MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

ANNALES

DU

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE,

PUBLIÉES

PAR A. ANGOT,

DIRECTEUR DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

ANNÉE 1913.

I.

MÉMOIRES.

QC
989
.F8
A56
année 1913
pt. 1

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS ET Cie, IMPRIMEURS-LIBRAIRES,

Quai des Grands-Augustins, 55.

1919

LIBRARY

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

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.

MÉMOIRES.

INTRODUCTION.

Les difficultés qu'a rencontrées dans les cinq dernières années la publication des *Annales du Bureau Central météorologique* n'ont pas diminué depuis que la victoire des Alliés a mis fin à la grande guerre. Le Bureau Central serait en mesure non seulement de reprendre régulièrement cette publication, mais de regagner même assez rapidement le retard accumulé, s'il n'était pas arrêté par une question purement matérielle. Le prix des impressions dépasse actuellement le triple de ce qu'il était au commencement de 1914, alors que les crédits mis à notre disposition pour cet objet n'ont pas été augmentés. Tant que cette situation persistera, il sera impossible de mettre sous presse chaque année les trois volumes réglementaires des *Annales* et le retard ira en augmentant sans cesse.

Depuis le milieu de 1918, il n'a été publié que deux Volumes des *Annales :* le présent Volume (Tome I de 1913) et le Tome II de 1914. L'état de la publication est donc le suivant : la série est complète jusqu'en 1913 inclus; les Tomes II et III de 1914 sont terminés et distribués; le Tome I de la même année va être mis sous presse. Mais on ne peut prévoir en ce moment à quelle époque il deviendra possible de commencer les trois Volumes de 1915.

Le plan général de l'Ouvrage est resté sans changements. Le présent Volume contient, comme d'habitude, les observations de Physique du Globe faites pendant l'année et concernant le Magnétisme terrestre, l'Actinométrie, la Sismologie et l'étude des orages. Cette dernière étude a dû, comme les années précédentes, être réduite aux données statistiques principales.

A ces Mémoires, qui se reproduisent chaque année, j'ai ajouté la troisième Partie d'une étude sur le régime pluviométrique de la France. Cette Partie concerne les régions du Nord et de l'Est. La quatrième Partie, qui paraîtra dans le Tome I de 1914, contiendra les documents relatifs au Sud-Est et terminera la partie documentaire de cette étude. Une cinquième et dernière Partie, qui sera probablement publiée dans le Tome I de 1915, donnera l'étude de la pluviosité relative dans les différents mois et les conclusions générales de ce Travail.

On trouvera enfin, dans le même Volume, une étude très intéressante dans

laquelle M. Eblé a publié et discuté les observations sur les déviations périodiques de la verticale à Paris, dont je l'avais chargé depuis 1912, à la demande de l'Association géodésique internationale. Bien que la série d'observations s'étende au delà de 1913, nous n'avons pas cru devoir différer plus longtemps la publication de ce Travail.

Le Tome II (*Observations*) de 1913, qui a paru en 1917, est, comme celui de l'année précédente, divisé en trois Parties distinctes : France, Afrique du Nord, Colonies et Étranger; cette forme sera conservée les années suivantes. Il contient généralement les observations des mêmes stations que le Tome II de 1912.

Aucun changement n'est à signaler non plus dans le Tome III (*Pluies en France*) qui a été publié et distribué en 1916. Le nombre total des stations pluviométriques qui ont envoyé leurs observations en 1913 est de 2241, en légère diminution sur celui (2283) de l'année précédente, mais supérieur à tous ceux des années antérieures à 1912. La répartition des pluviomètres d'une région à l'autre continue à être très irrégulière. Tandis que certaines régions ont un nombre de pluviomètres largement suffisant, d'autres présentent de graves lacunes. Un progrès important a été réalisé dans la Dordogne, le Maine-et-Loire, et surtout dans la Manche; mais les départements du Plateau central, Creuse, Corrèze, Aveyron, Dordogne, sont encore insuffisamment représentés; la lacune est surtout grave dans la région du Sud-Est : la Drôme, les Basses-Alpes et le Var ont toujours un réseau défectueux; enfin la lacune est à peu près complète dans les Hautes-Alpes, où il n'existe que deux stations. Le tracé des cartes pluviométriques sur toute cette région est donc tout à fait incertain; la lacune est d'autant plus regrettable qu'elle porte sur une région où le problème de l'utilisation des forces hydrauliques naturelles donne à l'étude du régime des pluies un intérêt pratique tout particulier.

Décembre 1919.

Le Directeur du Bureau Central météorologique,

ALFRED ANGOT.

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE DE FRANCE.

RAPPORT

PRÉSENTÉ LE 16 AVRIL 1914

A LA SÉANCE GÉNÉRALE DU CONSEIL DU BUREAU CENTRAL,

PAR M. G. DARBOUX,

Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences.
Membre du Bureau des Longitudes,
Président du Conseil du Bureau Central météorologique.

MESSIEURS,

L'année 1913 laissera une trace durable dans l'histoire du Bureau Central météorologique. Vous étiez habitués à retrouver dans chacun de ces rapports annuels des doléances sur la détresse où se trouvait le service des Avertissements : le travail y allait sans cesse en croissant, tandis que le personnel était resté numériquement le même depuis trente-cinq ans. Cette situation a pris fin, grâce à une entente avec M. le Ministre de la Guerre : l'augmentation de personnel qui lui a été accordée a permis au Bureau de développer le service de la prévision du temps et de répondre à toutes les demandes de renseignements qui lui sont adressées par les aéronautes et aviateurs, tant civils que militaires.

Ces demandes ont atteint en 1913 le nombre de 936, plus que double de celui de l'année précédente. Parmi les voyages les plus remarquables qui ont été effectués ainsi, après avis du Bureau Central, on peut citer: en ballon libre, celui de M. Rumpelmayer, de Paris à Kharkof; en dirigeable, ceux de l'*Adjudant Vincenot*, de Paris à Albi et inversement; en aéroplanes, ceux de M. Brindejonc des Moulinais, de Paris à Varsovie, et de M. Séguin, Paris-Bordeaux-Paris, sans escale.

Le service des Avertissements est maintenant organisé pour pouvoir fournir, de 8^h à 19^h sans arrêt, tous les renseignements qu'on lui demande, notamment sur la direction et sur la vitesse du vent. La prévision du soir a été beaucoup développée et, depuis le 1er juillet, le Bureau expédie deux fois par jour, par la voie télégraphique ordinaire, à certains centres de météorologie agricole,

des dépêches qui, dans leur forme actuelle, contiennent les observations de 50 stations.

Enfin une très grande extension a été donnée aux renseignements météorologiques transmis par la télégraphie sans fil. Depuis le 1er septembre, la station de radiotélégraphie militaire du Champ de Mars expédie, à $10^h\,45^m$ et à 17^h, deux longues dépêches météorologiques émanant du Bureau Central et qui permettent d'établir immédiatement la carte du temps en Europe. A ces renseignements est jointe une prévision du temps qui comprend notamment, pour les aéronautes et aviateurs, l'indication de la direction et de la vitesse du vent probables pour le soir même et la matinée du lendemain. Ces radiotélégrammes météorologiques ont été accueillis immédiatement avec une grande faveur en France et à l'Étranger; plusieurs milliers de personnes, météorologistes de profession ou amateurs, les reçoivent chaque jour, et les navires qui traversent l'Atlantique y trouvent également des indications précieuses.

Si les *desiderata* formulés depuis longtemps pour le service des Avertissements ont reçu satisfaction en 1913, il n'en est malheureusement pas de même pour ceux qui sont relatifs à la Bibliothèque. Le catalogue s'est enrichi cette année de 420 numéros, mais les locaux sont absolument insuffisants et l'on ne peut plus y tenter un classement rationnel des nouvelles acquisitions. Le moment approche même où il deviendra impossible d'y admettre les travailleurs. Le manque d'espace se fait sentir d'une manière analogue dans tous les autres services. L'agrandissement du Bureau s'impose comme une nécessité absolue, sur laquelle il faut appeler de nouveau et avec insistance l'attention des Pouvoirs publics.

Le service de la Climatologie et des Instruments, en plus de ses travaux réguliers, a inspecté 31 stations et procédé à l'étude et à la vérification de 1663 instruments. Ce nombre est supérieur de près de moitié à celui (1129) de 1912, qui était déjà lui-même plus grand que tous ceux des années précédentes. Cette augmentation prouverait à elle seule toute l'activité et le développement du service; mais on ne peut cependant se défendre de la regretter, car elle est devenue, pour le personnel, une charge trop lourde qui ne laisse plus guère de temps disponible qui puisse être consacré à des recherches scientifiques originales. A cette charge, il faut ajouter le temps consacré aux météorologistes français ou étrangers, qui viennent au Bureau pour se familiariser avec nos méthodes d'observations et de discussion des résultats, et qui y séjournent parfois pendant plusieurs semaines. Le Bureau a ainsi accueilli sept personnes en 1913.

Malgré tout, quelques recherches nouvelles ont pu être entreprises. MM. Dongier et Brazier ont commencé notamment l'étude de l'effet sonore déterminé par le passage d'un courant alternatif entre une pointe métallique et la surface

d'un cristal ou d'un métal. Une application de ce phénomène a été réalisée pour recevoir les signaux horaires et les radiotélégrammes météorologiques émis par la Tour Eiffel. Le son ainsi produit est assez intense pour qu'on ait pu l'entendre à 30^{m} de distance, à l'Observatoire de Paris, sans le secours d'aucune énergie étrangère.

L'atelier a été définitivement installé à la fin de juin, et rend maintenant les plus grands services; non seulement on y exécute toutes les réparations aux instruments, mais on est en état d'y construire les modèles d'instruments nouveaux qu'on se propose d'étudier; on y fait aussi tous les travaux intérieurs d'aménagement, menuiserie, installations électriques, etc. C'est encore l'atelier qui a eu la charge des travaux d'installation, dans le nouveau bâtiment de l'Observatoire du Parc Saint-Maur, ainsi que du démontage et du remontage des bibliothèques et des casiers. Ces travaux ne rentraient pas dans le devis de la construction et il aurait probablement fallu attendre longtemps les crédits nécessaires; grâce à l'atelier, ils ont été terminés en 15 jours par les seuls moyens du Bureau et avec une dépense totale insignifiante.

Au Parc Saint-Maur, l'année 1913 restera aussi une année mémorable : le nouveau bâtiment a été terminé avant les délais prévus, de sorte que le Directeur a pu occuper, dès le 15 octobre, l'appartement qui lui avait été ménagé, et que tous les services ont été transférés avant le 1er janvier. La démolition de l'ancien bâtiment a immédiatement commencé.

Grâce aux dispositions qui avaient été combinées longtemps d'avance, les observations n'ont pas été interrompues un seul instant. L'Observatoire du Parc Saint-Maur est désormais installé dans un bâtiment définitif, où rien n'a été sacrifié au luxe, mais qui semble parfaitement adapté à tous les besoins du service; depuis que le Directeur y habite, la surveillance est devenue possible à toute heure.

Cet Observatoire, auquel est annexé le Laboratoire de recherches météorologiques de l'École pratique des Hautes-Études, continue à faire la série complète de toutes les observations météorologiques.

