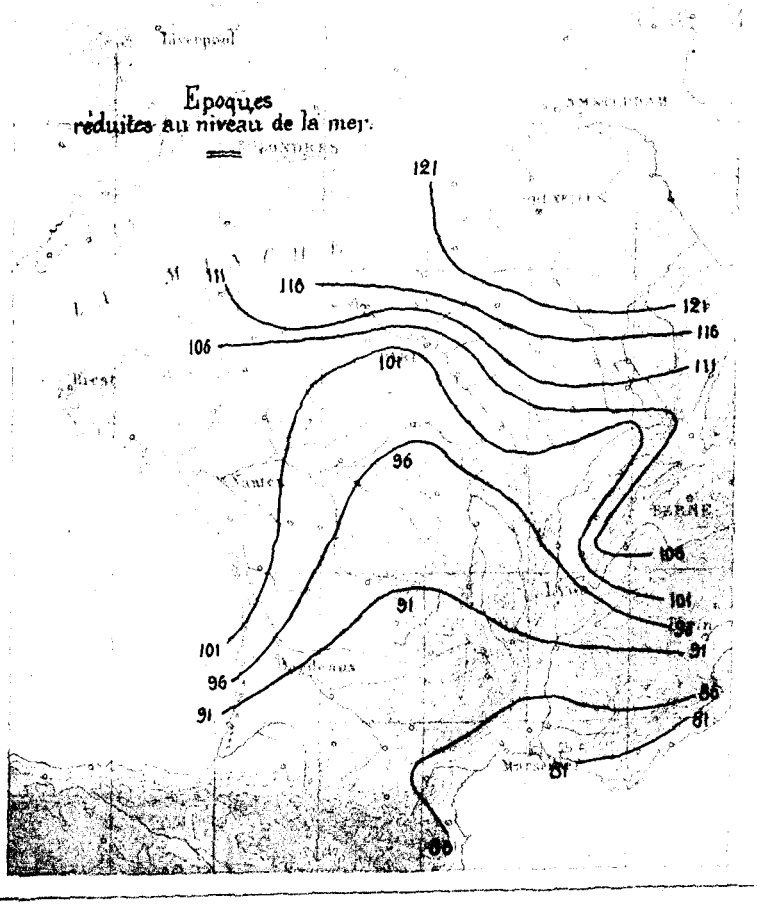
1882. Floraison du Lilas.



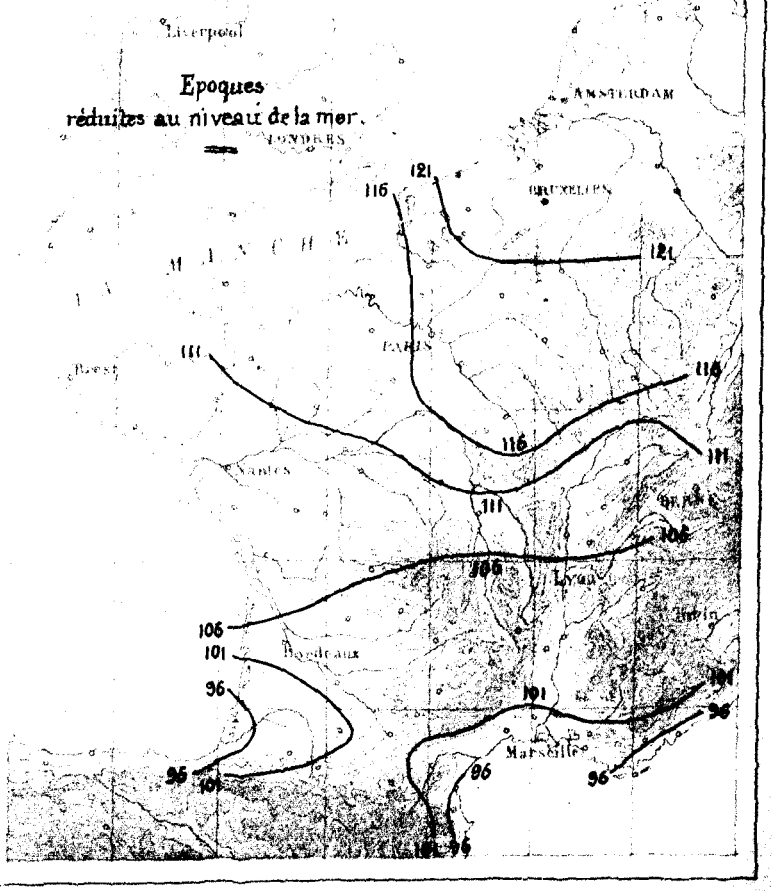
1883. Floraison du Lilas.



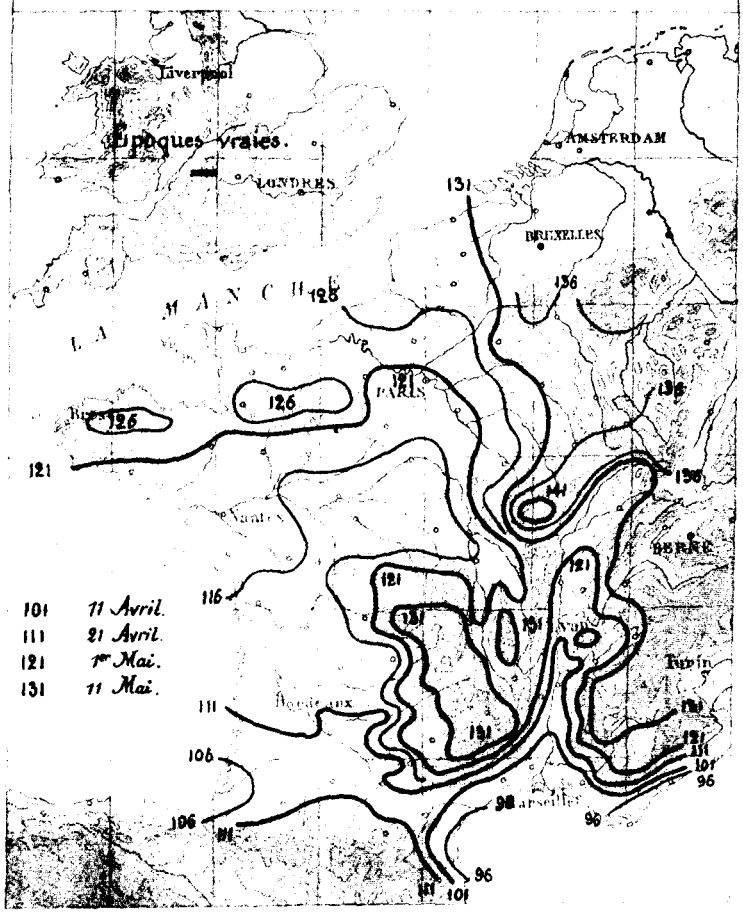
1882. Floraison du Lilas.



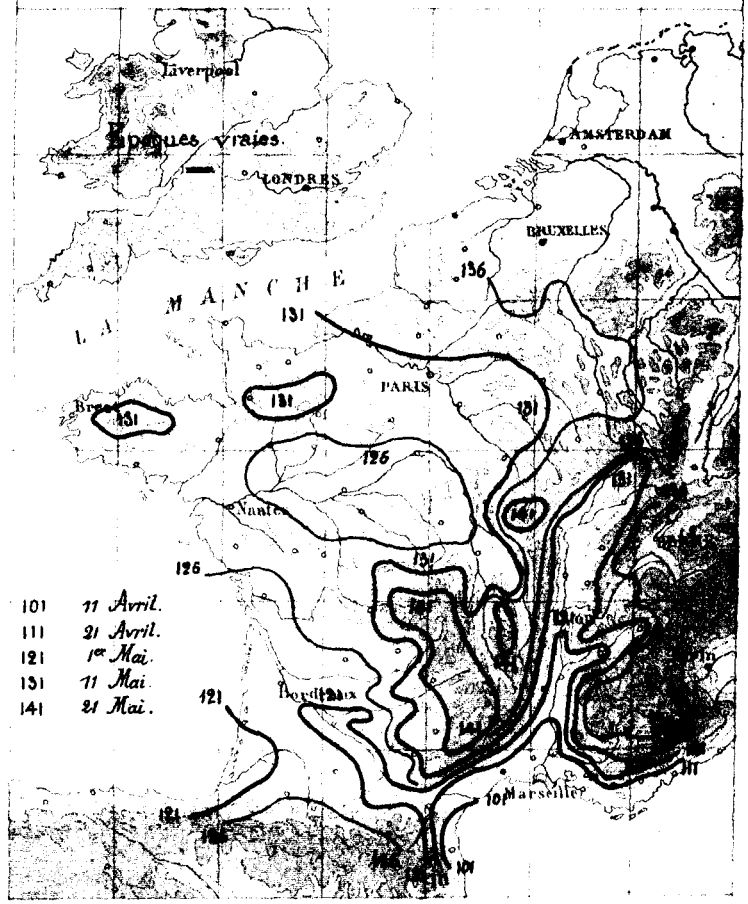
1883. Floraison du Lilas.



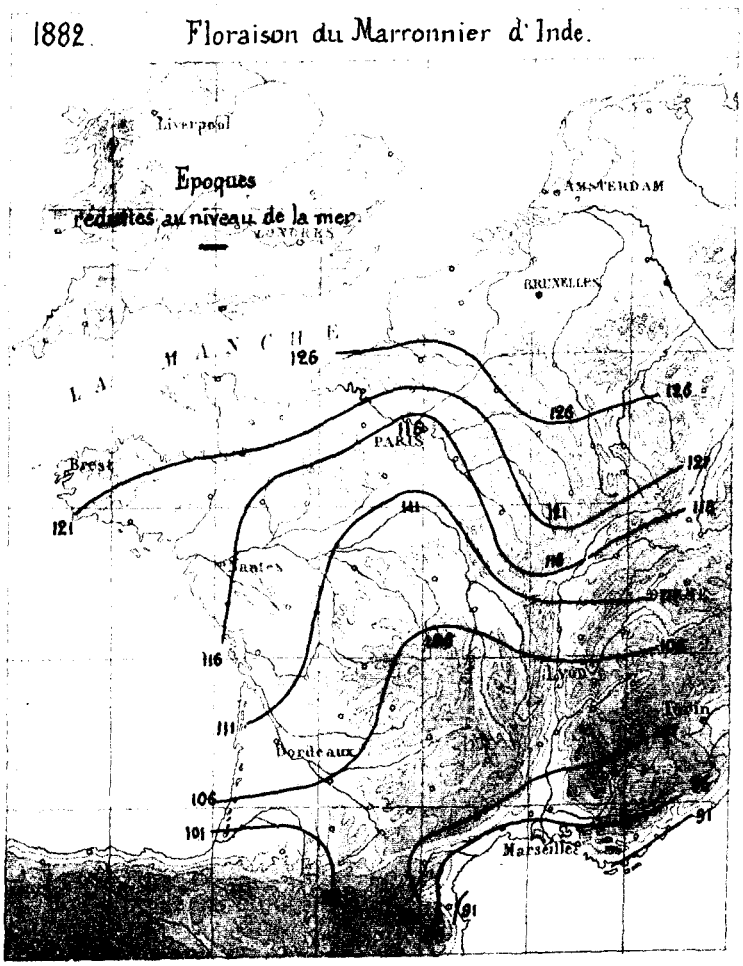
1882. Floraison du Marronnier d'Inde.



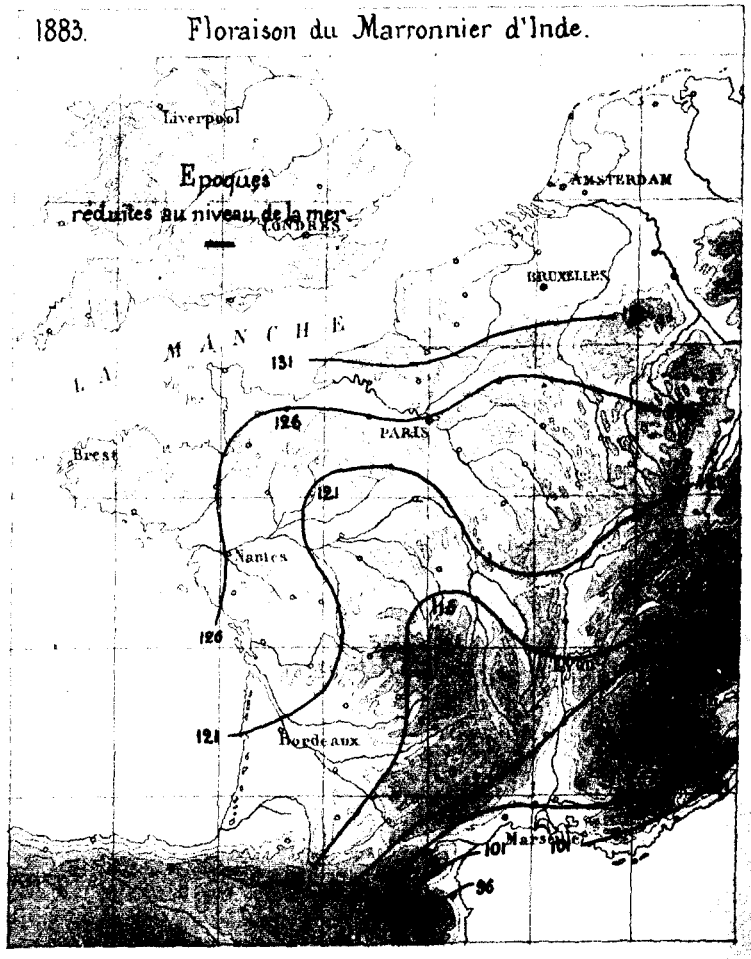
1883. Floraison du Marronnier d'Inde.