Pour l'Électricité, on se borne encore à l'enregistrement du potentiel atmosphérique; mais on se propose d'y adjoindre l'étude de l'ionisation, dès qu'on aura obtenu les ressources nécessaires pour l'acquisition et l'installation des instruments. Les observations actinométriques sont faites, toutes les fois que le temps le permet, avec un pyrhéliomètre d'Angström; dans les derniers mois de l'année, on a acquis un actinomètre de Michelson et l'on a commencé la comparaison systématique des deux instruments.

Le voisinage d'un réseau de tramways électriques rend illusoires les mesures magnétiques. On a cependant continué l'enregistrement des trois composantes à titre d'instruction pour le personnel, afin qu'un observateur exercé soit

toujours prêt à aller remplacer celui du Val-Joyeux, en cas d'absence temporaire, de maladie ou d'accident.

Les deux sismographes Wiechert et Galitzine ont fonctionné toute l'année sans interruption aucune. On a arrêté momentanément le sismographe Bosch-Mainka, qui faisait double emploi avec le Wiechert et qui demande quelques réparations.

Pour compléter l'équipement de la station sismologique, il manque encore la composante verticale du sismographe Galitzine; elle est commandée et l'on espère qu'elle pourra être installée dans le courant de 1914.

A la station annexe du Val-Joyeux, les observations magnétiques ont été continuées avec le même soin et la même régularité que les années précédentes. On a effectué, en juin et en juillet, une seconde campagne magnétique dans le sud de la France, des Pyrénées au Rhône. On a même poussé jusqu'à l'Observatoire de Tortosa, en Espagne, de manière à relier le réseau magnétique de ce pays avec celui de la France, conformément au désir exprimé par la Commission internationale de Magnétisme terrestre.

Le rapport que le Directeur du Bureau Central météorologique a présenté au Conseil sur les travaux de l'année 1913, et qui a été inséré au *Journal officiel* du 5 février 1914, contient tous les détails sur le fonctionnement du Bureau et des divers Observatoires météorologiques. Je ne fatiguerai donc pas votre attention en répétant ici des indications que vous pourrez trouver dans ce rapport, et je me bornerai aux seuls points qui présentent un intérêt spécial.

L'état des Commissions météorologiques n'a pas subi de grands changements depuis l'an dernier. En particulier, une lacune regrettable subsiste toujours dans la région du Sud-Est. A côté du département de l'Isère, où le service est remarquablement organisé avec plus de 50 stations, les observations sont déjà très insuffisantes dans les Basses-Alpes, plus encore dans le Var, et font enfin à peu près entièrement défaut dans les Hautes-Alpes.

Pour récompenser les observateurs les plus méritants, 78 médailles ont été accordées en 1913; M. le Ministre de l'Instruction publique a mis à la disposition du Bureau 9 volumes, destinés spécialement à des instituteurs. Enfin, 126 diplômes ont été accordés à des correspondants qui font de bonnes observations depuis plus de trois ans.

Rien d'important n'est à signaler dans les Observatoires de Nantes, du Mont-Ventoux et du Mont-Aigoual, où les observations ont continué à être faites avec exactitude et régularité.

A Perpignan, on a installé et mis en fonctionnement, non sans difficultés, le petit sismographe Wiechert qui avait été employé provisoirement au Parc Saint-Maur pour les premières observations. en attendant les instruments définitifs. En dehors des tremblements de terre proprement dits, cet instrument

permet d'étudier les mouvements, bien connus aujourd'hui sous le nom de *pulsations*, qui sont en relation directe avec certaines conditions météorologiques. L'agitation excessive des courbes, constatée parfois à Perpignan, coïncide toujours avec des mauvais temps dans le Golfe du Lion; elle semble due beaucoup plus à l'agitation de la mer au large qu'au choc des vagues contre la côte. L'Observatoire voit s'ouvrir ainsi devant lui un nouveau champ d'études qui remplaceront celles du magnétisme terrestre, interrompues par le développement des tramways électriques.

Au Pic du Midi, la saison s'était passée sans incidents lorsque, le 21 octobre, au cours d'un orage, un éclair ramifié a frappé simultanément la girouette et plusieurs points mal protégés du câble télégraphique souterrain. Une abondante chute de neige qui est survenue aussitôt après n'a permis de faire au câble que des réparations de fortune; les communications télégraphiques et téléphoniques resteront donc très précaires jusqu'au retour de la belle saison. A cette époque commenceront des difficultés d'un autre ordre.

Le tramway électrique de Lourdes à Bagnères et à Gripp sera mis alors en exploitation. Malgré toutes les précautions qui doivent être prises, il est à craindre que l'induction sur les fils téléphoniques et télégraphiques ne soit une cause de gêne sérieuse. En tout cas, toute observation magnétique deviendra impossible à Bagnères, et il en sera bientôt de même au Pic du Midi, si l'on exécute le funiculaire électrique qui doit aller jusqu'au sommet et dont le projet est à l'étude.

A l'Observatoire du Puy-de-Dôme, le sismographe a été descendu de la station du sommet à celle de la plaine. Au sommet, les conditions étaient très mauvaises; le sismographe était installé dans une petite pièce, sans jour ni air, ouvrant sur le souterrain qui fait communiquer le bâtiment d'habitation avec la tour. En été, les murs du souterrain forment paroi froide sur laquelle se condense l'humidité atmosphérique, et l'eau y ruisselle d'une manière continue. Actuellement, le sismographe se trouve dans le bâtiment principal de l'Observatoire, dans un sous-sol absolument sec, à portée immédiate des observateurs, ce qui rend facile la surveillance incessante de l'instrument.

Des difficultés, que l'on veut souhaiter passagères, ont conduit à concentrer presque tout le personnel dans la station inférieure, de sorte que l'on ne fait guère au sommet que les observations météorologiques strictement réglementaires. Il est permis d'espérer que cette situation prendra fin dans un avenir prochain et que l'on pourra inaugurer au Puy-de-Dôme les recherches spéciales qui sont la principale, sinon même la seule raison d'être des observatoires de montagnes.

L'Observatoire du Puy-de-Dôme est, lui aussi, victime du progrès et de l'extension des industries électriques. Des déterminations magnétiques très

intéressantes avaient été faites sur toute la montagne par MM. Brunhes et David, et, dans le programme des travaux scientifiques, figurait depuis longtemps l'installation au sommet d'une station magnétique permanente; des nécessités financières s'étaient seules opposées à l'exécution de ce projet. Il n'en saurait plus être question maintenant, avec l'électrification du chemin de fer de Clermont au Puy-de-Dôme. Sans doute, l'Observatoire a obtenu de la Compagnie des Tramways de Clermont-Ferrand quelques compensations matérielles, mais ce n'en est pas moins un nouveau point, après tant d'autres, où l'observation du magnétisme terrestre est devenue impossible.

C'est là une situation très grave et qu'il convient de signaler à l'attention des Pouvoirs publics. Le développement des tramways électriques a amené tout d'abord la suppression de la station magnétique du Parc Saint-Maur, qu'il a fallu remplacer, au prix de grandes difficultés, par la station annexe du Val-Joyeux. Puis est venu successivement le tour de Nice, de Toulouse, de Lyon, de Perpignan, du Puy-de-Dôme. Demain, ce sera certainement celui du Pic du Midi et de Nantes : une première ligne de tramways électriques, que l'on a construite dans les environs de cette dernière station, n'y a pas encore rendu les observations impossibles; mais une ligne reste rarement seule. Aucune de ces stations n'a été remplacée et ne semble pouvoir l'être dans la même région. Il ne va donc plus rester en France qu'un seul Observatoire magnétique : celui du Val-Joyeux, qui disparaîtra à son tour le jour où la Compagnie des Chemins de fer de l'État se décidera à électrifier ses lignes de grande banlieue.

On ne peut évidemment songer à s'opposer aux progrès des industries électriques, et l'intérêt du public l'emportera toujours sur celui de la Science. Il ne reste qu'une solution, celle qui a été adoptée à l'étranger, où les mêmes difficultés se sont rencontrées. En Prusse, dès que l'Observatoire magnétique de Potsdam s'est vu menacé par les tramways électriques, on a créé une station annexe à Seddin, au milieu d'immenses forêts domaniales, à une distance suffisante de toute ligne possible à traction électrique. En Angleterre, les observations sont devenues, sinon impossibles, au moins difficiles à Kew; immédiatement, on a installé une station magnétique à Eskdalemuir, dans une vallée retirée du sud de l'Écosse, à plus de 20^{km} de toute agglomération notable. Avec cette station et celle de Valencia, à l'extrémité sud-ouest de l'Irlande, on est tranquille pour bien des années.

Il faut agir de même en France et prévoir à très bref délai l'installation d'un Observatoire magnétique dans une région qui ne soit pas exposée, d'ici longtemps, à l'invasion des chemins de fer électriques ou des lignes transportant l'énergie. L'emplacement pourrait être trouvé, probablement sans trop de peine, dans l'Ouest ou le Sud-Ouest. Les dépenses d'installation sont peu élevées; les Compagnies y contribueraient du reste pour une grande part, car le principe

de cette contribution a été consacré par la jurisprudence. La plus grosse difficulté sera celle du personnel : pour assurer le service dans une station isolée et lointaine, il faudra au moins deux observateurs dont le recrutement ne sera peut-être pas très aisé, à cause des conditions spéciales de résidence auxquelles ils seront astreints.

Le problème que je viens de poser devant vous n'est pas de ceux pour lesquels une solution puisse être improvisée. Il convient de la préparer soigneusement et tout d'abord de chercher, pour le futur Observatoire magnétique, un emplacement non pas définitif, car on ne peut jamais se flatter de tout prévoir, mais où tout au moins les observations ne risquent pas d'être troublées de longtemps.

Pour assister à cette réunion, vous êtes venus, Messieurs, de toutes les parties de la France, et je sais que chacun de vous connaît bien la région qu'il habite. Vous pouvez donc nous donner les plus utiles indications et je compte que vous voudrez bien ainsi nous aider à préparer un projet dont la réalisation préoccupe vivement le Bureau Central météorologique et qui concerne une des branches les plus intéressantes de la Physique du Globe.

DÉCRET.

Le Président de la République française,

Sur le Rapport du Président du Conseil, Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts,

Vu l'article 55 de la Loi de Finances du 25 février 1901 ;
Vu les décrets des 5 août 1904, 28 juin 1910 et 25 mai 1912;
Vu la Loi de Finances du 30 juillet 1913;

Décrète :

ARTICLE PREMIER. — L'article premier du décret du 28 juin 1910 est modifié ainsi qu'il suit :

Le personnel du Bureau Central météorologique comprend :

1 Directeur, au traitement de 12 000^{fr}.

2 météorologistes titulaires, de 7000^{fr} à 10 000^{fr} par avancements successifs de 1000^{fr}.

6 météorologistes-adjoints, de 4000^{fr} à 6000^{fr} par avancements successifs de 500^{fr}. L'un d'eux est, en outre, chargé des fonctions de Secrétaire Agent comptable.

6 aides-météorologistes, de 2000^{fr} à 3500^{fr} par avancements successifs de 500^{fr}.

12 calculateurs de 1500^{fr} à 3000^{fr} par avancements successifs de 300^{fr}.

1 autographiste au traitement de 1800^{fr}.

1 mécanicien, de 1800^{fr} à 3000^{fr} par avancements successifs de 200^{fr}.

1 garçon de laboratoire, de 1800^{fr} à 2400^{fr} par avancements successifs de 100^{fr}.

2 concierges et 2 garçons de bureau, de 1500^{fr} à 2000^{fr} par avancements successifs de 100^{fr}.

1 groom avec une indemnité mensuelle de 50^{fr} à 60^{fr}, par avancements successifs de 5^{fr}.

ART. 2. — Le Président du Conseil, Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, et le Ministre des Finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Toulouse, le 17 septembre 1913.

Signé : R. POINCARÉ.

Par le Président de la République :

Le Président du Conseil,
Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts,

Signé : Louis BARTHOU.

Le Ministre des Finances,

Signé : Ch. DUMONT.

CONSEIL DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

La composition du Conseil du Bureau Central météorologique, fixée par les décrets des 8 mars et 15 avril 1912 (voir *Annales du Bureau Central météorologique pour* 1912, t. I, p. IX), n'a subi aucune modification au cours de l'année 1913.

RAPPORT PRÉSENTÉ AU CONSEIL PAR LE DIRECTEUR SUR LES TRAVAUX DE L'ANNÉE 1913 (1).

PERSONNEL. — Le personnel comprend, au 31 décembre 1913 :

	MM.
1 Directeur	ANGOT.
2 météorologistes titulaires	DONGIER. GOUTEREAU.
6 météorologistes-adjoints	BRAZIER. CHAUVEAU. DUFOUR. GUÉNAIRE. GUILLAUME. PERROTIN (délégué).
6 aides-météorologistes	BARBÉ. ÉBLÉ. LE BLAY. LÉVINE. MILLEREAU. PHILIPPE.
12 calculateurs	ALOY. BELLANGER (stagiaire). COIGNOT (stagiaire). DIDELOT. MOLESKI (A.). MOLESKI (R.) (stagiaire). RACINE. Mme LEROY (stagiaire). Mme MARTINETTI (stagiaire). Mlles HOMERY. HUET. ROCHE.
1 autographiste	DANTHON.
1 mécanicien	PARRE.
1 garçon de laboratoire	RUELLE.
2 concierges	DELACONDEMENNE. MARIA (Saint-Maur).
2 garçons de bureau	LAJON. SALAÜN.
1 groom	LE TALLEC.

(1) *Journal officiel* du 5 février 1914.

Mlle HUET, déléguée dans les fonctions de calculatrice, a été nommée calculatrice par arrêté du 9 décembre 1912, avec effet du 1er janvier 1912.

En vue de l'organisation d'un service de renseignements pour les besoins de l'Aéronautique militaire, M. le Ministre a autorisé le Directeur, par décision du 21 janvier 1913, à employer en qualité d'auxiliaires, à dater du 16 janvier, M. PERROTIN et Mlle SIMÉON (depuis Mme MARTINETTI).

M. FOURÈS, calculateur stagiaire, a donné sa démission à dater du 31 décembre 1912; il a été remplacé le 1er janvier 1913 par M. COIGNOT.

Par arrêté du 28 juin, avec effet du 1er juillet 1913, Mlle SIMÉON, auxiliaire, a été déléguée dans les fonctions de calculatrice, en remplacement de M. RENAULT, décédé le 12 juin.

Par arrêté du 18 juillet, M. LE BLAY, délégué dans les fonctions d'aide-météorologiste, a été nommé aide-météorologiste, à dater du 1er août.

Le groom Bosc, ayant donné sa démission à partir du 30 juin, a été remplacé le 1er juillet par LE TALLEC.

Par arrêtés du 10 octobre, pris conformément aux termes du décret du 17 septembre 1913, les personnes désignées ci-dessous ont reçu les nominations suivantes :

M. PERROTIN, auxiliaire, a été délégué dans les fonctions de météorologiste-adjoint;

M. MOLESKI (R.) et Mme LEROY, calculateurs stagiaires;

M. PARRE, mécanicien;

M. RUELLE, délégué dans les fonctions de garçon du laboratoire; et LEDOUX, délégué dans l'emploi de garçon de bureau.

Après huit années d'excellents services, Mlle MAYET a quitté le Bureau le 31 octobre pour se marier; elle a été remplacée le 1er novembre par M. BELLANGER.

M. LEDOUX, nommé à l'Hôtel de Ville avec un traitement plus avantageux, a quitté le Bureau le 30 novembre; il a été remplacé le 1er décembre par M. LAJON.

Direction et Secrétariat.

Bibliothèque. — Le Catalogue, enrichi de 420 numéros pendant l'année 1913, comprend actuellement 16420 numéros. Il a été acheté pour 1771fr,50 de volumes, et l'on a fait pour 670fr,65 de reliures. La dépense totale (2442fr,15) dépasse de 942fr,15 le crédit annuel de 1500fr attribué à la Bibliothèque. Cet excédent de dépenses provient de ce qu'on a pu trouver, à un prix avantageux, une collection rarissime de la première série du *Journal de Physique* (1773-1823) et un certain nombre d'années du début de la publication de notre *Bulletin quotidien*.

On doit répéter ici, comme dans les rapports précédents, que les locaux de la Bibliothèque sont devenus absolument insuffisants. Il est matériellement impossible d'y tenter actuellement un classement rationnel des volumes et le moment approche où l'on ne pourra plus y admettre les travailleurs.

D'autre part, les tâches qui incombent au Bibliothécaire, en dehors de son service normal, ont tellement augmenté ces dernières années, qu'il n'est plus en mesure d'effectuer régulièrement l'enregistrement des entrées et la tenue à jour du Catalogue.

Comptabilité. — Le registre général des entrées du Matériel et les livres d'inventaires spéciaux sont tenus à jour; le nombre des articles inscrits au 31 décembre est de 11773.

Les lettres enregistrées à l'entrée, en 1913, ont été au nombre de 1054. Il en a été écrit 1768, ainsi réparties entre les différents services : Direction et Secrétariat : 837; Climatologie : 736; Météorologie générale : 87; Avertissements : 108.

Pour parer à des besoins urgents, des subventions en argent ont été accordées, à titre exceptionnel, aux Commissions météorologiques départementales de la Creuse, d'Ille-et-Vilaine et de la Meuse.

Médailles. — Le Bureau a été autorisé, sur la proposition du Conseil, à distribuer aux meilleurs observateurs, en 1913, 78 médailles, dont une en vermeil, 17 en argent et 60 en bronze; la dépense totale pour ces médailles s'est élevée à 570^{fr}.

M. le Ministre a mis aussi à notre disposition 9 volumes pour récompenser les instituteurs les plus méritants parmi ceux qui nous transmettent des observations météorologiques.

Nous avons décerné 126 diplômes aux observateurs qui font de bonnes observations depuis plus de trois ans.

Sur notre demande, l'Association française pour l'Avancement des Sciences a mis à notre disposition 20 médailles de vermeil, pour être distribuées aux capitaines des navires dont les journaux de bord sont les mieux tenus.

Publications. — Le *Bulletin quotidien international* et le *Bulletin mensuel météorologique et sismologique* ont paru régulièrement, sous la même forme que l'année précédente.

Les Procès-Verbaux des Séances du Comité météorologique international, Réunions de Paris (1907) et de Berlin (1910), ont été publiés et distribués.

On a terminé en 1913 quatre Volumes de nos *Annales* : les Tomes I de 1908 et de 1909, III de 1910 et II de 1911. 421 exemplaires de ces volumes ont été distribués, dont 288 en France et dans nos Colonies, et 133 à l'étranger.

Les établissements étrangers suivants ont été ajoutés en 1913 sur la liste de distribution de nos publications :

1° Académie royale des Sciences, à Amsterdam;
2° Meteorologische Central Station, à Stuttgart;
3° Université impériale, à Varsovie;
4° Observatoire du Collège de Montserrat, à Cienfuegos (Cuba);
5° Ministère de l'Agriculture de l'État de Minas-Geraes (Brésil), pour le Service météorologique, à Belle-Horizonte;
6° Institut géophysique de l'Université, à Czernovitz (Autriche);
7° Institut géophysique de l'Université, à Leipzig (Allemagne);
8° Observatoire, à Ottawa (Canada).

Conférences internationales et Congrès. — Le Directeur a assisté à la réunion du Comité météorologique international qui a eu lieu à Rome en avril 1913. On y a pris un certain nombre de résolutions, dont les plus importantes sont relatives à la forme des télégrammes météorologiques internationaux.

M. Dongier a représenté le Bureau au Congrès tenu à Tunis par l'Association française pour l'Avancement des Sciences.

Service des Avertissements.

A la suite d'une entente avec M. le Ministre de la Guerre, le Service des Avertissements, dont le personnel était depuis longtemps trop peu nombreux pour le travail qui lui incombait, a obtenu une augmentation de personnel qui lui permet de satisfaire maintenant aux demandes de renseignements de l'Aéronautique militaire.

En plus des dépêches qui sont envoyées chaque jour par la télégraphie ordinaire, comme les années précédentes, on transmet, depuis le 1er septembre, à $10^h\,45^m$ et à 17^h, par la station radiotélégraphique de la Tour Eiffel, deux dépêches très étendues, spécialement destinées à l'Aéronautique militaire. Ces dépêches contiennent les observations de 20 stations et permettent d'établir immédiatement la Carte du temps en Europe. A ces renseignements est jointe une prévision du temps, qui comprend notamment l'indication de la direction et de la vitesse du vent pour le soir même et la matinée du lendemain. Au moment où ce nouveau Service a été inauguré, et bien que toutes les indications nécessaires à la traduction des radiotélégrammes aient été données à l'avance dans quelques journaux, le Bureau a reçu, tant de la France que de l'étranger, plusieurs centaines de demandes de renseignements. Cette affluence de demandes est la meilleure preuve de l'intérêt avec lequel a été accueillie cette initiative du Bureau Central.

Enfin, depuis le 1er juillet, on expédie à certains centres de météorologie agricole, par la voie télégraphique ordinaire, deux dépêches par jour qui, dans leur forme actuelle, contiennent les observations de 50 stations.

La réception et l'expédition des dépêches quotidiennes, ainsi que l'envoi des prévisions, ont été faits dans les mêmes conditions de régularité et de célérité que les années précédentes. Les observations nous parviennent assez régulièrement de deux nouveaux postes établis, l'un au Spitzberg, l'autre à Vera-Cruz, la station la plus occidentale des Açores.

Le *Bulletin quotidien* et le *Bulletin mensuel* ont paru régulièrement; le premier est envoyé à 349 correspondants, le second à 386, indépendamment des abonnements payants que le public peut souscrire chez les éditeurs.

La vérification des prévisions, faite suivant les méthodes précises et particulièrement sévères qui ont été déjà exposées, donne pour 1913 les pourcentages suivants de réussite : 78 pour les avis de tempête, 80 pour la direction du vent, 74 pour l'état du Ciel.

Le Service des Avertissements est de plus en plus fréquemment consulté par les aéronautes et aviateurs, tant civils que militaires. Le nombre des avis spéciaux qui ont été donnés ainsi en 1913 par le chef de service, M. Goutereau, est exactement de 936, plus du double de l'année précédente. Parmi les voyages les plus remarquables qui ont été effectués après avis du Bureau Central, on peut citer ceux de M. Rumpelmayer, de Paris à Kharkof, en ballon libre; de M. Brindejonc des Moulinais, de Paris à Varsovie en aéroplane; du lieutenant Varcin, de Paris à Bordeaux; de M. Séguin, Paris-Bordeaux-Paris sans escale; enfin, les voyages du dirigeable militaire *Adjudant-Vincenot*, de Paris à Albi et inversement. Pendant la période des grandes manœuvres, des dépêches spéciales ont été adressées chaque jour au groupe aéronautique d'Albi.