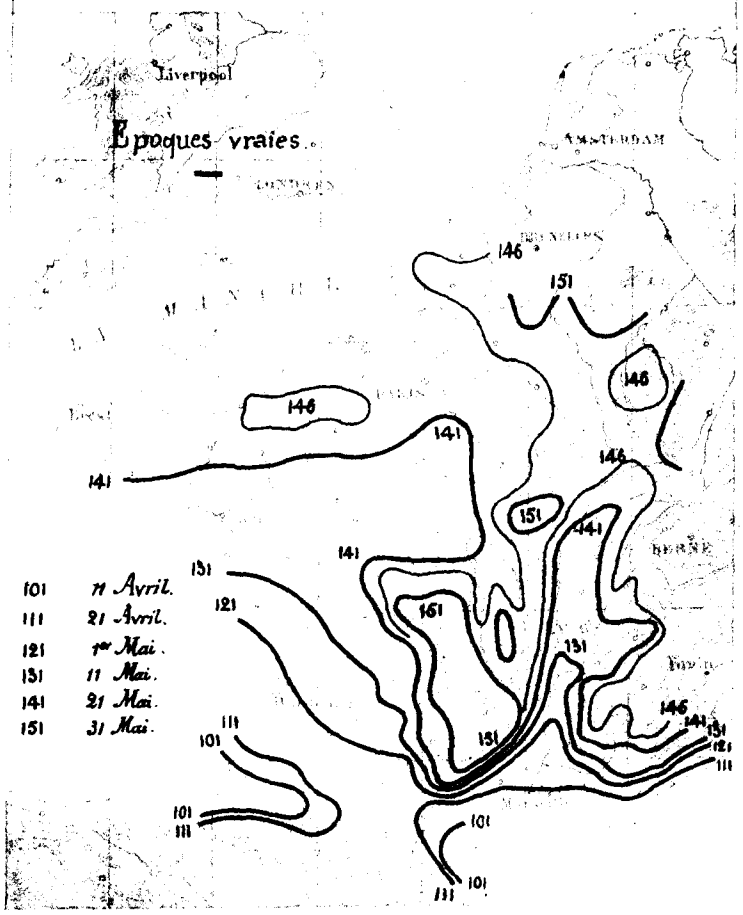
1882. Floraison du Marronnier d'Inde.



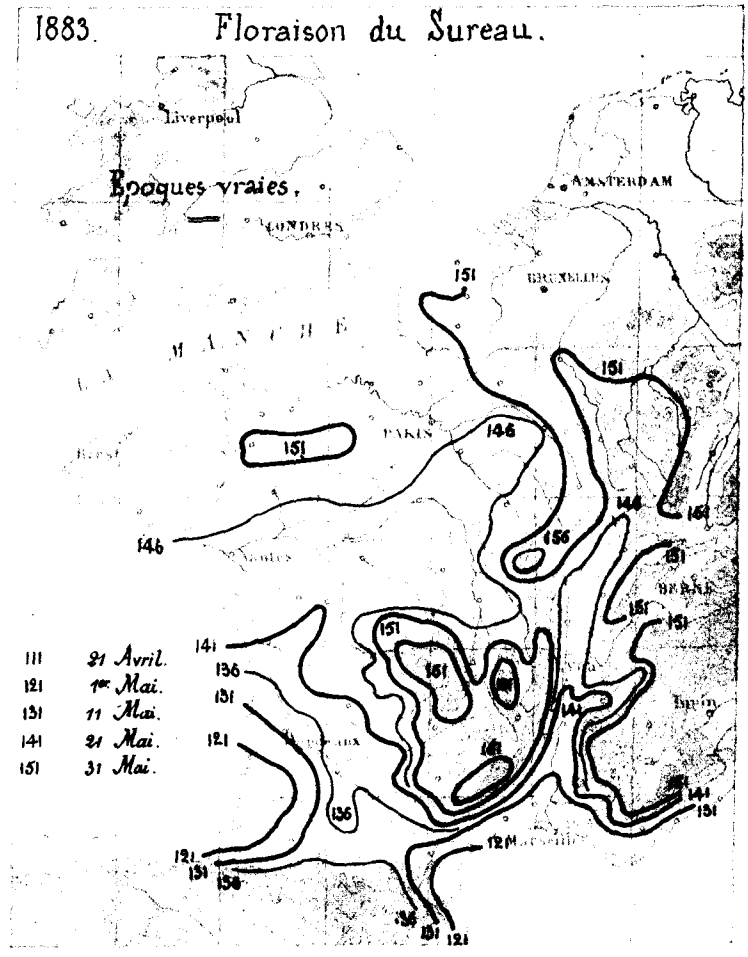
1883. Floraison du Marronnier d'Inde.



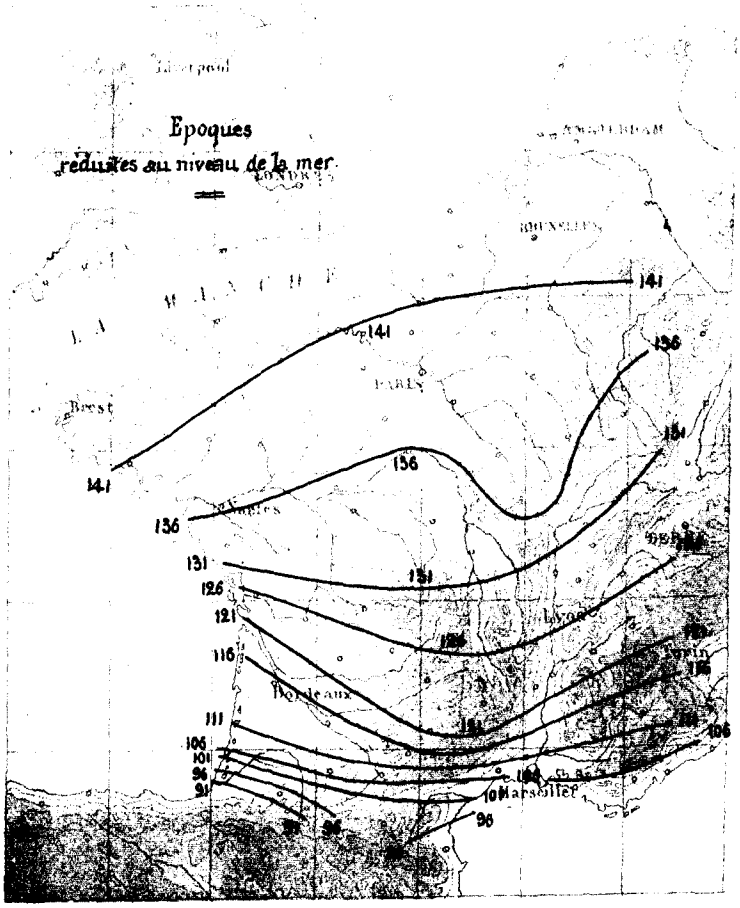
1882. Floraison du Sureau.



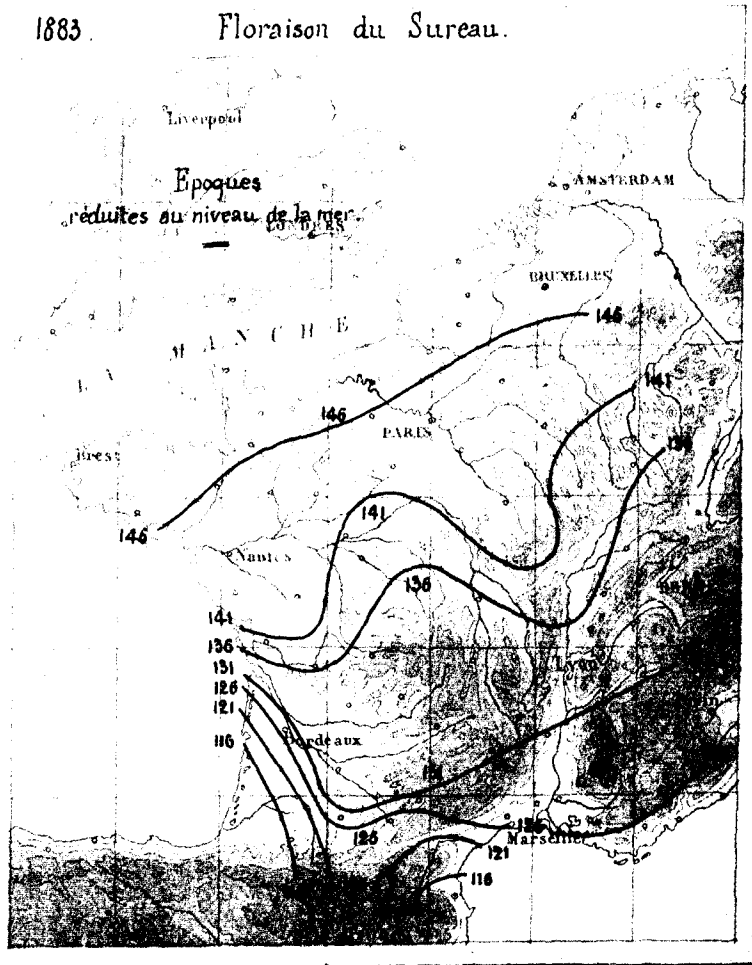
1883. Floraison du Sureau.



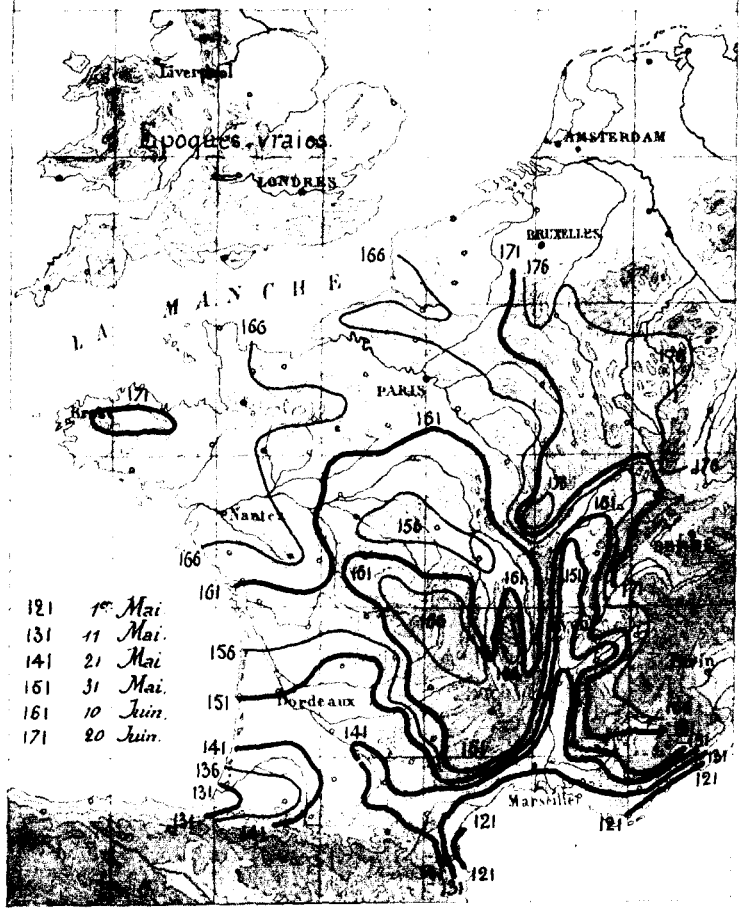
1882. Floraison du Sureau.