Le service a participé enfin à l'Exposition de Locomotion aérienne, en décembre 1913. Il a exposé, entre autres, un Atlas de 150 cartes du temps correspondant à des voyages aériens effectués dans ces dernières années.

Services de Climatologie et de Météorologie générale.

Observations. — Les observations au Bureau même et à la Tour Eiffel ont été continuées régulièrement et sans lacunes.

Le nombre des stations qui envoient leurs observations en France, dans les Colonies et pays de protectorat et à l'étranger, n'a pas varié notablement. L'amélioration constatée depuis trois ans dans les Écoles normales d'Instituteurs se maintient, grâce à la bonne volonté qu'on a rencontrée généralement auprès des Directeurs, aux inspections qui sont faites régulièrement, et au contrôle immédiat auquel ces observations sont soumises au Bureau. Ces obser-

vations, très utiles pour l'étude climatologique de notre pays, ne le sont pas moins pour l'instruction des Élèves-Maîtres qui s'habituent, grâce à elles, à observer avec précision les phénomènes de la nature.

Le réseau pluviométrique ne s'accroît que bien lentement. Des lacunes presque totales sont encore à signaler dans quelques départements, notamment dans les Hautes-Alpes.

Observations à la mer. — On a reçu en 1913, de la marine marchande, 279 journaux de bord ainsi répartis entre les différents ports :

Dunkerque	10	Saint-Nazaire	19
Calais	1	Nantes	22
Boulogne	1	Bordeaux	23
Le Havre	183	Marseille	20

Ce nombre est en augmentation notable sur celui de l'année précédente; mais il est permis de regretter que nous ne recevions de Marseille qu'un nombre de journaux réellement trop faible par rapport à l'importance de ce grand port de commerce.

Inspections. — Le Directeur a inspecté en 1913 l'Observatoire du Puy-de-Dôme.

M. Brazier a visité les Observatoires de Perpignan et du Puy-de-Dôme; les Écoles normales d'Instituteurs d'Amiens, Arras, Aurillac, Beauvais, Carcassonne, Charleville, Clermont-Ferrand, Douai, Laon, Mende, Montbrison, Montpellier, Moulins, Nîmes, Perpignan, Privas, Le Puy, Rodez, Rouen, Valence; les sémaphores de Cap Béar, Cap Gris-Nez, Cette, Dunkerque, La Hève; les stations du service du Port, à Boulogne et à Dunkerque, et diverses stations installées au Havre et à Narbonne.

Ces inspections sont indispensables pour assurer l'uniformité et l'exactitude des observations. Le personnel dont nous disposons ne permet pas de les rendre plus fréquentes; chaque station ne peut être visitée, en moyenne, qu'une fois tous les quatre ou cinq ans.

Instruments. — Tous les instruments qui sont destinés à nos correspondants de la France et de l'Étranger sont vérifiés au Laboratoire par les méthodes perfectionnées qui sont en usage depuis 1909. On a ainsi étudié, en 1913 :

Baromètres à mercure	133	Thermomètres	1421
Baromètres anéroïdes	32	Instruments enregistreurs	36

Instruments divers 41

Le total est de 1663 instruments, environ la moitié en plus du nombre (1129) des instruments étudiés en 1912, et qui était lui-même supérieur à tous ceux

des années précédentes. Cette augmentation, bien qu'elle prouve toute l'activité du Service, doit cependant être regrettée, car la comparaison des instruments est devenue, pour le personnel restreint du Service, une charge trop lourde qui ne laisse plus aucun temps disponible pour des recherches scientifiques originales. A cette charge, il faut ajouter le temps consacré aux personnes qui viennent au Bureau pour se familiariser avec nos méthodes d'observations et de discussion des résultats, et qui restent parfois nos hôtes pendant plusieurs semaines. Le Bureau Central a ainsi accueilli sept personnes en 1913 : MM. de Payer et Bléhaut, de l'Expédition à la Terre François-Joseph; Stern, directeur de l'Observatoire de Rio Grande do Sul (Brésil); Combier, de l'Observatoire de Ksara (Liban); Cervoni, du Service météorologique de l'Indo-Chine; Pérès, météorologiste agricole à Montpellier; enfin, un membre de la mission Chambost pour des études industrielles dans l'Amérique équatoriale.

Le Tableau suivant indique les divers instruments que le Bureau a prêtés en 1913 à ses divers correspondants : Écoles Normales (E. N.), Commissions météorologiques départementales (C. M.), Colonies, étranger, service des Ports et divers (Div.), ainsi que la valeur totale de ces instruments :

Instruments.	É. N.	C. M.	Div.	Total.	Prix. fr
Baromètres à mercure	»	»	15	15	1500,00
Baromètres anéroïdes	»	6	7	13	260,00
Thermomètres ordinaires	1	2	2	5	40,00
Thermomètres à maxima	3	25	45	73	584,00
Thermomètres à minima	1	17	39	57	342,00
Thermomètres divers	»	4	19	23	131,75
Psychromètres	»	»	14	14	350,00
Pluviomètres	3	85	31	119	1428,00
Instruments et accessoires divers	85	47	117	249	426,50
Total				568	5062,25

Parmi les instruments divers sont une girouette et un abri pour thermomètres, qui ont été entièrement construits à l'atelier et qui ne figurent dans la colonne des prix que pour la valeur de la matière première employée.

Laboratoire et Atelier. — Les travaux de laboratoire ont été réduits presque exclusivement à la vérification des instruments dont il a été question ci-dessus. Toutefois, MM. Dongier et Brazier ont commencé l'étude de l'effet sonore déterminé par le passage d'un courant alternatif au contact d'une pointe métallique et de la surface d'un cristal ou d'un métal. Une application de ce phénomène a été réalisée pour recevoir les signaux horaires et les radiotélégrammes météorologiques émis par la Tour Eiffel. Le son produit par le détecteur est amplifié dans une proportion telle qu'à l'Observatoire de Paris on a pu l'entendre à 30^{m} de distance, sans le secours d'aucune énergie étrangère.

M. Brazier a continué ses recherches sur la comparabilité des mesures de pression effectuées à l'aide de l'hypsomètre et du baromètre de Fortin. Il a commencé l'étude d'un nouvel anémomètre enregistreur à magnéto construit par la maison J. Richard.

L'Atelier a été définitivement installé vers la fin de juin. Il rend maintenant les plus grands services; on y exécute non seulement toutes les réparations aux instruments, mais on y a construit de toutes pièces des girouettes, des abris pour thermomètres, des bobines d'accord, des détecteurs et des téléphones de modèles divers pour radiotélégraphie. C'est également à l'Atelier que sont faits tous les emballages et les expéditions des instruments destinés à nos correspondants. On réalise ainsi sur ces opérations, dont on chargeait auparavant les constructeurs, une grosse économie, qui a permis d'augmenter notablement le nombre des instruments distribués.

L'Atelier exécute aussi tous les travaux intérieurs d'aménagement, de menuiserie, d'installation d'électricité et d'éclairage, etc. Enfin, c'est encore l'Atelier qui a exécuté les travaux d'installation intérieure du nouveau bâtiment de l'Observatoire du Parc Saint-Maur, le démontage et le remontage des bibliothèques et des casiers. Tous ces travaux d'installation, qui ne rentraient pas dans le devis de la construction, auraient dû être payés à des entrepreneurs et n'auraient pu être faits sans des crédits spéciaux qu'il aurait fallu attendre longtemps. Grâce à l'Atelier, ils ont été terminés avant la fin de l'année par les seuls moyens du Bureau, avec une dépense totale insignifiante.

Travaux spéciaux. — Le Directeur a fait paraître, en 1913, dans le Tome I des *Annales* pour 1909, la discussion des observations actinométriques et sismologiques faites au Parc Saint-Maur, et une étude très détaillée du tremblement de terre de Provence (11 juin 1909), contenant tous les résultats fournis par l'enquête qui avait été faite à ce moment.

M. Dongier a publié, dans le même Volume, l'étude sur les orages en France en 1909.

On a commencé à préparer l'édition française des Procès-Verbaux de la Réunion du Comité météorologique international, tenue à Rome en avril 1913.

Enfin, le Bureau a publié une Notice contenant l'indication détaillée de tous les renseignements météorologiques qu'il peut fournir, soit par les dépêches et radiotélégrammes qu'il envoie chaque jour, soit dans ses diverses publications, soit même en réponse à des demandes spéciales. Dans cette catégorie figurent, comme on l'a indiqué ci-dessus, 936 avis spéciaux donnés à des aéronautes et à des aviateurs. Le Service de la Climatologie a fourni de même 50 réponses à des consultations ou demandes de renseignements formulées par des avocats, des Compagnies d'assurances, des industriels, etc.

Observatoire du Parc Saint-Maur et Station magnétique du Val-Joyeux.

L'Observatoire du Parc Saint-Maur et son annexe, la Station magnétique du Val-Joyeux, ne sont pas un établissement autonome, mais un des Services et, en quelque sorte, la Station d'expériences du Bureau Central météorologique. A cet Observatoire est rattaché en outre le Laboratoire de Recherches météorologiques de l'École pratique des Hautes-Études.

Le personnel, placé sous la direction de M. Dufour, est resté le même que l'année précédente; aucune modification n'a été apportée dans l'organisation du service, ni dans le programme des travaux qui comprend toutes les observations météorologiques, celles de la radiation et des taches solaires, de l'électricité atmosphérique, du magnétisme terrestre et des mouvements du sol.

L'enregistrement des trois éléments magnétiques y est continué, malgré les perturbations causées par le voisinage des tramways électriques, mais seulement à titre d'exercice pour le personnel, afin qu'il y ait toujours un observateur capable de suppléer immédiatement celui du Val-Joyeux.

Les observations sismologiques ont été faites toute l'année, sans aucune interruption, avec les deux sismographes horizontaux Wiechert et Galitzine, dont le fonctionnement a été absolument régulier. Dans ces conditions, il a paru inutile, provisoirement, de remettre en marche le sismographe Bosch-Mainka, qui exige quelques réparations. Pour que la Station sismologique soit tout à fait complète, il ne manque plus que la composante verticale du sismographe Galitzine.

Les observations actinométriques ont été continuées tous les jours où le temps l'a permis, avec le pyrhéliomètre Angström à compensation électrique. On a fait en outre, dans les derniers mois de l'année, des séries comparatives avec un actinomètre Michelson, acheté récemment. Les indications de ce dernier instrument sont supérieures de 3 pour 100 environ à celles que donne actuellement le pyrhéliomètre Angström.

M. Dufour a terminé la discussion et la rédaction des observations magnétiques de 1910, qui vont être envoyées à l'imprimerie. A partir de cette année, il sera également chargé de la rédaction du Mémoire sur les observations actinométriques.

En dehors de ses travaux réguliers (Observations sismologiques), M. Eblé a fait, en juin-juillet 1913, une seconde campagne magnétique dans le midi de la France, des Pyrénées au Rhône. Il a poussé jusqu'en Espagne pour y comparer ses instruments à ceux de l'Observatoire magnétique de Tortosa. Le réseau magnétique de l'Espagne est ainsi relié à celui de la France, conformément au désir exprimé par la Commission internationale de Magnétisme terrestre.