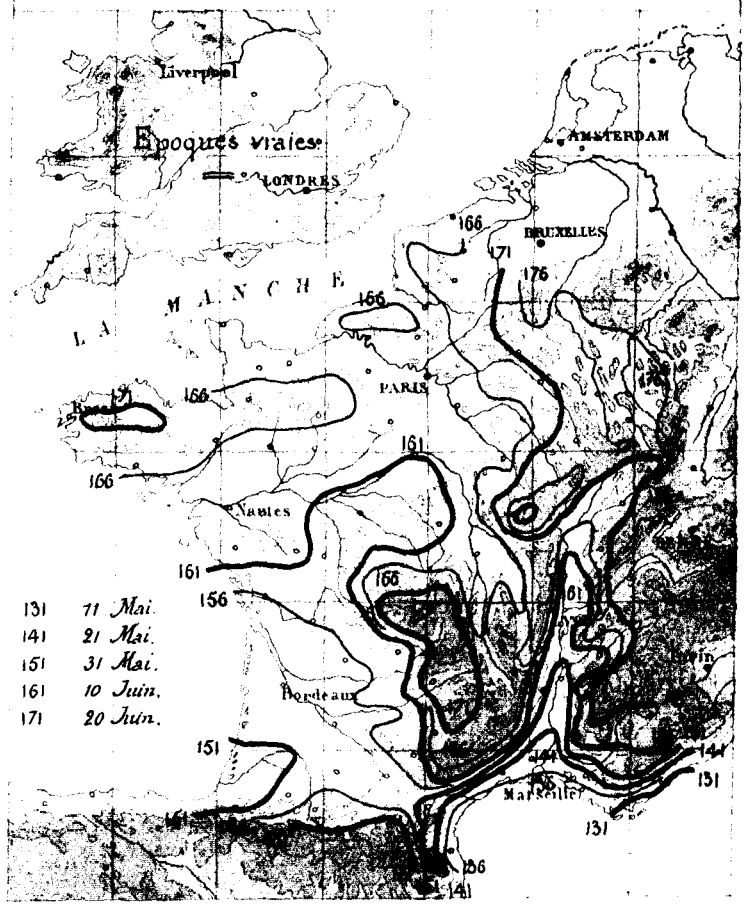
1883. Floraison du Sureau.



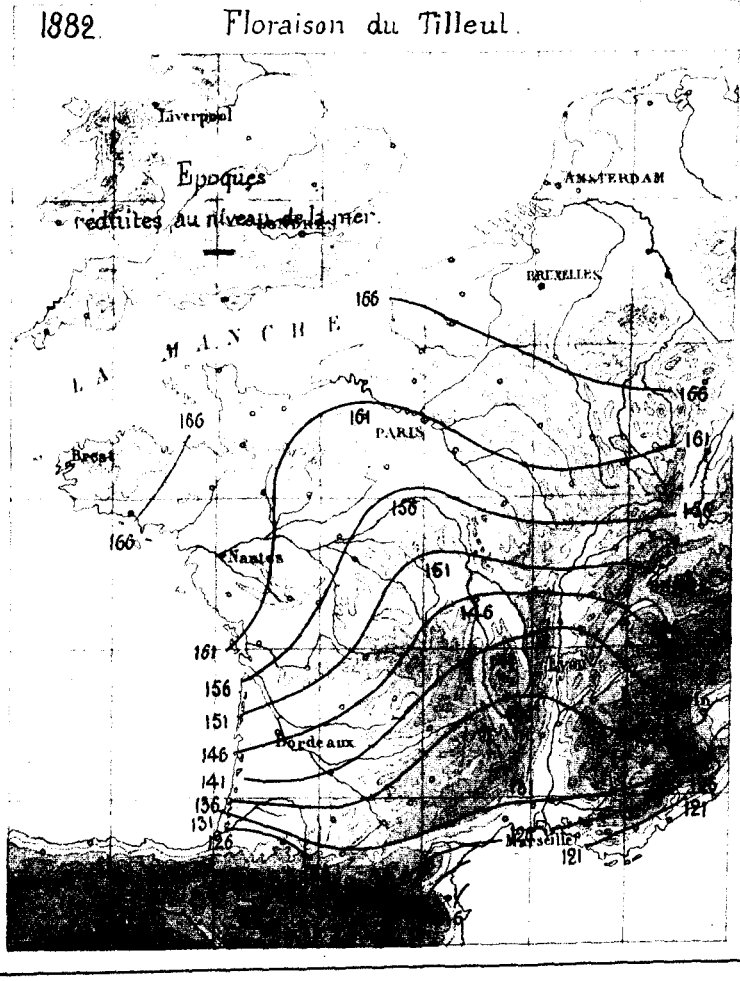
1882. Floraison du Tilleul.



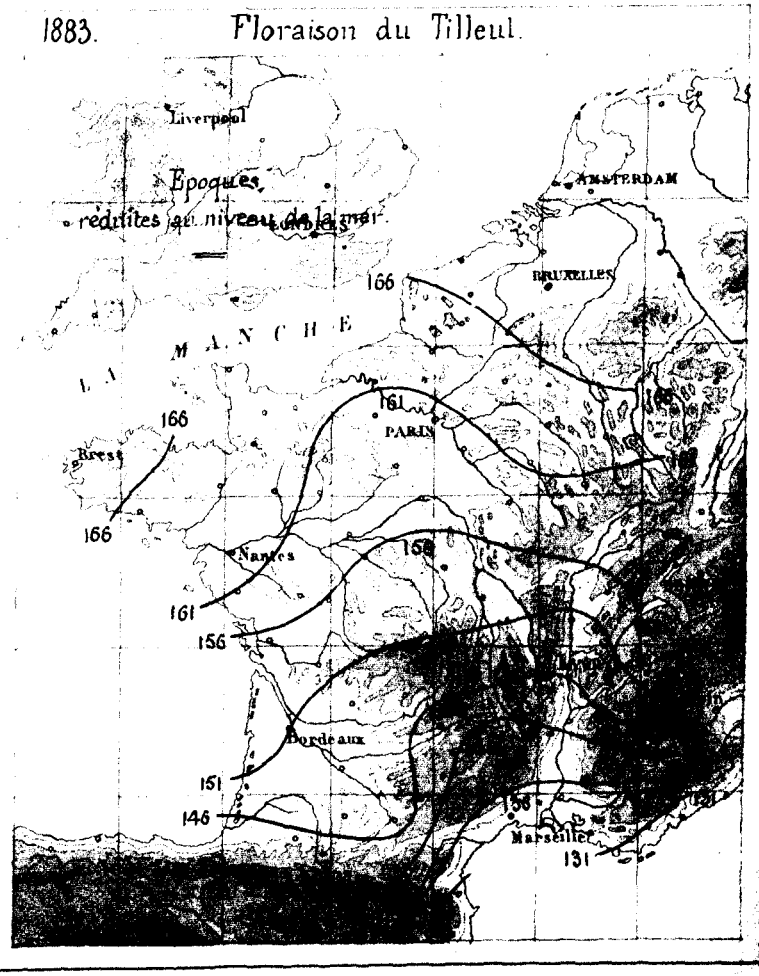
1883. Floraison du Tilleul.



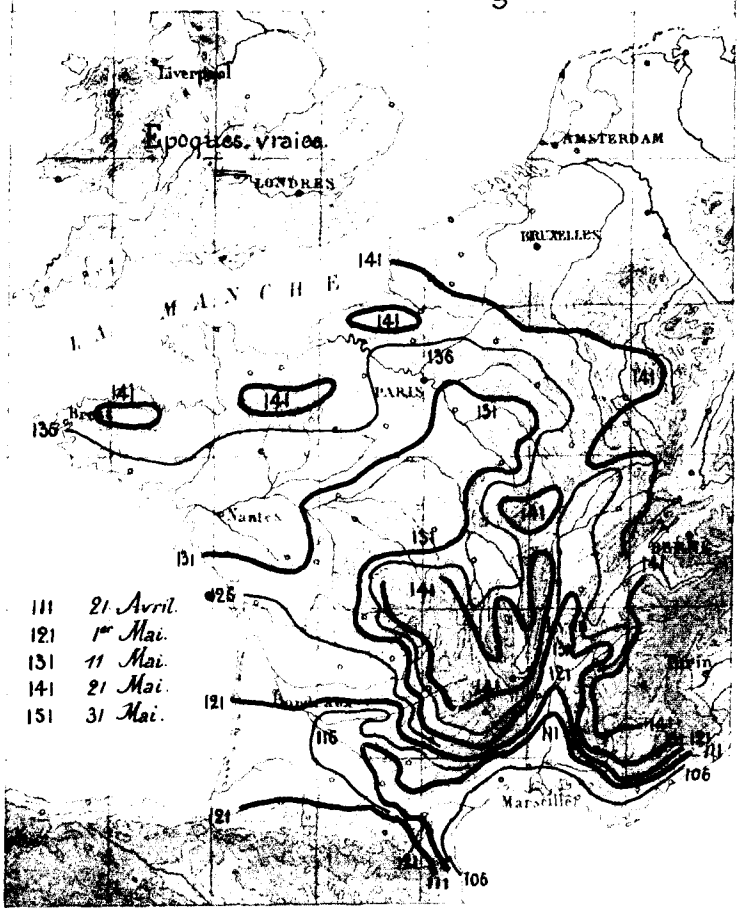
1882. Floraison du Tilleul.



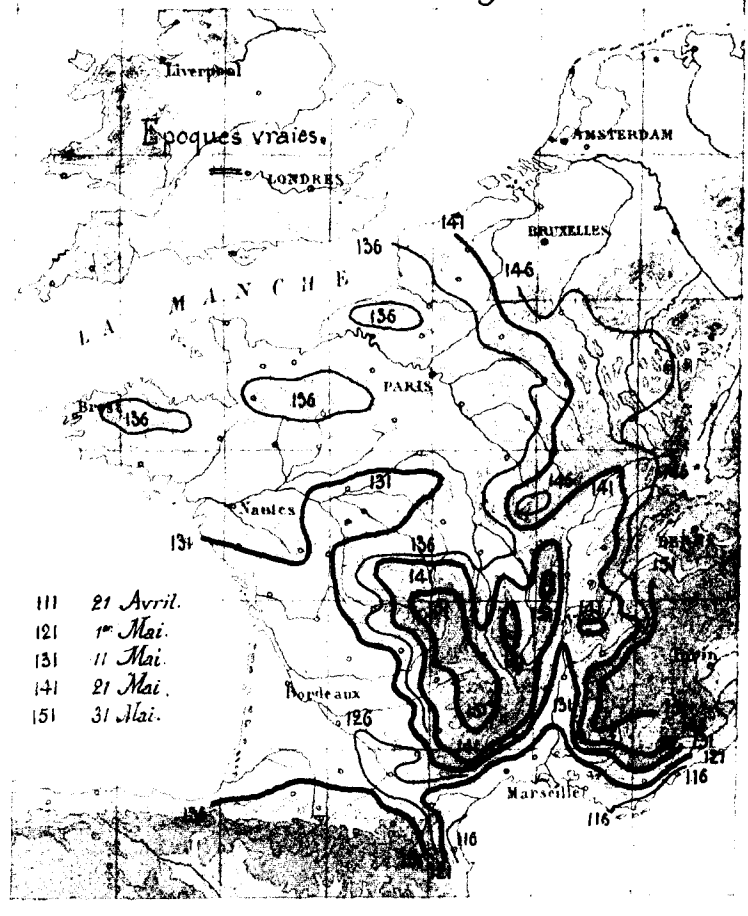
1883. Floraison du Tilleul.



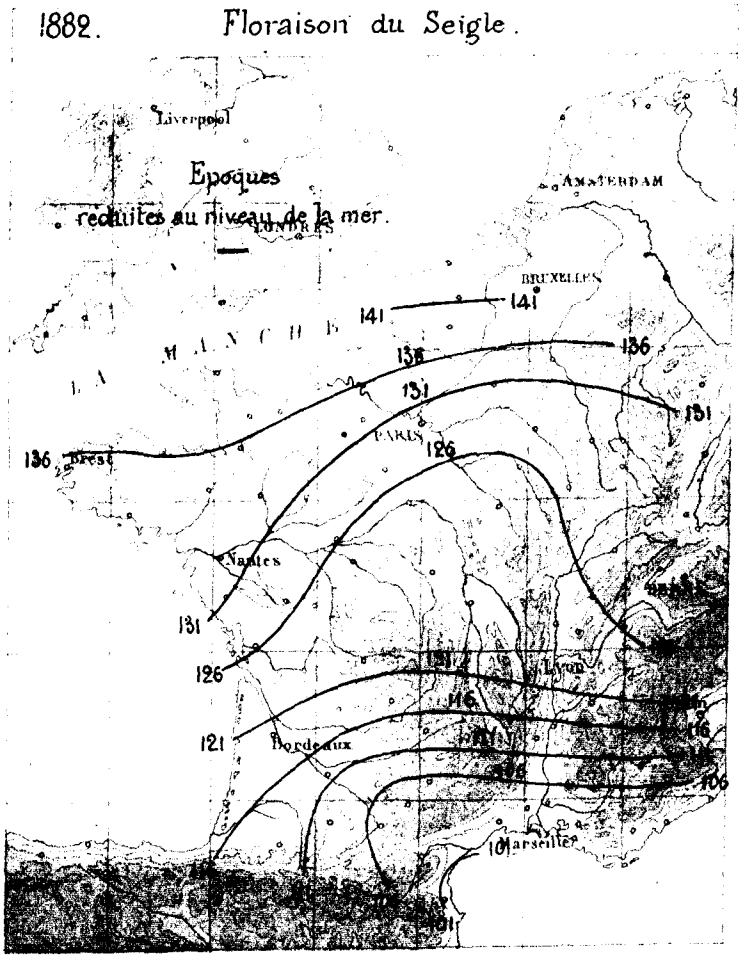
1882. Floraison du Seigle.