M. Eblé a enfin assuré les observations sur les mouvements de la verticale avec les pendules Hecker, installés dans la cave dont M. Baillaud a bien voulu nous donner la disposition à l'Observatoire de Paris. Les grosses difficultés provenant de l'humidité excessive de cette cave paraissent en grande partie surmontées, depuis que j'ai fait construire, pour marquer l'heure sur les courbes, une pendule spéciale de petites dimensions, renfermée sous une cloche que l'on peut dessécher complètement. On a obtenu ainsi des tracés sans lacunes depuis plus de deux mois.

Grâce au dévouement de tous les fonctionnaires, le service de l'Observatoire n'a pas souffert des difficultés très grandes qu'a occasionnées la construction du nouveau bâtiment, commencée en 1912. Cette construction est enfin terminée, sauf quelques détails sans importance. L'appartement du premier étage a été occupé dès le mois d'octobre par M. Dufour, de sorte que la surveillance du service est devenue possible à toute heure.

Le deuxième étage comprend une chambre aménagée pour recevoir des observateurs de passage et un certain nombre de pièces dans lesquelles on pourra classer les archives. Les bureaux sont installés au rez-de-chaussée et sont occupés depuis le 15 décembre. On commence actuellement la démolition de l'ancien pavillon.

Cette reconstruction, jugée indispensable depuis tant d'années, est donc maintenant un fait accompli. Le directeur est heureux à cette occasion, d'adresser tous ses remercîments à l'architecte du Gouvernement, M. André, qui a fait le plan du nouveau bâtiment et a dirigé les travaux. Sans dépasser les crédits qui lui avaient été accordés, M. André a pu apporter au projet primitif des améliorations importantes, qui avaient été reconnues nécessaires ou simplement utiles, et tout a été achevé plusieurs mois avant l'époque qui avait été primitivement prévue.

L'Observatoire du Parc Saint-Maur est désormais installé dans un bâtiment définitif, où rien n'a été sacrifié au luxe, mais qui semble parfaitement adapté à tous les besoins du service.

Station magnétique du Val-Joyeux. — Les observations magnétiques et les observations météorologiques indispensables ont été continuées en 1913 par M. J. Itié, avec le même soin et la même régularité que les années précédentes.

M. Itié a comparé de plus aux magnétomètres du Val-Joyeux six théodolites, ou boussoles d'inclinaison, destinés à différents observateurs, et il a commencé, avec MM. Dufour et Eblé, une nouvelle détermination de toutes les constantes des instruments absolus de l'Observatoire.

Enfin, de concert avec M. Richardson, il a fait des observations comparatives entre les instruments du Val-Joyeux et ceux de l'Observatoire d'Eskdalemuir.

Observatoire de Nantes.

L'Observatoire de Nantes, dont la direction est confiée à M. Tabesse, dépend directement du Bureau Central météorologique. Il est installé dans la banlieue nord de Nantes, au lieu dit le *Petit-Port*, dans un bâtiment appartenant à la Municipalité, près du champ de courses, à l'extrémité d'un plateau qui domine la ville.

Le personnel est resté le même que les années précédentes et il n'y a eu aucune modification dans le service des observations, qui ont été faites très régulièrement.

L'enregistrement des variations du magnétisme terrestre a continué malgré l'établissement de tramways électriques, projetés depuis plusieurs années et qui ont commencé à fonctionner en 1913. Les deux lignes les plus voisines de l'Observatoire sont maintenant exploitées électriquement. La plus rapprochée passe seulement à 400^{m} de l'Observatoire, mais elle en est séparée par une vallée dans laquelle coule une petite rivière et dont le sol est submergé en hiver. Ces conditions assureraient-elles une protection contre les courants vagabonds? En tout cas, aucune perturbation notable ne s'est produite jusqu'ici dans l'enregistrement des trois composantes du magnétisme terrestre, de sorte que l'on peut conserver quelque espoir de maintenir cette station.

L'Observatoire communique chaque jour un bulletin météorologique aux principaux journaux de Nantes. Des bulletins mensuels et annuels sont adressés aux mêmes journaux, à la Mairie, à la Commission d'Hygiène, à la Société départementale d'Agriculture et à quelques Observatoires. Les listes trimestrielles des caractères magnétiques quotidiens sont envoyées régulièrement à l'Institut météorologique des Pays-Bas pour la Commission internationale de Magnétisme terrestre.

Grâce à la bienveillance de la Municipalité, un certain nombre d'améliorations ont été apportées au bâtiment ou sont en voie d'exécution. On a toujours des difficultés pour l'approvisionnement en eau. Le câble de l'élévateur du puits s'est rompu de nouveau en juin; on a remplacé cet élévateur par un treuil qui, on l'espère, n'exigera pas d'aussi fréquentes réparations.

Les signaux horaires et les radiotélégrammes expédiés par la Tour Eiffel sont toujours perçus avec une grande netteté. Les divers instruments ont fonctionné régulièrement; toutefois, le peu de mobilité de la girouette en rend les indications un peu incertaines pour les vents faibles. La bibliothèque s'est enrichie d'une trentaine de volumes ou brochures.

Observatoire de Perpignan.

L'Observatoire de Perpignan, dirigé par M. Mengel, relève aussi directement du Bureau Central météorologique. Il est installé dans des bâtiments et sur un terrain cédés à l'État par la Ville, au milieu d'un petit parc situé entre une promenade publique et les bords de la Tet.

Le personnel est resté le même que les années précédentes, mais il a été fortement éprouvé en 1913 par suite du manque d'un auxiliaire en cas de maladie d'un des deux observateurs. M. Arabeyre, atteint de pneumonie, a cessé son service du 25 décembre 1912 au 6 février 1913. M. Cœurdevache, resté seul et surmené par le surcroît de travail qui en est résulté, a dû s'aliter à son tour pendant six jours en février; il se remit au travail avant d'être complètement rétabli et fut obligé de prendre un nouveau congé d'un mois.

La réglementation financière en vigueur depuis trois ans empêche de parer facilement à ces difficultés. On ne peut plus, en effet, prélever sur le chapitre *Personnel* les indemnités destinées à payer un suppléant temporaire pendant la maladie d'un employé. D'autre part, le chapitre *Indemnités et Travaux extraordinaires* est trop pauvrement doté; il suffit tout juste, dans l'état actuel, à solder les dépenses prévues. Il y aurait deux moyens de sortir de ces difficultés qui peuvent se présenter chaque année dans les observatoires de province : ou bien augmenter la dotation du chapitre *Indemnités et travaux extraordinaires*, quitte à annuler en fin d'exercice les crédits qui n'auraient pu être employés si aucune interruption de service ne s'était produite; ou bien donner au Bureau Central météorologique un employé de plus, qui serait chargé spécialement de faire les suppléances dans un établissement ou dans un autre, quand les circonstances l'exigeraient. Cette dernière solution paraît, à première vue, la meilleure, car on disposerait alors pour ces suppléances d'une personne exercée aux observations, ce qui éviterait les pertes de temps provenant de la période d'apprentissage.

Ces difficultés de personnel ont conduit à supprimer l'observation de 6^h, qui faisait, du reste, un peu double emploi avec celle de 7^h. Sauf cette modification, les observations ont été faites régulièrement et sans lacunes, sur le même plan que les années précédentes.

Malgré certaines difficultés dans le réglage, le sismographe Wiechert de 200^{kg} a enregistré quelques mouvements sismiques. L'agitation des courbes traduit avec une grande netteté les mauvais temps dans le golfe du Lion. Cette agitation semblerait, d'après les premières constatations, due à des mauvais temps au large plutôt qu'au déferlement des vagues sur la côte.

L'Observatoire a fourni en 1913 des renseignements de toutes sortes, demandés

la plupart pour des enquêtes relatives à des installations hydrauliques pour la production d'énergie électrique. Sur la demande de la Municipalité, M. Mengel a fait une étude comparative du climat de Perpignan avec celui de Nice et de Biarritz.

Le service de prévisions et d'avertissements agricoles a continué à fonctionner, comme en 1912, à la satisfaction des viticulteurs. Ce service a donné lieu à une Communication de M. Mengel à l'Académie des Sciences, sur l'*Évolution du mildew suivant les conditions du milieu.*

Le Conseil général des Pyrénées-Orientales, au cours de sa session d'octobre, a demandé à la Municipalité de Perpignan de faire procéder à l'étude de la construction d'un deuxième pont sur la Tet. L'alignement projeté couperait le terrain de l'Observatoire à quelques mètres de l'ancien pavillon magnétique, où est installé actuellement le sismographe. Les divers services de l'Observatoire sont déjà très contrariés par l'expansion de la Ville et la circulation des tramways électriques. Les difficultés résultant de l'adoption du nouveau projet conduiront certainement à envisager, de concert avec la Municipalité de Perpignan, le transfert de l'Observatoire en un point situé plus favorablement

Observatoire du Pic du Midi.

L'Observatoire du Pic du Midi (altitude : 2860^{m}) est rattaché à l'Université de Toulouse. Le personnel, en dehors du directeur, M. Marchand, comprend : pour la station du Sommet, un aide-météorologiste, M. Latreille, et un employé; pour la station de Bagnères, seulement un aide-météorologiste, M. Dort. Il serait indispensable d'avoir une personne de plus; si l'un des fonctionnaires du Sommet s'absente pour une raison quelconque, congé ou maladie, M. Dort est forcé de monter pour le remplacer. Le Directeur reste seul alors à Bagnères, et doit prendre toute la charge matérielle de la station, ce qui n'est pas admissible.

Les travaux habituels d'entretien et de réparation ont été faits en 1913 aux toitures, en particulier à celle du hangar adossé à la face nord de la terrasse des instruments, qui avait été à demi enfoncée par le poids de la neige accumulée en hiver.

Grâce à une subvention votée par le Conseil de l'Université, on a construit un petit bâtiment, composé d'un rez-de-chaussée carré de 5^{m} de côté, et communiquant avec l'Observatoire. Ce bâtiment contient un four à pain, des water-closets, et abritera ultérieurement, s'il y a lieu, la chaudière du chauffage central. Il en est résulté une amélioration très notable dans les conditions d'existence à l'Observatoire.

L'installation d'éclairage électrique, faite par M. Jules Baillaud en 1912, a bien fonctionné, sauf un arrêt de quelques semaines dû à un accident qui est survenu au moteur à pétrole. Ce mode d'éclairage, beaucoup plus hygiénique que l'ancien dans un bâtiment où le renouvellement de l'air est parfois difficile, n'a pas paru entraîner une dépense notablement plus forte.

L'ensemble des paratonnerres et de leurs conducteurs a fonctionné normalement; la coupole du grand équatorial n'a pas été foudroyée cette année; mais, le 21 octobre, un coup de foudre a atteint la girouette qui domine la terrasse des instruments météorologiques et a fait disparaître la flèche et la rose des vents. L'éclair ramifié qui a frappé la girouette a atteint en même temps plusieurs points où le câble télégraphique souterrain se trouve, soit sur le rocher, soit très près de terre dans des cailloutis. Ce câble a été coupé et, comme une abondante chute de neige a suivi l'orage, on a pu faire qu'une réparation de fortune. Une interruption des communications télégraphiques est à craindre pour l'hiver; la recherche des parties défectueuses et les réparations définitives ne pourront être faites, à cause des neiges, que vers juillet 1914.