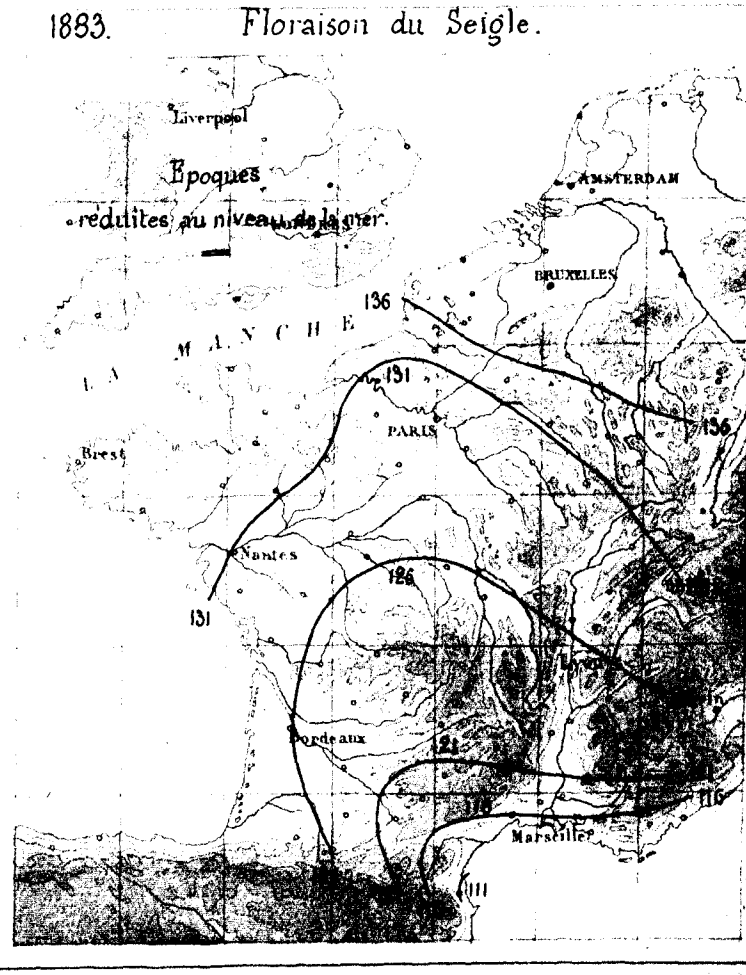
1883. Floraison du Seigle.



1882. Floraison du Seigle.

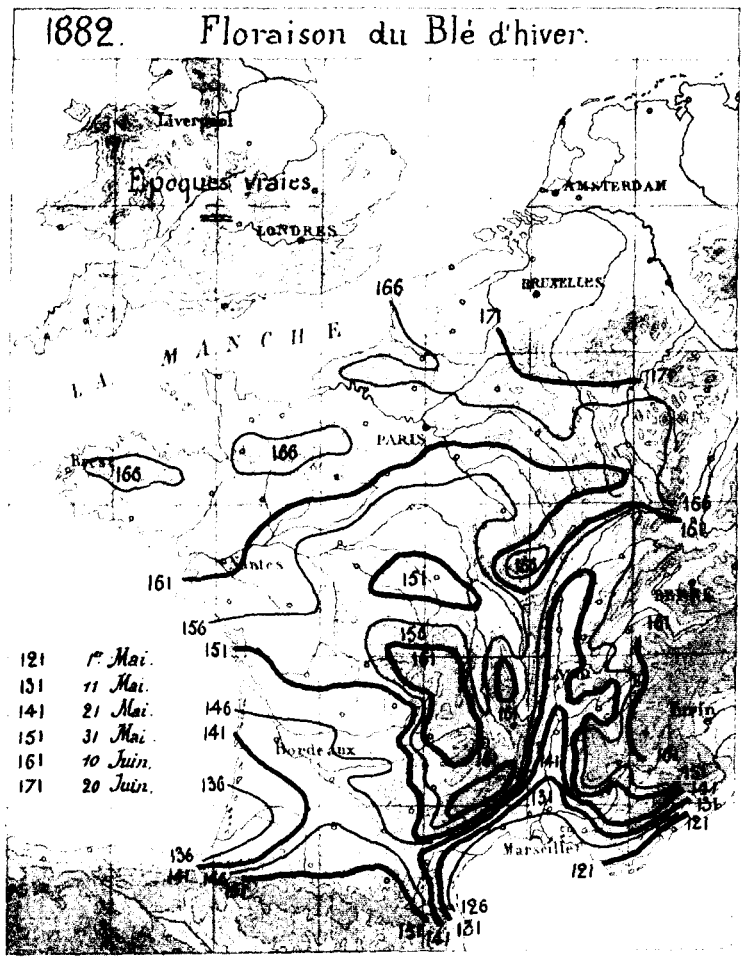


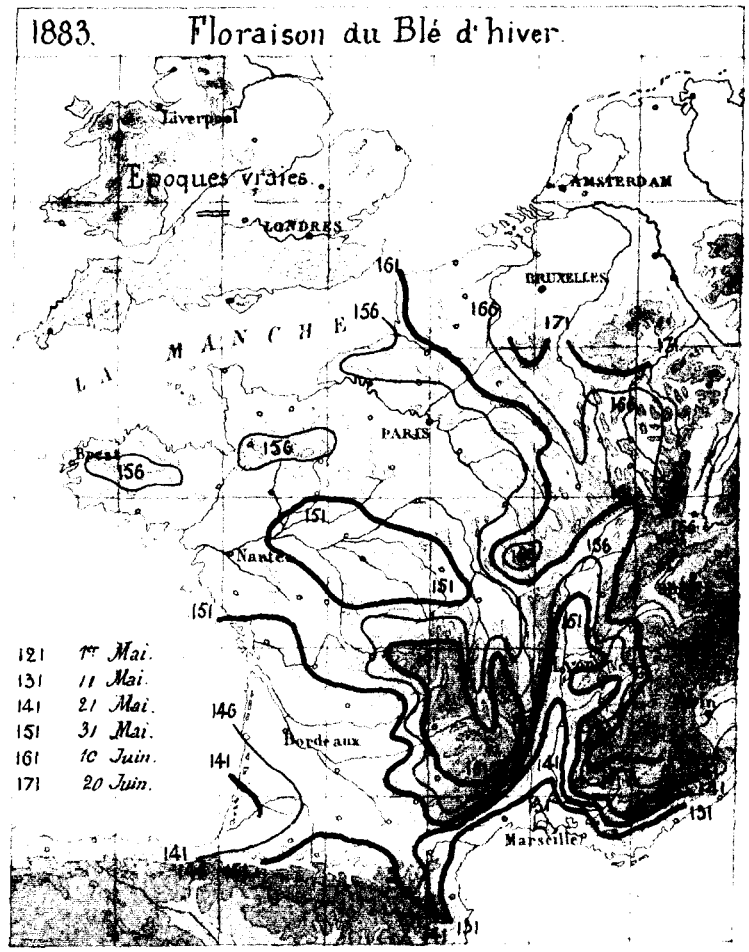
1883. Floraison du Seigle.

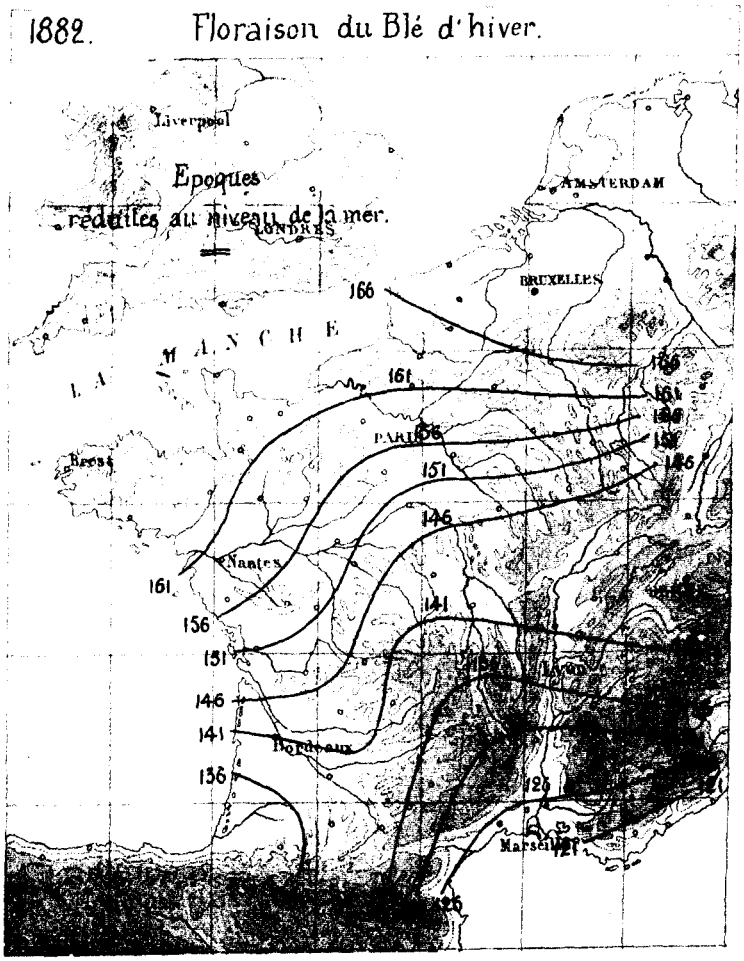


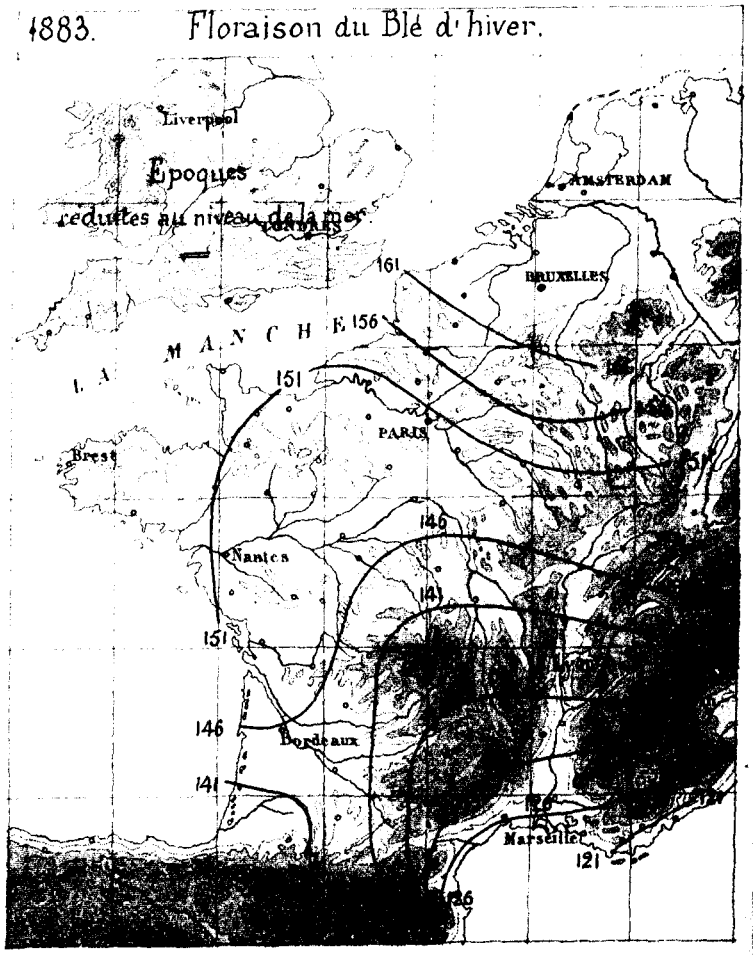
MARCHE DES PHÉNOMÈNES DE LA VÉGÉTATION EN FRANCE

Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884 .T.I._Pl.B.31.