La construction du tramway électrique de Lourdes à Bagnères et à Gripp est très avancée; cette ligne sera probablement mise en service en janvier 1914. Le courant sera alternatif, monophasé, à 16 périodes par seconde, avec tension de 6600 volts. Les voitures seront à trolley avec retour du courant par les rails. Ce mode de traction est donc le plus fâcheux possible au point de vue de l'induction sur les fils télégraphiques ou téléphoniques voisins. La Compagnie concessionnaire a promis qu'elle ferait, comme du reste elle y est obligée, tout ce qui sera nécessaire pour le maintien des communications télégraphiques et téléphoniques de l'Observatoire.

Les courants vagabonds émanant des rails du tramway rendront certainement impossible tout enregistrement du magnétisme terrestre à Bagnères, sauf la nuit, pendant l'interruption du trafic. La partie supérieure de la ligne s'arrête aux cascades de Gripp, à 5^{km} de l'Observatoire du Sommet, en projection horizontale. Il est permis d'espérer qu'à cette distance l'influence des courants vagabonds sera négligeable; on pourra donc continuer l'enregistrement du magnétisme au sommet jusqu'au moment où l'on établira le funiculaire électrique du Pic du Midi. Le projet est élaboré depuis longtemps; mais il ne semble pas devoir être réalisé à bref délai.

Les instruments des deux stations sont en bon état. Les observations concernant la Météorologie et le Soleil ont été faites régulièrement sur le même plan que les années précédentes. Les signaux horaires émanant de la Tour Eiffel ont été reçus sans difficulté, ainsi que les radiotélégrammes météorologiques.

On n'a fait que les travaux d'entretien strictement indispensables à la station de Bagnères, dont l'existenee est précaire et qui devra être déplacée dans un

avenir assez rapproché. La question du transfert de cette station est à l'étude.

Le service de la prévision du temps a été continué par MM. Marchand et Dort dans les mêmes conditions qu'en 1912; l'affichage du temps probable pour la journée entière du lendemain est fait chaque soir. On établit en même temps une prévision pour la journée du surlendemain et, dans certains cas, des prévisions à plus longue échéance.

M. Marchand a publié, dans le *Bulletin* de la Société Ramond, les observations des trois stations du Pic du Midi, du Mont Mouné et de Bagnères, avec des résumés climatologiques pour ces stations et quelques autres des Pyrénées. Avec le concours de M. Dort, il a préparé le *Bulletin* annuel de la Commission météorologique des Hautes-Pyrénées pour 1911.

M. Marchand a rédigé une étude, qui paraîtra prochainement, sur les phénomènes solaires pendant le minimum d'activité de 1912 et 1913; un résumé de cette étude a été envoyé au Congrès des études solaires, à Bonn. D'autre part, M. Violle a présenté au même Congrès les observations de la radiation solaire faites à Bagnères et au Pic du Midi par M. Marchand, en 1911, 1912 et 1913, à l'aide des actinomètres Violle, Abbot et Marchand.

Observatoire du Puy-de-Dôme.

Cet Observatoire (altitude: 1467^{m}), dirigé par M. Mathias, est rattaché à l'Université de Clermont-Ferrand. Le personnel comprend, en dehors du directeur : un météorologiste, M. David; un aide-météorologiste, M. Plumandon; un assistant, M. Soucille; deux garçons, dont l'un fait fonction d'observateur auxiliaire, et un gardien pour la station du Sommet. A la suite d'incidents graves, ce gardien a dû être révoqué. M. Mathias a proposé, pour l'organisation de la station du Sommet, une nouvelle combinaison qui est encore à l'étude.

Quelques travaux d'entretien ont été exécutés à l'Observatoire du Puy-de-Dôme; mais les plus importants n'ont pu être entrepris à temps pendant l'été, par suite de circonstances indépendantes de la volonté du Directeur. Il y aurait urgence à terminer la clôture de l'Observatoire, dont l'accès n'est nullement défendu à l'Ouest, au Nord et à l'Est.

L'annexe sud-ouest de la Tour, démolie depuis plus de 15 ans, n'est toujours pas reconstruite; l'ouverture béante qui en résulte expose la base de la Tour aux pluies torrentielles et au vent, ce qui finira par compromettre sérieusement la solidité du bâtiment si la situation dure encore quelques années.

La station de la Plaine est définitivement installée à la Côte de Landais, à Aubières, à la limite de la commune de Clermont-Ferrand. La situation est excellente. Tous les gros travaux, y compris l'installation de l'eau et du poste d'incendie, ont été terminés dans le courant de 1913.

Il reste à effectuer la clôture du terrain. La partie la plus urgente est la façade sur la vieille route d'Issoire, où un mur formant terrasse doit empêcher le glissement du terrain qui surmonte la coulée de lave de Gravenoire.

La violence des orages qui éclatent sur le plateau de la Côte de Landais obligeait à prendre des mesures extraordinaires contre les coups de foudre qui auraient pu atteindre les météorologistes en train de télégraphier ou de téléphoner. Les dispositions adoptées permettent de considérer la protection comme assurée d'une manière absolue.

Le sismographe était installé jusqu'ici au sommet, dans une salle entièrement obscure, où la surveillance de l'appareil était très difficile; de plus, l'humidité excessive de cette salle, sur les murs de laquelle l'eau ruisselait pendant tout l'été, était une cause de détérioration rapide pour l'instrument et pour les feuilles de papier sur lesquelles se fait l'inscription. A la suite de l'inspection de 1913, il a été décidé que l'instrument devait être descendu et installé dans la station inférieure. Cette installation a été terminée à la fin d'août. Le sismographe est actuellement dans une des salles du sous-sol du bâtiment principal, où l'atmosphère est très sèche et que l'on peut éclairer à l'électricité. Toutes les précautions ont été prises contre la poussière. De plus, l'instrument est à la portée des observateurs qui peuvent le surveiller aussi fréquemment qu'il paraît désirable. Le transfert du sismographe dans son emplacement actuel est donc un très grand progrès; la régularité de son fonctionnement sera bien mieux assurée et la valeur des observations qu'il fournit est notablement augmentée.

Cette modification est la seule qui ait été apportée aux instruments, qui sont tous en excellent état. Les observations sont faites sur le même plan que les années précédentes. Les signaux horaires et les deux radiotélégrammes météorologiques émis par la Tour Eiffel sont reçus régulièrement et sans difficulté.

La Compagnie des tramways électriques de Clermont-Ferrand, qui exploite le chemin de fer à crémaillère de Clermont au sommet du Puy-de-Dôme, avait sollicité l'autorisation de substituer sur cette ligne, en 1914, la traction électrique à la traction à vapeur et avait déjà commencé l'électrification de la première section de la ligne. Cette modification aurait entraîné l'impossibilité de faire au Puy-de-Dôme des observations sur le magnétisme terrestre et les courants telluriques; le Directeur a donc dû protester. La difficulté soulevée a été résolue par une transaction; l'Observatoire a retiré son opposition au projet et, en dédommagement du préjudice causé, la Compagnie a consenti divers avantages, tels que la gratuité du transport des provisions de bouche, du combustible et du matériel destinés à l'Observatoire, sous réserve d'un maximum annuel de tonnage, suffisant, du reste, pour les besoins ordinaires. Cette convention, peu onéreuse pour la Compagnie, représente pour l'Observatoire une économie annuelle de près de 400^{fr}.

Une station de Météorologie agricole, dépendant du Ministère de l'Agriculture, a été annexée à l'Observatoire, sous la direction de M. Mathias. Cette station fonctionne régulièrement, et les ressources mises à la disposition de M. Mathias permettront de porter de 18 à 48 le nombre des stations météorologiques du département.

Le pilône en fer de 31^{m} de hauteur sur lequel sont les anémomètres a été muni d'un *niagara électrique*. Dans le rapport qu'il a adressé à M. le Ministre de l'Agriculture sur les observations recueillies à ce sujet, M. Mathias a cru pouvoir conclure que les *niagaras* sont des dispositifs excellents comme paratonnerres, mais que leur rôle comme grêlifuges, peu probable en théorie, n'est nullement démontré par l'expérience.

Il a grêlé deux fois sur le *niagara* de la Côte de Landais en 1912, et quatre fois en 1913. Le 29 août 1913, notamment, les grêlons ont atteint la dimension d'un œuf de poule, les plus petits étant gros comme des œufs de pigeons. Il semble donc bien que le rôle grêlifuge des *niagaras* soit faible ou nul.

L'Observatoire avait participé, les années précédentes, aux lancers internationaux de ballons-sondes. Les difficultés financières contre lesquelles il a à lutter ont contraint de suspendre ces expériences; elles vont être reprises prochainement, grâce à une subvention de 3000^{fr} accordée par la Caisse des Recherches scientifiques. Cette intervention est particulièrement opportune au moment où l'Observatoire de Trappes est menacé de disparaître, ce qui aurait entraîné la suppression complète en France des recherches sur la haute atmosphère.

La situation financière de l'Observatoire rendra pendant longtemps impossible tout travail scientifique autre que les observations courantes. La construction de la nouvelle station de la Côte de Landais n'a pu être faite, en effet, qu'au moyen d'un emprunt; les annuités qui permettront de rembourser peu à peu cet emprunt absorbent 40 pour 100 du budget total du matériel. Le reste est à peine suffisant pour faire face aux dépenses courantes. Il serait très utile que l'État vînt en aide à l'Observatoire, soit en remboursant une partie de l'emprunt, soit en augmentant le budget du matériel de 2000^{fr} par an.

Observatoire du Mont Ventoux.

L'Observatoire du Mont Ventoux (altitude : 1900^{m}) fonctionne dans des conditions toutes spéciales : les bâtiments appartiennent au département de Vaucluse, tandis que les deux observateurs relèvent directement du Bureau Central météorologique, qui contribue en outre, par une subvention de 3000^{fr}, à l'entretien du bâtiment et des instruments.

L'Observatoire est placé sous la direction de M. Gubiand, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Président de la Commission météorologique de Vaucluse, et sous la surveillance immédiate de M. Christin, Ingénieur ordinaire à Carpentras.

Les observations ont été faites régulièrement en 1913, suivant le même plan que les années précédentes. L'état de santé de M. P. Provane est toujours très précaire et lui rend le séjour du Ventoux très pénible, sinon même impossible pendant la mauvaise saison. La situation est rendue très difficile par le fait que cet employé n'a pas une durée de services suffisante pour pouvoir être admis à la retraite.

En dehors des travaux d'entretien intérieurs, on a prolongé le perré maçonné qui soutient le chemin au droit de l'hôtellerie, amélioré le chemin de la plateforme des instruments, et réparé une partie de la toiture. Il sera nécessaire, en 1914, de redresser l'angle sud-ouest du bâtiment de l'Observatoire, qui a été ébranlé par la foudre.

L'Observatoire continue à être desservi par un facteur auxiliaire du bureau de poste de Bédoin, cinq fois par semaine du 1er juin au 1er octobre et deux fois par semaine le reste de l'année.

Grâce à une subvention annuelle de 2000fr que le Département alloue chaque année à la commune de Bédoin, le chemin vicinal qui conduit de Bédoin à l'Observatoire est maintenu en très bon état de viabilité. Ce chemin permet d'accéder en automobile jusqu'à l'Observatoire même.