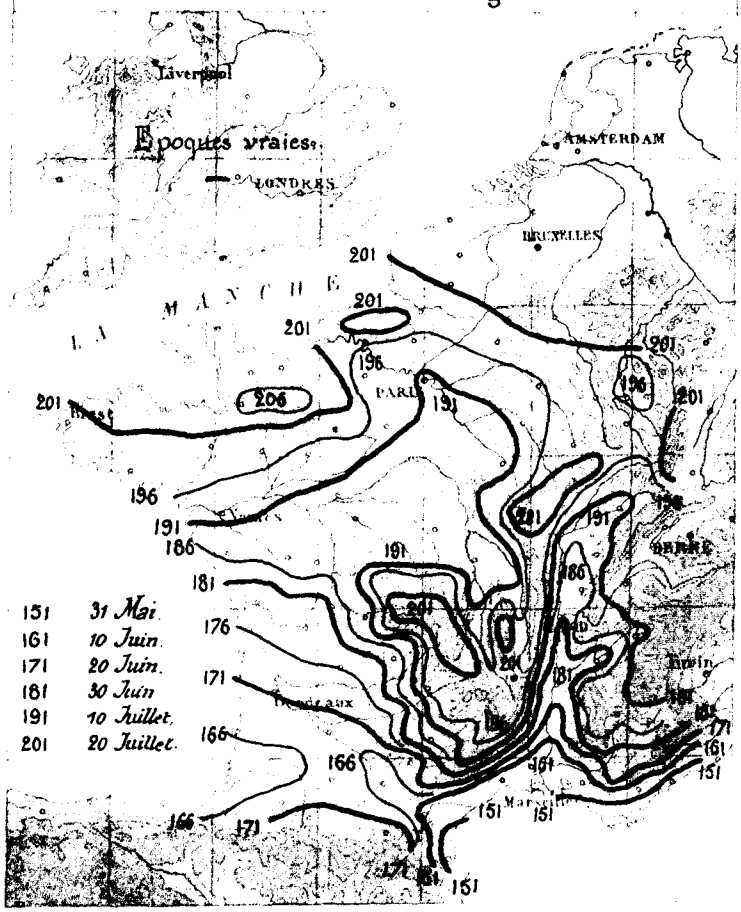




1882. Moisson du Seigle.

Époques vraies.

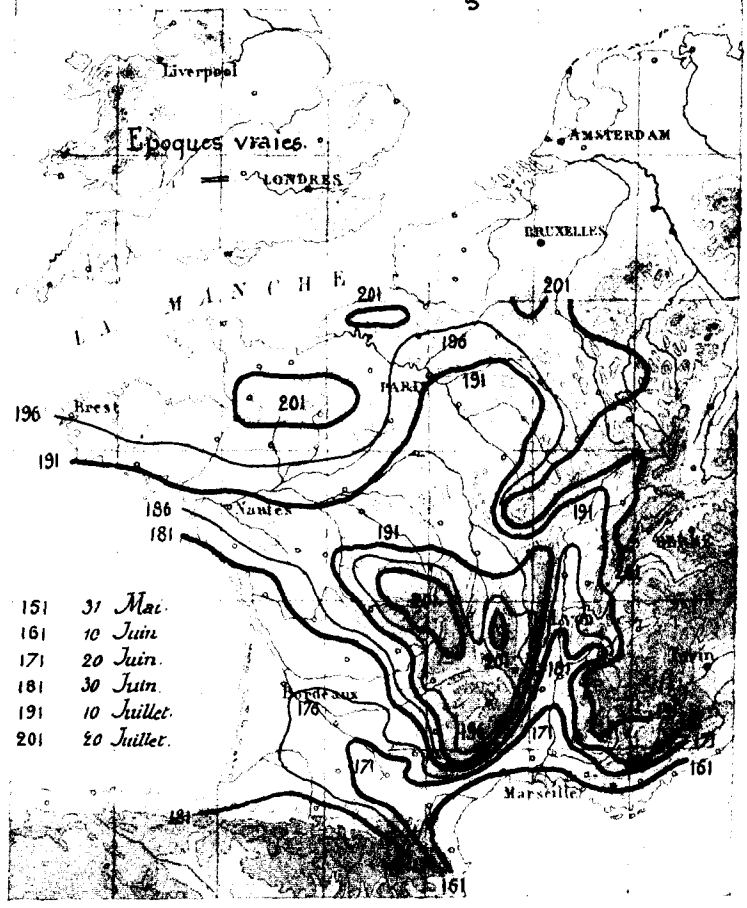
151 31 Mai.
161 10 Juin.
171 20 Juin.
181 30 Juin
191 10 Juillet.
201 20 Juillet.



1883. Moisson du Seigle.

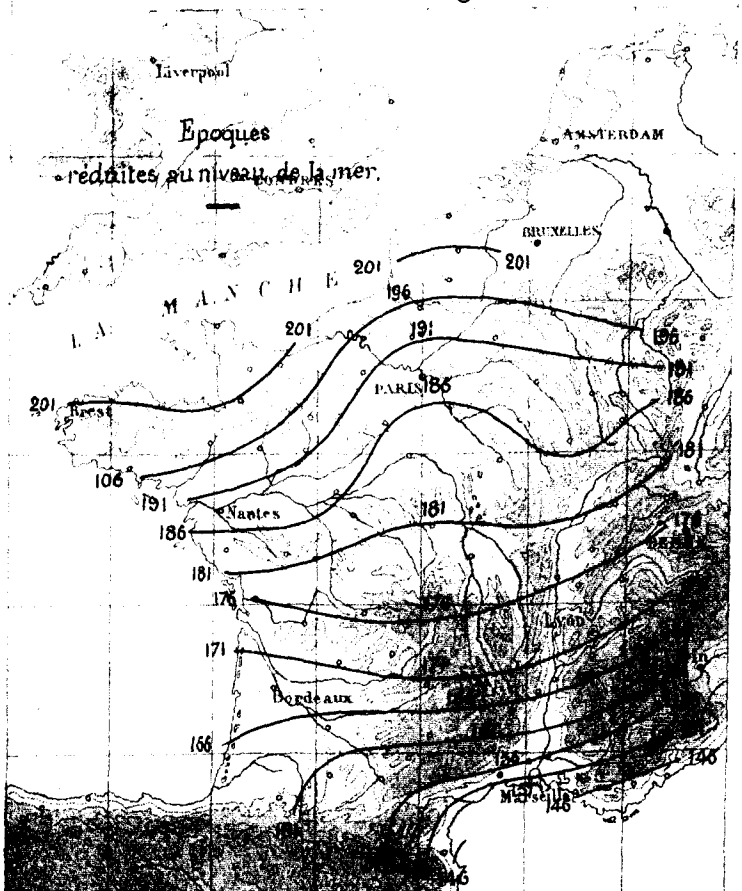
Époques vraies.

151 31 Mai.
161 10 Juin.
171 20 Juin.
181 30 Juin.
191 10 Juillet.
201 20 Juillet.



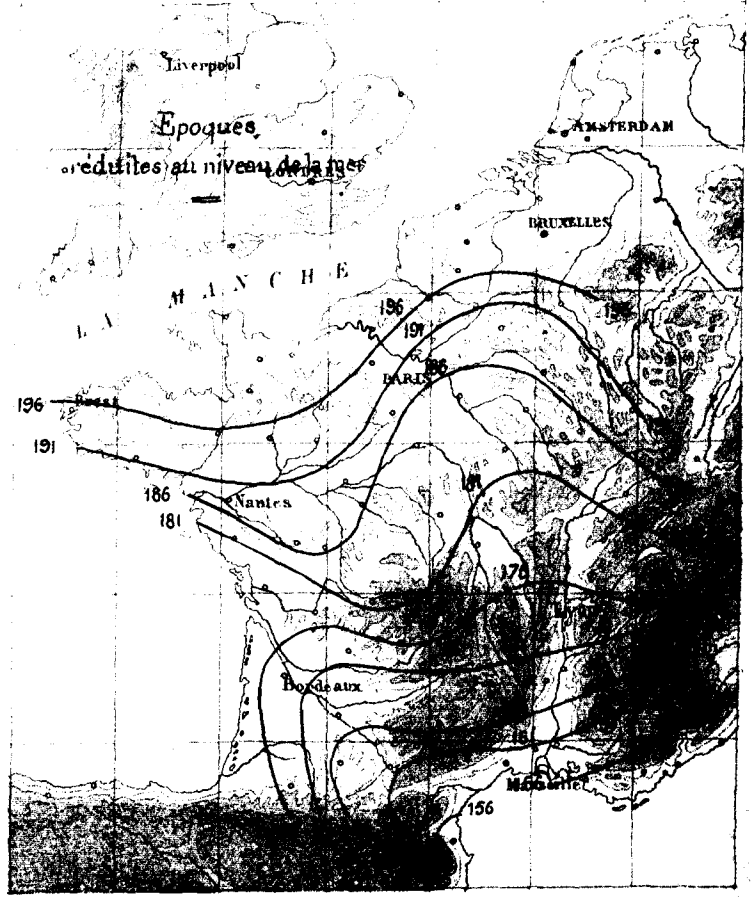
1882. Moisson du Seigle.

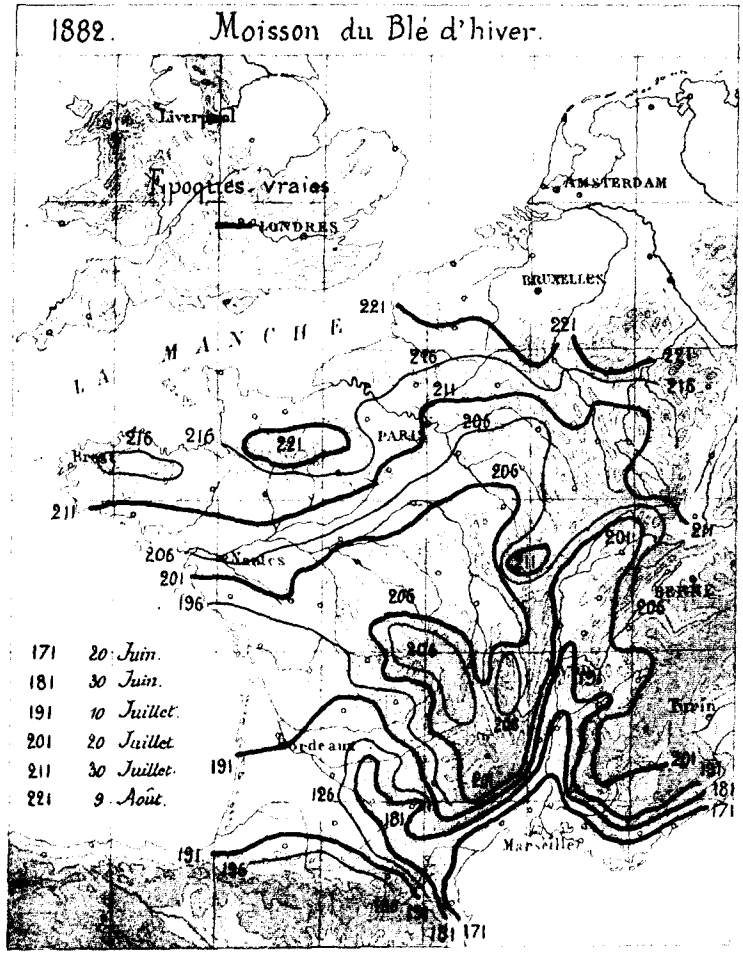
Époques réduites au niveau de la mer.

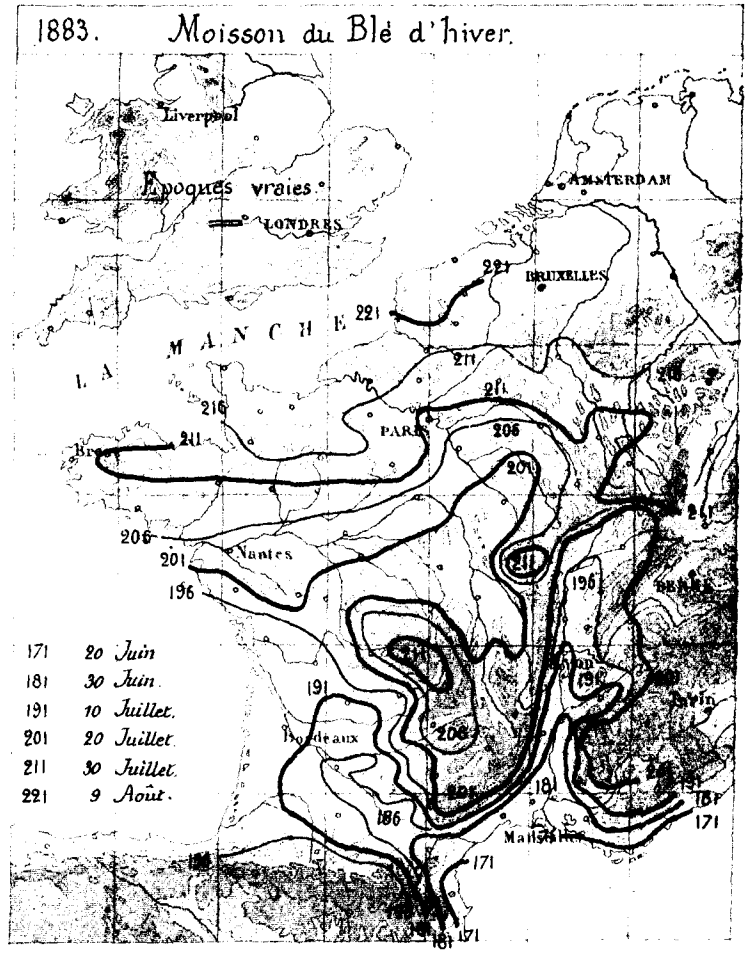


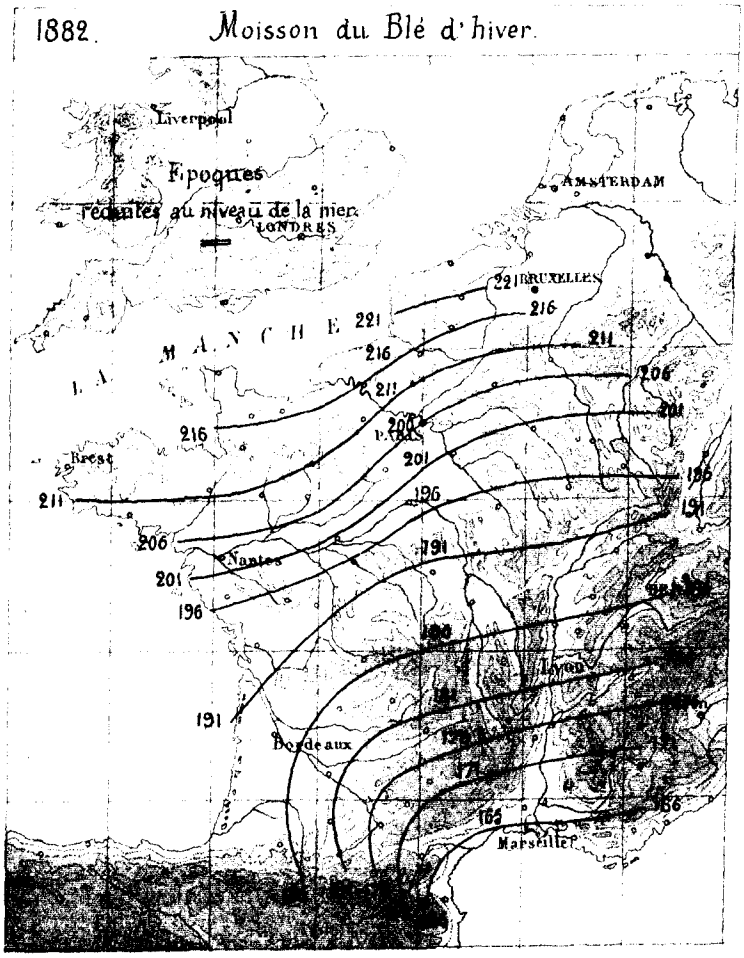
1883. Moisson du Seigle.

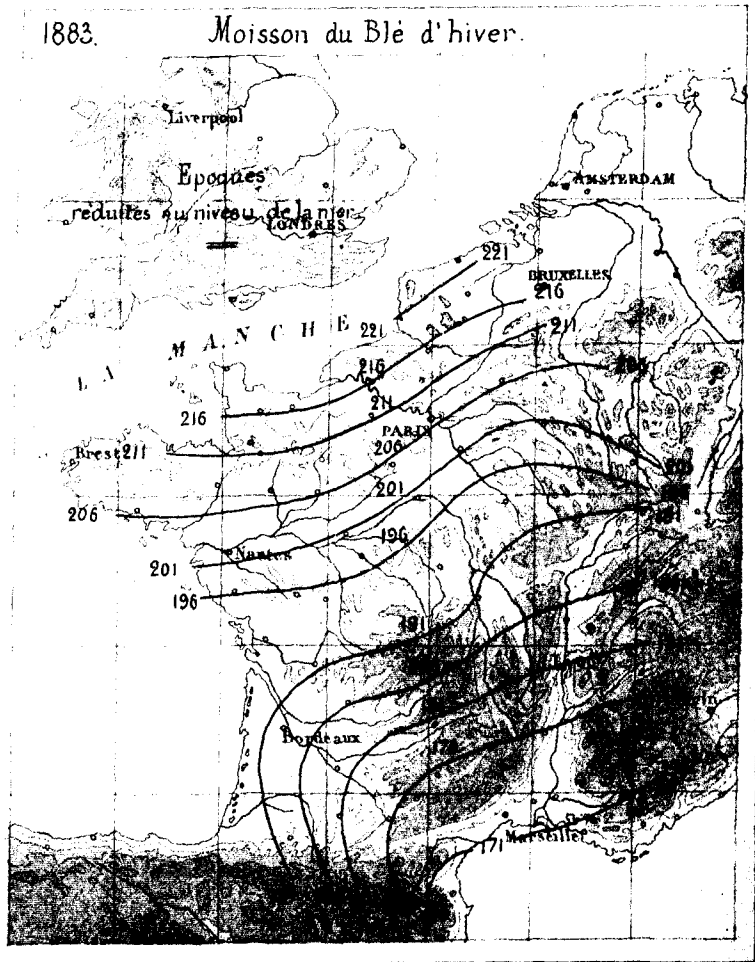
Époques réduites au niveau de la mer.



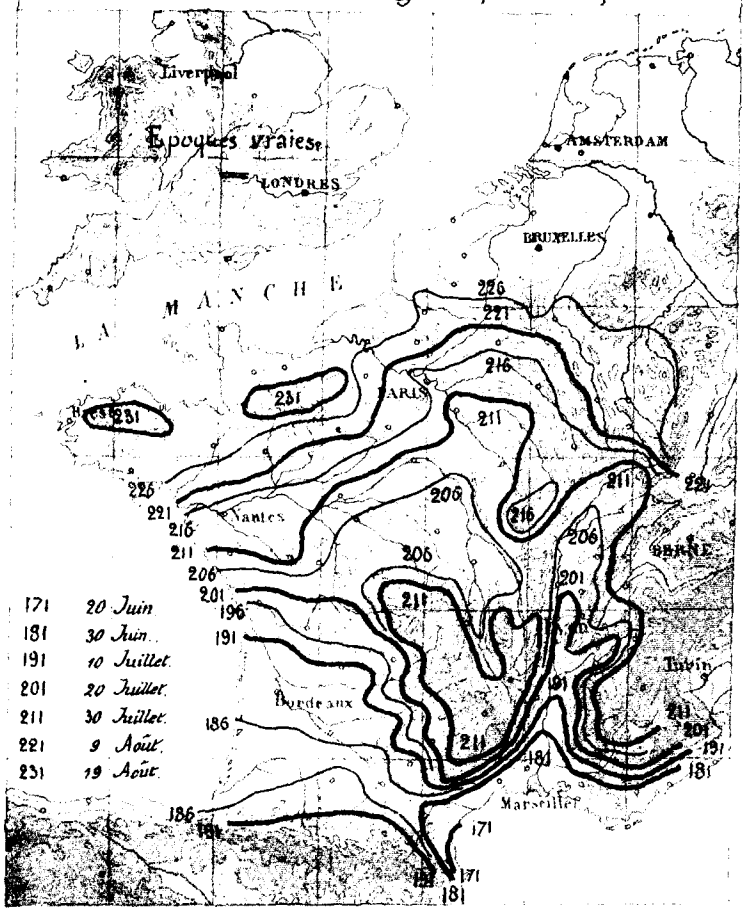

1882. Moisson du Blé d'hiver.
Époques vraies
Liverpool
LONDRES
AMSTERDAM
BRUXELLES
PARIS
Brest
Nantes
Bordeaux
Lyon
Marseille
MANCHE
171 20 Juin.
181 30 Juin.
191 10 Juillet.
201 20 Juillet.
211 30 Juillet.
221 9 Août.


1883. Moisson du Blé d'hiver.
Époques vraies
Liverpool
LONDRES
AMSTERDAM
BRUXELLES
PARIS
Brest
Nantes
Bordeaux
Lyon
Marseille
MANCHE
171 20 Juin
181 30 Juin.
191 10 Juillet.
201 20 Juillet.
211 30 Juillet.
221 9 Août.

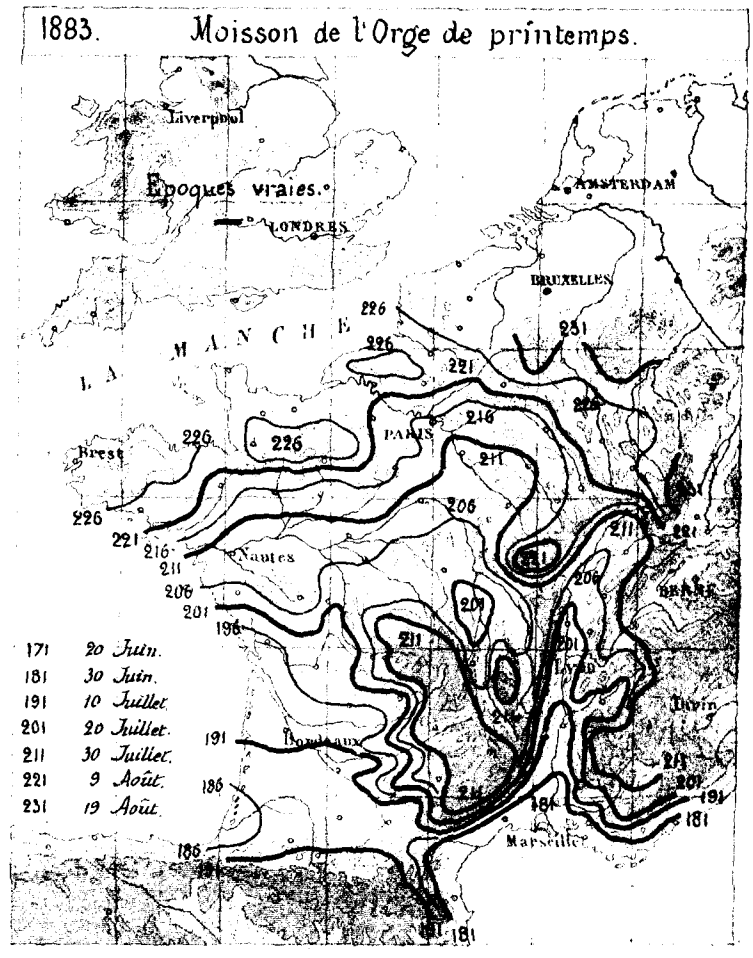

1882. Moisson du Blé d'hiver.
Époques
réduites au niveau de la mer.
Liverpool
LONDRES
AMSTERDAM
BRUXELLES
PARIS
Brest
Nantes
Bordeaux
Lyon
Marseille
MANCHE


1883. Moisson du Blé d'hiver.
Époques
réduites au niveau de la mer.
Liverpool
LONDRES
AMSTERDAM
BRUXELLES
PARIS
Brest
Nantes
Bordeaux
Lyon
Marseille
MANCHE

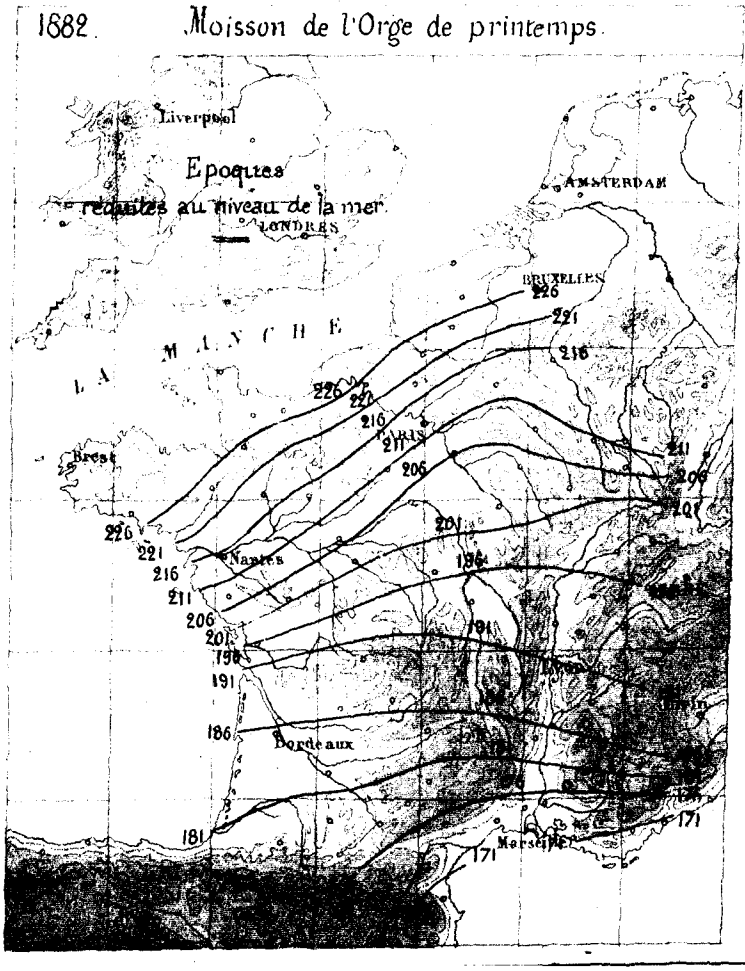
1882. Moisson de l'Orge de printemps.