Observatoire de l'Aigoual.

Cet Observatoire (altitude : 1554m) a été construit et est entretenu exclusivement par l'Administration des Eaux et Forêts; il est sous la direction de M. Anterrieu-Vons, Inspecteur des Eaux et Forêts, à Nîmes-Ouest.

Les observations météorologqiues sont faites trois fois par jour et transmises au Bureau Central météorologique. La ligne télégraphique par Valleraugue, construite depuis plus de vingt ans, est en mauvais état et ne peut plus être utilisée; mais les dépêches quotidiennes ont été expédiées régulièrement et sans interruption par Meyrueis. Elles sont transmises à Meyrueis par la ligne téléphonique Aigoual, Serreyrède, Saint-Sauveur, Meyrueis. Grâce au dévouement de la receveuse des Postes et des préposés forestiers intermédiaires, ce service a très bien fonctionné.

De nombreuses améliorations matérielles ont été apportées à l'Observatoire. Des sentiers et une barrière canalisent les touristes, qui peuvent maintenant arriver à la tour sans pénétrer dans les salles de travail. Les vieilles constructions

qui masquaient la vue au nord de la terrasse et faussaient certaines observations ont été démolies.

Aucun autre fait notable n'est à signaler pendant l'année 1913.

Remarques générales sur la situation du Bureau Central météorologique.

Le personnel du Bureau Central météorologique compte, depuis le décret du 17 septembre 1913, un effectif suffisant pour faire face aux travaux ordinaires et aux demandes de renseignements, sans cesse croissantes, qui émanent surtout des aéronautes et des aviateurs, militaires ou civils. Mais une réforme nécessaire reste à accomplir.

Le décret du 6 juillet 1912 a modifié l'échelle des traitements des fonctionnaires de l'Observatoire de Paris. Le personnel du Bureau Central météorologique, qui n'a pas à fournir un travail moindre, attend qu'on lui étende la même mesure. Il est réellement inadmissible, au prix actuel de l'existence, qu'un calculateur, par exemple, à qui on demande un travail assidu et qui exige une grande conscience, débute par un traitement de 1500^{fr} qu'il conservera pendant trois ans au moins. Le Directeur a déjà demandé, l'an dernier, l'extension aux fonctionnaires du Bureau Central du décret du 6 juillet 1912. Il renouvelle cette demande avec insistance.

Une autre question, soulevée depuis plusieurs années, est l'augmentation des locaux occupés par le Bureau. Depuis le dernier accroissement de personnel, il ne reste plus la plus petite pièce disponible. Il est impossible d'organiser méthodiquement les archives, et les publications qui affluent à la Bibliothèque s'empilent dans des armoires par ordre d'arrivée, sans qu'aucun classement méthodique soit possible. Le Directeur a proposé un projet d'agrandissement qui lui paraît d'une réalisation facile et peu coûteuse. Il serait bien désirable que ce projet pût être soumis à une étude sérieuse.

Le Bureau Central météorologique a vu peu à peu ses attributions s'accroître dans des proportions qui n'avaient pas été prévues quand on l'a créé, il y a trente-cinq ans. Un nouveau champ d'études s'ouvre encore en ce moment devant lui. L'Association internationale pour l'Aérostation scientifique a décidé en 1912, dans sa réunion de Vienne, l'organisation dans toute l'Europe, à partir du 1er janvier 1914, d'un réseau de Stations dans lesquelles on lancerait chaque jour des ballons-pilotes destinés à indiquer la direction et la vitesse du vent aux différentes hauteurs de l'atmosphère. Il est inutile d'insister sur l'utilité à la fois théorique et pratique de ces observations. Les vœux de la Commission, transmis à tous les Gouvernements par la voie diplomatique, ont reçu partout un accueil favorable : 40 stations de ballons-pilotes fonctionnent en Allemagne

et, devançant l'époque fixée, l'Italie publie, depuis le 1er décembre 1913, un bulletin quotidien qui donne les observations de 32 stations, dont 2 en Tripolitaine.

Le Directeur du Bureau Central météorologique a demandé les crédits nécessaires pour commencer d'une manière bien modeste, en organisant tout d'abord deux stations permanentes de ballons-pilotes, à Paris et à Clermont-Ferrand. Ces crédits n'ont pu être compris dans le projet de budget pour 1914, et l'organisation des observations a dû être reculée à 1915. Il est permis d'espérer que le Parlement ne refusera pas les crédits demandés; mais il serait très désirable que les observations pussent commencer, au moins à titre officieux, dès le courant de cette année. Il n'est pas possible de prélever les quelques milliers de francs nécessaires sur le budget régulier du Bureau, où 4000fr seulement figurent pour tous les frais de laboratoire, d'achat et d'entretien des instruments. Mais peut-être se trouvera-t-il quelques amis de la Science qui voudront bien nous aider dans cette circonstance, et permettre ainsi, en attendant des ressources régulières, que la France ne reste pas seule en dehors de cette grande entreprise internationale.

Le Directeur du Bureau Central météorologique,

ALFRED ANGOT.

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DU VAL-JOYEUX

PENDANT L'ANNÉE 1913,

PAR M. CH. DUFOUR.

TREIZIÈME ANNÉE.

Les observations magnétiques ont été continuées au Val-Joyeux en 1913, dans les mêmes conditions et avec les mêmes instruments que les années précédentes. M. J. Itié est resté chargé des observations. Les appareils enregistreurs sont réglés sur l'heure légale. La disposition des Tableaux donnés à la suite de la *Revue magnétique mensuelle* est identique à celle qui a été adoptée en 1912. Après les résumés annuels, on trouve les valeurs des éléments magnétiques pour les 60 jours calmes choisis, à raison de 5 par mois, par l'Institut météorologique de Hollande, au nom de la Commission Internationale du Magnétisme terrestre.

Coordonnées géographiques de l'Observatoire du Val-Joyeux.

Longitude est de Greenwich	2° 0′ 52″
Latitude	48° 49′ 16″

Valeur du millimètre sur les ordonnées des courbes.

Déclinomètre	1′,465
Bifilaire	0,00032 H
Balance	0,00015 Z

Mesures absolues de la déclinaison en 1913.

Dates.	Heures.		Déclinaison.	Dates.	Heures.		Déclinaison.
	h m	h m	° ′		h m	h m	° ′
Janv. 2.....	9. 9 à	9.28	14. 3,1	Juill. 1.....	7.34 à	7.50	13.55,5
» 10.....	13. 1	13.16	14. 7,9	» 10.....	12.38	12.53	14. 3,2
» 18.....	8.41	8.56	14. 2,7	» 17.....	8.37	8.52	13.56,5
» 25.....	13.10	13.27	14. 5,9	» 25.....	13. 1	13.15	14. 4,0
Févr. 1.....	8.34	8.50	14. 1,1	Août 1.....	7.27	7.43	13.56,1
» 10.....	13. 2	13.18	14. 4,7	» 9.....	13.12	13.27	14. 2,6
» 17.....	12.19	12.34	14. 6,8	» 16.....	8.32	8.47	13.57,2
» 24.....	12.56	13.11	14. 6,1	» 26.....	13. 2	13.18	14. 2,1
Mars 1.....	8.29	8.44	14. 0,7	Sept. 1.....	7.20	7.38	13.53,6
» 10.....	12.58	13.12	14. 8,1	» 10.....	13. 3	13.17	14. 0,3
» 17.....	8.35	8.50	14. 0,1	» 17.....	8.32	8.48	13.55,7
» 25.....	13. 2	13.16	14. 8,4	» 24.....	13. 0	13.22	14. 1,1
Avril 1.....	7.25	7.41	13.57,9	Oct. 1.....	7.30	7.48	13.53,9
» 9.....	13. 5	13.21	14.16,2	» 10.....	13.27	13.45	14. 1,3
» 17.....	8.34	8.49	14. 0,0	» 17.....	8.27	8.44	13.54,1
» 25.....	13.25	13.42	14. 5,2	» 25.....	13. 0	13.16	13.59,4
Mai 2.....	7.33	7.52	13.57,0	Nov. 3.....	7.40	8. 0	13.53,8
» 9.....	13.29	13.47	14. 1,0	» 10.....	13. 3	13.17	13.59,8
» 17.....	8.35	8.54	14. 0,1	» 17.....	8.40	8.57	13.54,2
» 26.....	12.58	13.13	14. 3,7	» 24.....	12.59	13.13	13.57,8
Juin 2.....	7.40	7.57	13.55,5	Déc. 1.....	8.32	8.51	13.54,8
» 9.....	13. 1	13.17	14. 3,2	» 9.....	13. 4	13.21	13.56,9
» 16.....	12.57	13.13	14. 3,9	» 17.....	9.23	9.42	13.54,2
» 25.....	16. 0	16.16	14. 0,9	» 24.....	13. 1	13.15	13.55,3

Mesures absolues de la composante horizontale en 1913.

Dates.	Heures.		Composante horizontale.	Dates.	Heures.		Composante horizontale.
	h m	h m			h m	h m	
Janv. 2.....	9.49 à	10.14	0,19749	Juill. 10.....	13.15 à	14. 7	0,19743
» 11.....	13. 3	13.59	0,19745	» 17.....	9.29	10.21	0,19743
» 18.....	9.23	10.13	0,19740	» 25.....	14.12	15. 5	0,19739
» 25.....	13.44	14.36	0,19748	Août 1.....	9.10	10. 3	0,19728
Févr. 1.....	10. 3	10.54	0,19740	» 9.....	14.21	15.12	0,19737
» 10.....	13.54	14.45	0,19748	» 16.....	9.33	10.27	0,19736
» 17.....	12.56	13.47	0,19738	» 26.....	13.38	14.30	0,19732
» 24.....	13.48	14.38	0,19759	Sept. 1.....	9.13	10. 7	0,19732
Mars 1.....	9.15	10. 5	0,19741	» 10.....	14. 1	14.55	0,19734
» 11.....	13. 2	13.53	0,19769	» 17.....	9.23	10.17	0,19728
» 17.....	9.59	10.52	0,19745	» 24.....	13.52	14.43	0,19747
» 25.....	13.13	14.10	0,19749	Oct. 1.....	10. 9	11. 3	0,19721
Avril 1.....	9. 6	9.57	0,19735	» 10.....	14.21	15.13	0,19727
» 14.....	13. 4	13.55	0,19746	» 17.....	9.20	10.15	0,19721
» 17.....	9.19	10.13	0,19728	» 18.....	9.16	9.59	0,19754
» 25.....	15.35	16.28	0,19753	» 20.....	9.21	10. 2	0,19718
Mai 2.....	9.17	10.12	0,19736	» 25.....	14. 5	14.56	0,19737
» 9.....	14.27	15.17	0,19733	Nov. 3.....	9.21	10.17	0,19709
» 17.....	13. 2	13.57	0,19746	» 10.....	13.47	14.36	0,19736
» 26.....	9.14	10. 8	0,19739	» 17.....	9.33	10.25	0,19729
Juin 2.....	9.13	10. 4	0,19734	» 24.....	13.36	14.27	0,19747
» 9.....	14. 1	14.52	0,19757	Déc. 1.....	9.29	10.25	0,19731
» 16.....	13.41	14.34	0,19764	» 9.....	14. 5	15. 0	0,19745
» 25.....	13. 5	13.58	5,19752	» 17.....	10.11	11. 8	0,19739
Juill. 1.....	9. 5	9.56	0,19730	» 24.....	13.48	14.39	0,19739

Mesures absolues de l'inclinaison en 1913.