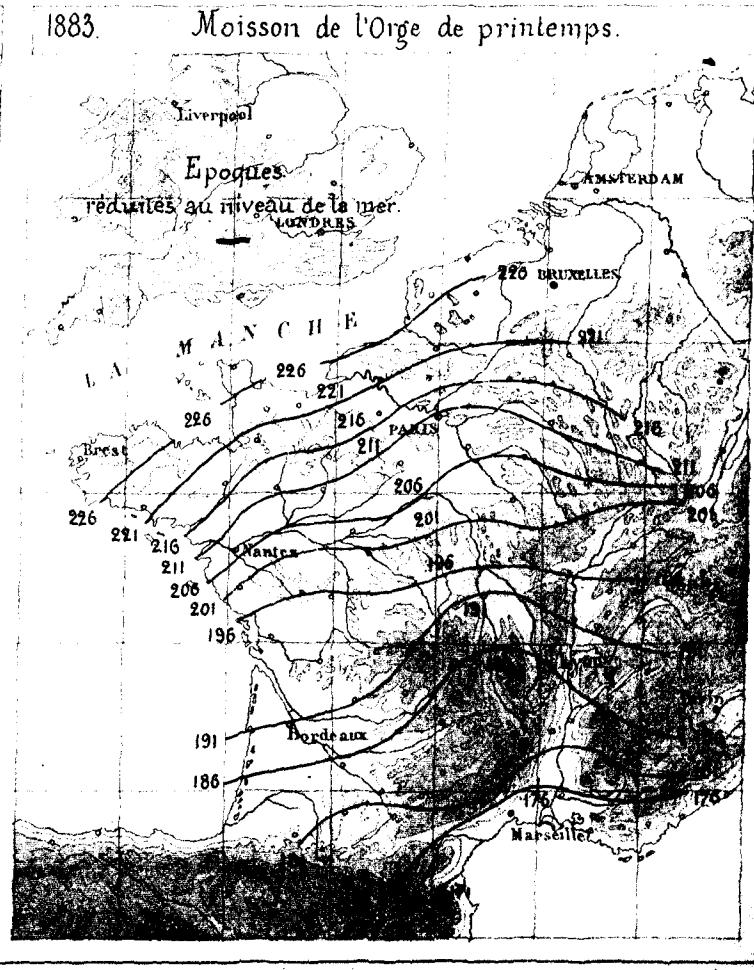
1883. Moisson de l'Orge de printemps.

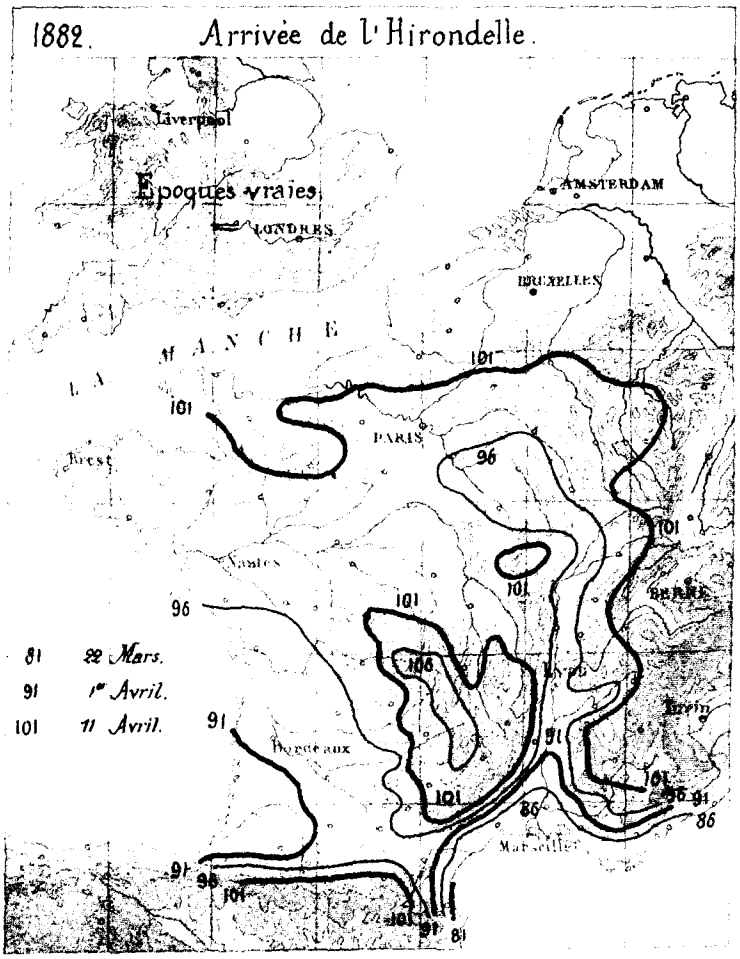


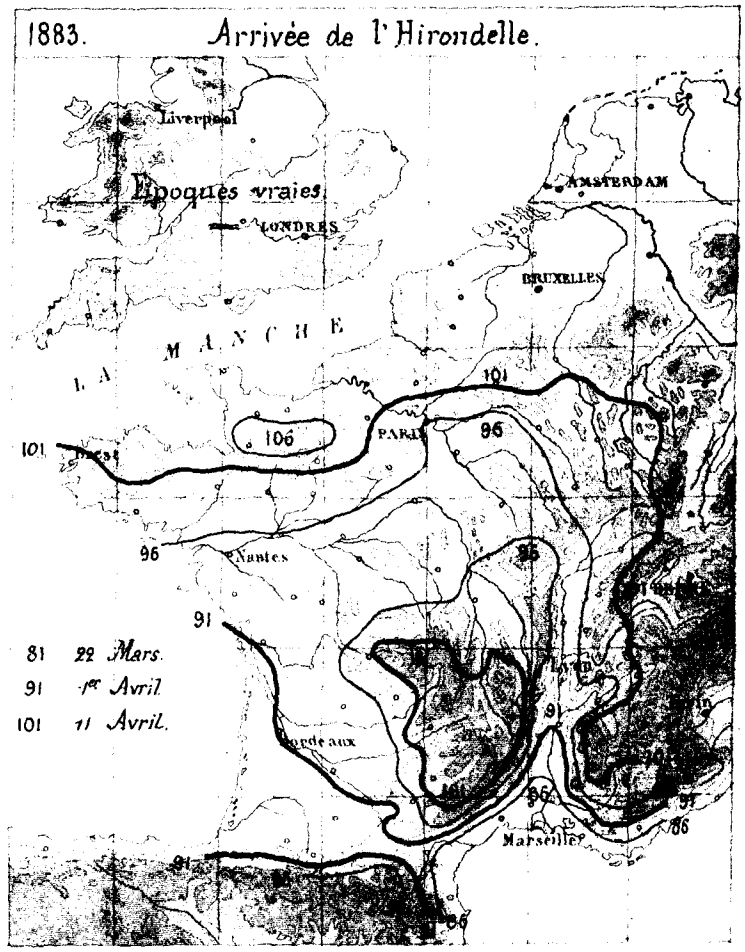
1882. Moisson de l'Orge de printemps.

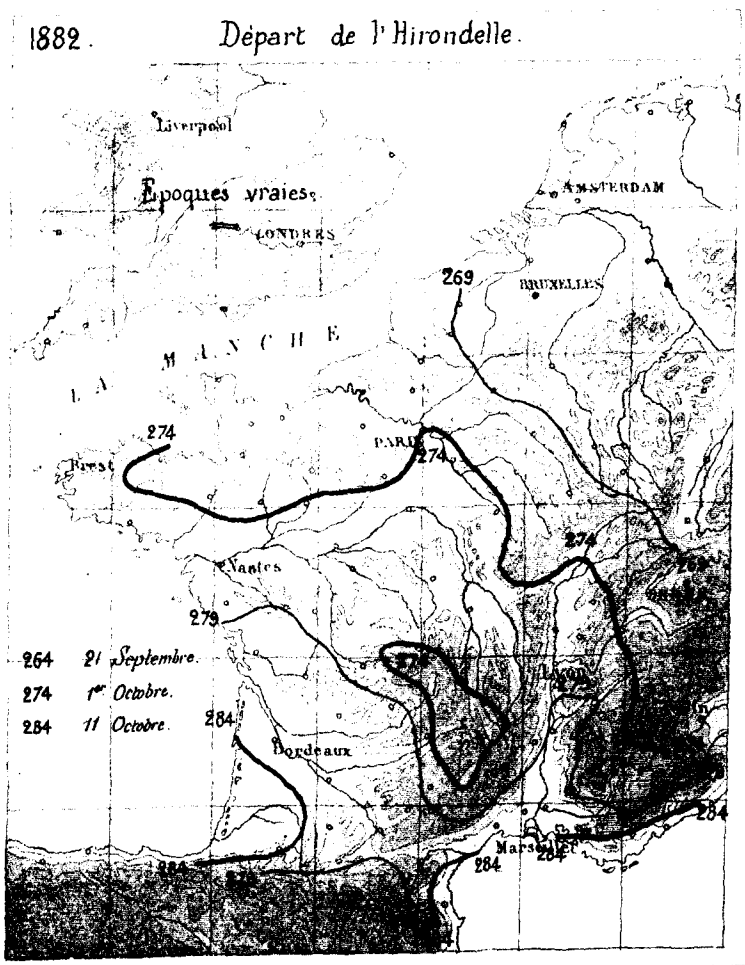


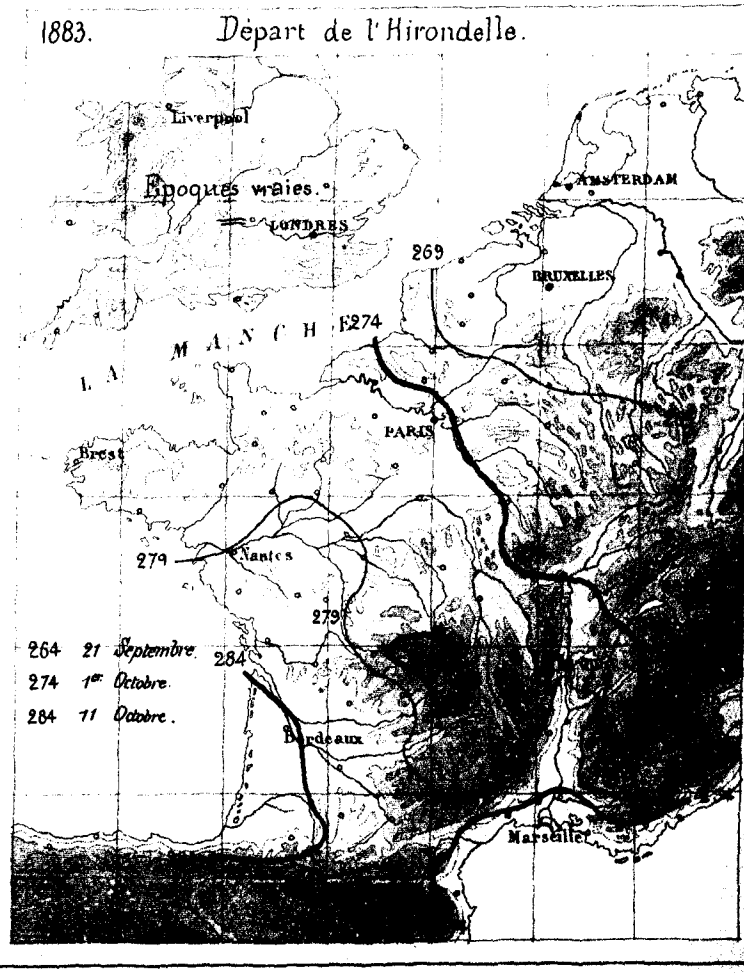
1883. Moisson de l'Orge de printemps.




1882. Arrivée de l'Hirondelle.
Époques vraies.
Liverpool
LONDRES
AMSTERDAM
BRUXELLES
PARIS
Brest
Nantes
BERNE
Lyon
Bordeaux
Marseille
LA MANCHE
81 22 Mars.
91 1er Avril.
101 11 Avril.


1883. Arrivée de l'Hirondelle.
Époques vraies.
Liverpool
LONDRES
AMSTERDAM
BRUXELLES
PARIS
Brest
Nantes
Lyon
Bordeaux
Marseille
LA MANCHE
81 22 Mars.
91 1er Avril.
101 11 Avril.

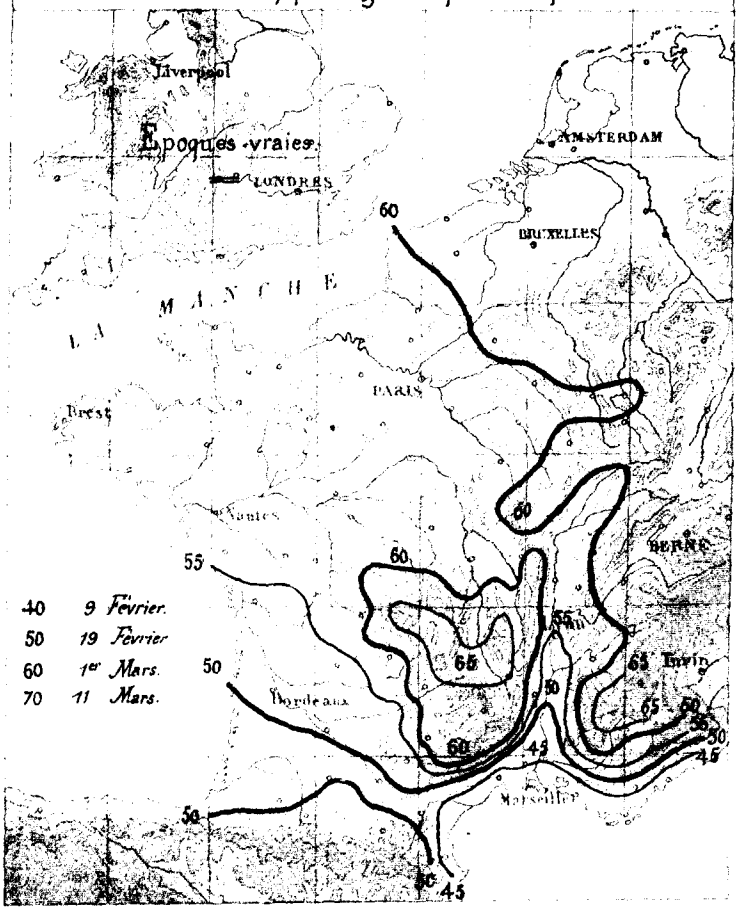

1882. Départ de l'Hirondelle.
Époques vraies.
Liverpool
LONDRES
AMSTERDAM
BRUXELLES
PARIS
Brest
Nantes
Lyon
Bordeaux
Marseille
LA MANCHE
264 21 Septembre.
274 1er Octobre.
284 11 Octobre.


1883. Départ de l'Hirondelle.
Époques vraies.
Liverpool
LONDRES
AMSTERDAM
BRUXELLES
PARIS
Brest
Nantes
Lyon
Bordeaux
Marseille
LA MANCHE
264 21 Septembre.
274 1er Octobre.
284 11 Octobre.

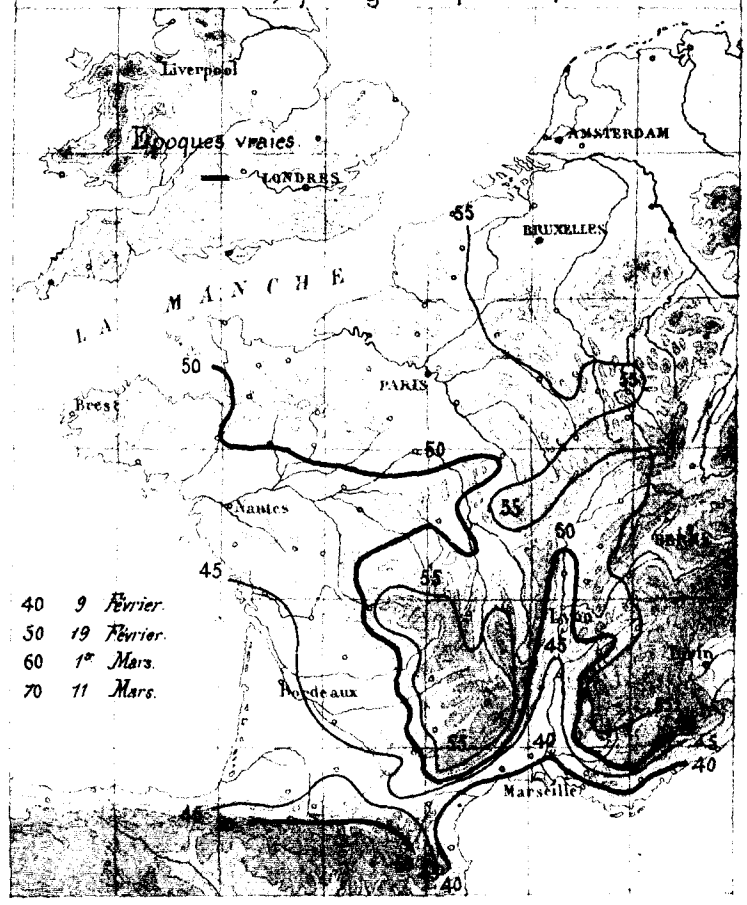
MIGRATIONS DES OISEAUX EN FRANCE

Bureau central Météorologique de France. Annales de 1884 .T.I._Pl.B.36.

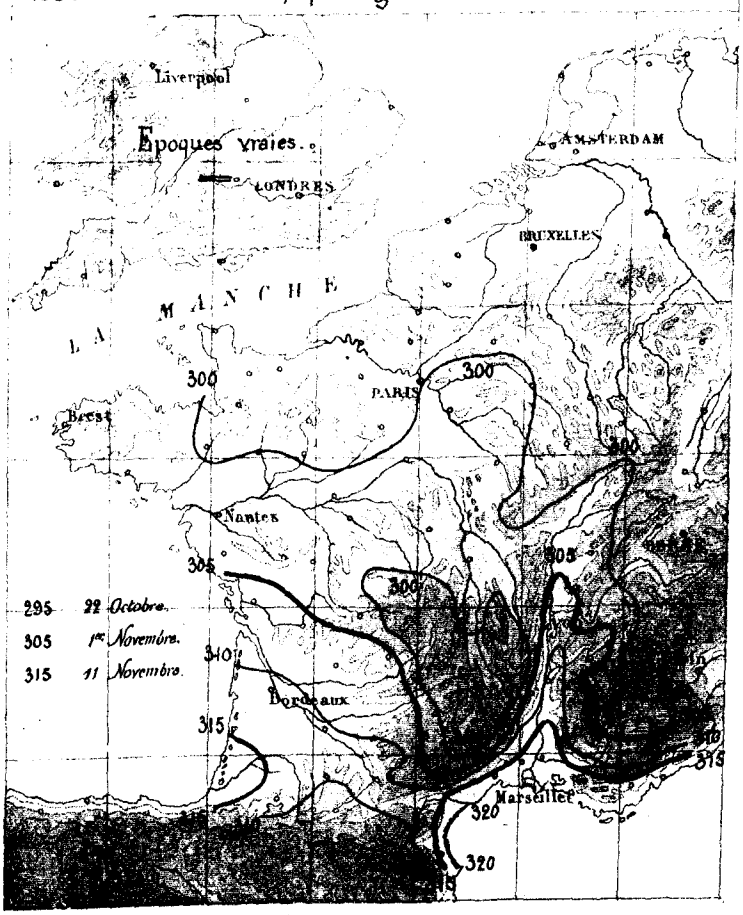
1882. Bécasse ; passage de printemps.



1883. Bécasse ; passage de printemps.



1882. Bécasse ; passage d'automne.



1883. Bécasse ; passage d'automne.

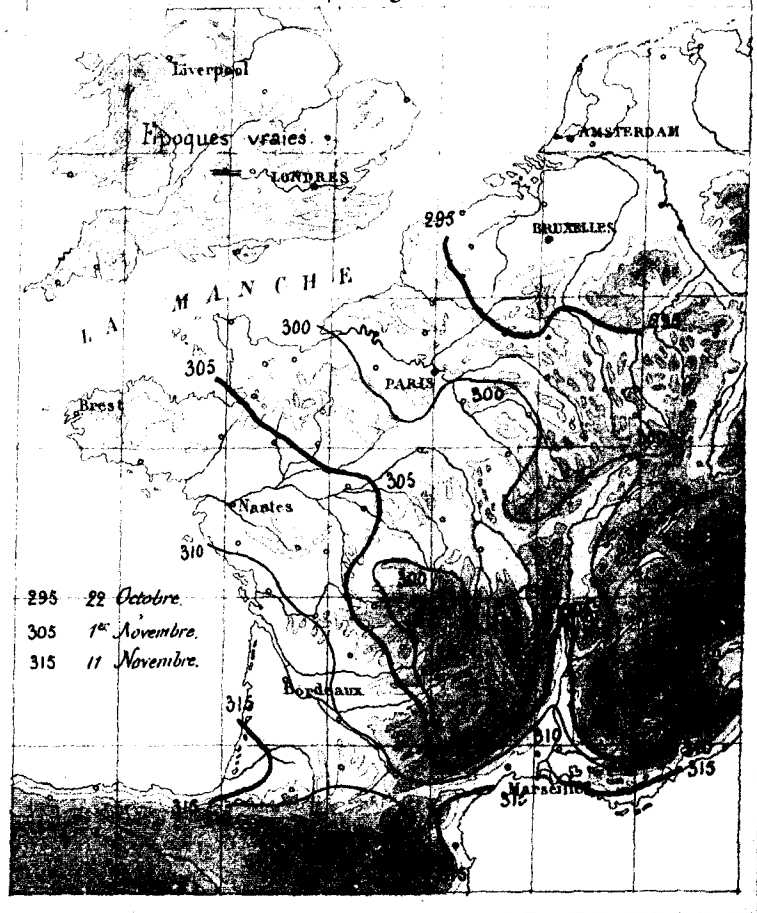


TABLE DES MATIÈRES.

TEXTE.

Pages.

INTRODUCTION v

RAPPORT lu le 9 avril 1885, à la septième séance générale du Conseil du Bureau central, par M. le Vice-Président du Conseil VII

ÉTUDE DES ORAGES EN FRANCE.

Résumé des orages en France et de l'état de l'atmosphère pendant l'année 1883, par M. FRON. A. 1

Rapport sur les orages de l'année 1883 dans le département de la Gironde, par M. LESPIAULT. A. 17

MÉMOIRES DIVERS.

Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant les années 1883 et 1884, par M. MOUREAUX ..... B. 3

Détermination des éléments magnétiques en France; nouvelles Cartes magnétiques, par M. MOUREAUX ..... B. 55

Étude sur la marche des phénomènes de la végétation et la migration des oiseaux en France, pendant les années 1882 et 1883, par M. Alfred ANGOT B.227

PLANCHES.

ÉTUDE DES ORAGES EN FRANCE. Planches.

Cartes journalières des orages de l'année 1883 (Mémoire de M. Fron) ..... A. 1 à A.14

Cartes générales des principaux orages de l'année 1883 (Mémoire de M. Fron) .... A.15 à A.20

MÉMOIRES DIVERS.

Principales perturbations magnétiques enregistrées à l'observatoire du Parc Saint-Maur en 1883 et 1884 (Mémoire de M. Moureaux) ..... B. 1 à B.16

Cartes magnétiques de la France au 1er janvier 1885 (Mémoire de M. Moureaux)... B.17 à B.20

Marche des phénomènes de la végétation et migration des oiseaux en France pendant les années 1882 et 1883 (Mémoire de M. Angot) ..... B.21 à B.36

FIN.

11344 Paris. — Impr. de GAUTHIER-VILLARS, quai des Augustins, 55.