Dates.	Heures.		Inclinaison.	Dates.	Heures.		Inclinaison.
	h m	h m	° ′		h m	h m	° ′
Janv. 2.....	12.19	à 12.58	64.38,8	Juill. 10.....	15.51	à 16.20	64.37,7
» 10.....	9.27	10.10	64.38,0	» 17.....	14. 8	14.49	64.37,8
» 20.....	15. 0	15.37	64.38,1	» 25.....	9.24	10. 7	64.38,0
» 25.....	9. 8	9.52	64.38,9	» 29.....	15.54	16.42	64.39,6
Févr. 1.....	13. 3	13.45	64.37,7	Août 1.....	14.22	15. 7	64.37,9
» 10.....	9. 4	9.50	64.38,2	» 9.....	9.14	9.53	64.37,3
» 18.....	14.16	14.57	64.38,5	» 16.....	13.29	14. 8	64.37,4
» 24.....	9.20	9.58	64.36,2	» 26.....	9.14	9.54	64.39,0
Mars 1.....	13.57	14.37	64.38,1	Sept. 1.....	15. 3	15.48	64.38,4
» 10.....	9.44	10.25	64.38,2	» 10.....	9.31	10.12	64.39,3
» 17.....	13. 3	13.45	64.38,4	» 17.....	13.16	13.54	64.36,9
» 25.....	9. 2	9.44	64.37,7	» 24.....	9.23	10. 6	64.38,3
Avril 1.....	13.41	14.19	64.37,0	Oct. 1.....	14.14	14.46	64.36,6
» 9.....	9.14	9.58	64.37,2	» 10.....	9.11	9.49	64.38,6
» 17.....	13. 0	13.40	64.37,6	» 17.....	13.21	14. 0	64.37,2
» 25.....	9.17	9.58	64.38,8	» 25.....	9. 9	9.50	64.38,5
Mai 2.....	13.51	14.31	64.37,4	» 28.....	14. 0	15.35	64.38,6
» 9.....	9.14	9.56	64.37,3	» 30.....	13.57	15.31	64.39,1
» 17.....	14.43	15.25	64.38,8	Nov. 10.....	9.23	10. 2	64.39,6
» 24.....	14.41	15.34	64.38,1	» 17.....	13.52	14.30	64.37,5
Juin 2.....	13.56	14.39	64.37,5	» 24.....	9.28	10. 9	64.38,6
» 9.....	9.12	9.55	64.39,2	Déc. 1.....	13.10	13.48	64.39,4
» 16.....	9.44	10.25	64.38,7	» 9.....	9.11	9.51	64.39,3
» 25.....	9. 7	9.53	64.39,0	» 17.....	13.11	13.50	64.36,6
Juill. 1.....	14.24	15. 9	64.36,8	» 24.....	14.56	15.34	64.38,3

Représentation des variations diurnes par les séries harmoniques.

Les coefficients des séries harmoniques, représentant pour chaque mois la variation diurne de la déclinaison et de la composante horizontale en 1913, sont donnés dans les Tableaux ci-après.

Si l'on désigne par t le temps compté en angles à partir de minuit à raison de 360° pour une journée, la variation périodique peut être représentée par l'une des deux séries

$$d = a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t + a_3 \cos 3t + \dots,$$

ou

$$d = c_1 \sin (t + \varphi_1) + c_2 \sin (2t + \varphi_2) + c_3 \sin (3t + \varphi_3) + \dots.$$

Le développement a été conduit jusqu'aux termes en $4t$ inclusivement. Les amplitudes a, b, c sont exprimées en minutes et centièmes de minute pour la déclinaison, en unités du cinquième ordre (C. G. S.) et centièmes de cette unité pour la composante horizontale; les phases sont exprimées en degrés et dixièmes de degré pour les deux premiers termes et en degrés entiers seulement pour les deux derniers.

Val-Joyeux. — Déclinaison.

Coefficients de la série harmonique (1).

1913.	a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
Janvier.....	−1′,08	−0′,13	+0′,38	+0′,82	−0′,11	−0′,07	+0′,34	+0′,10
Février.....	−1,15	−0,50	+0,46	+1,08	−0,40	−0,28	+0,36	+0,19
Mars.....	−1,68	−1,03	+1,07	+1,49	−0,81	−0,62	+0,37	+0,27
Avril.....	−1,77	−1,17	+1,26	+1,73	−0,84	−0,69	+0,15	+0,16
Mai.....	−1,88	−1,66	+0,59	+1,79	−0,81	−0,20	+0,12	−0,04
Juin.....	−1,87	−2,35	+0,67	+1,29	−0,75	−0,25	+0,06	+0,04
Juillet.....	−1,69	−2,33	+0,53	+1,57	−0,67	−0,38	+0,02	+0,00
Août.....	−1,11	−1,59	+0,73	+1,05	−1,03	−0,32	−0,17	+0,10
Septembre..	−2,15	−1,25	−0,56	+1,07	−1,03	−0,41	+0,39	+0,05
Octobre....	−1,81	−0,55	+0,38	+1,18	−0,85	−0,40	+0,62	+0,06
Novembre..	−1,20	−0,19	+0,28	+0,88	−0,65	−0,18	−0,37	+0,07
Décembre..	−0,81	+0,06	+0,18	+0,56	−0,32	+0,00	−0,13	+0,03

Coefficients de la série harmonique (2).

1913.	c_1.	c_2.	c_3.	c_4.	ε_1.	ε_2.	ε_3.	ε_4.
	′	′	′	′	°	°	°	°
Janvier....	1,09	0,90	0,44	0,36	263,0	24,7	184	71
Février....	1,26	1,17	0,49	0,40	246,5	23,1	235	62
Mars.....	1,98	1,83	1,02	0,46	237,9	35,8	232	54
Avril.....	2,30	2,14	1,09	0,47	230,4	36,1	231	70
Mai.....	2,51	1,89	0,84	0,12	228,5	18,1	256	110
Juin.....	3,01	1,45	0,79	0,08	218,5	27,1	252	55
Juillet.....	2,88	1,66	0,77	0,02	215,9	18,7	241	82
Août.....	2,64	1,28	1,07	0,20	233,0	34,9	253	61
Septembre.	2,48	1,21	1,11	0,39	239,9	27,7	248	83
Octobre....	1,89	1,24	0,94	0,62	253,1	17,7	245	84
Novembre..	1,22	0,93	0,68	0,38	261,2	17,7	254	80
Décembre..	0,81	0,58	0,32	0,13	274,5	17,5	271	78

Val-Joyeux. — Composante horizontale.

Coefficients de la série harmonique (1).

1913.	a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
Janvier....	+2,16	+2,30	−3,08	+0,28	+0,88	−1,93	+0,33	+0,87
Février....	+2,38	+3,17	−2,89	−0,77	+1,23	−1,13	+0,09	+1,30
Mars.....	+2,57	+0,71	−1,68	+0,17	+0,19	−2,12	+0,04	+1,23
Avril.....	+6,50	−2,19	−1,98	+1,27	+0,27	−2,77	+0,92	+1,01
Mai.....	+5,14	−1,26	+0,39	+2,01	−1,72	−1,11	+1,33	+0,14
Juin.....	+8,36	−6,18	−2,00	+3,07	−1,68	−1,02	+0,21	−0,22
Juillet.....	+8,31	−4,63	−2,06	+1,50	−0,83	−1,18	+0,67	+0,14
Août.....	+7,25	−5,30	−0,63	+2,98	−2,72	−2,19	+0,88	+1,08
Septembre.	+7,67	−2,25	−1,00	+3,33	−1,54	−2,91	+0,88	+1,95
Octobre....	+7,55	+0,97	−3,29	+2,36	+0,25	−2,83	+0,79	+0,94
Novembre..	+4,01	+1,78	−3,42	+0,72	+0,18	−2,12	+0,38	+0,65
Décembre..	−1,86	+2,44	−1,02	−0,16	−0,06	−0,39	+0,00	+0,00

Coefficients de la série harmonique (2).

1913.	c_1.	c_2.	c_3.	c_4.	φ_1.	φ_2.	φ_3.	φ_4.
					°	°	°	°
Janvier....	3,16	3,02	2,14	0,93	43,2	275,2	156	21
Février....	3,96	2,99	1,67	1,30	37,0	255,2	133	0
Mars.....	2,67	1,74	2,13	1,23	73,9	285,5	175	2
Avril.....	6,86	2,35	2,79	1,36	108,6	302,8	174	42
Mai.....	6,67	2,05	0,05	1,34	129,7	371,1	237	84
Juin.....	10,58	3,66	1,97	0,30	127,8	326,9	239	136
Juillet....	9,51	2,55	1,44	0,68	119,1	306,1	215	78
Août.....	8,98	3,05	3,69	1,39	126,1	348,0	228	39
Septembre.	7,99	3,48	3,30	2,14	106,4	343,3	208	24
Octobre...	7,61	4,05	2,46	1,23	82,6	318,7	175	40
Novembre..	4,39	3,49	2,17	0,75	66,1	281,8	167	30
Décembre..	3,07	1,11	0,40	0,00	322,7	245,9	188	0

REVUE MAGNÉTIQUE DE L'ANNÉE 1913.

Janvier.

La situation magnetique est calme le 1er, une très légère agitation apparaît le 2 à partir de 11h; elle s'accentue beaucoup le 3 où elle est surtout notable de 4h à 6h et de 13h à 15h (voir *Pl. I, fig.* 1); le calme est presque complet le 4. Les variations sont sensiblement régulières du 5 au 16, sauf le 10 où les courbes du magnétographe décèlent une agitation assez soutenue des aimants entre 12h et 21h.

Des troubles plus ou moins importants se manifestent du 17 au 20 : les aimants ne sont encore que très peu agités dans la soirée du 17; l'agitation augmente dans l'après-midi du 18, elle est vive ce même jour entre 20h et 24h, où elle prend le caractère d'une perturbation, au cours de laquelle D varie de 18′; elle est plus faible et intermittente ensuite.

Du 21 au 29, s'étend une période sensiblement calme où l on ne rencontre qu'une faible agitation dans l'après-midi et la soirée du 25 et quelques écarts le 28 entre 15h et 21h. Les courbes de variations, un peu irrégulières le 30, portent dans la matinée la trace de petits mouvements vibratoires; quelques légers troubles sont encore enregistrés le 31.

Février.

La situation est sensiblement calme du 1er au 11 où l'on ne rencontre que quelques petits écarts le 1er entre 0h et 2h et quelques traces d'agitation le 8 et le 9 dans l'après-midi. Une période quelque peu troublée s'étend du 12 au 17; l'agitation n'est que faible la nuit du 12 au 13 entre 22h et 3h, le 13

de 18^h à 19^h, elle est assez vive le 14 de 10^h à 15^h et le 15 de 1^h à 3^h, plus faible mais soutenue le 15, le 16 et le 17 entre 16^h et 21^h.

Les variations sont à peu près régulières du 18 au 24. Une agitation encore relativement faible mais très soutenue se manifeste le 25 et le 26; le calme se rétablit dans la matinée du 27 et persiste jusqu'à la fin du mois.

Mars.

La situation magnétique est calme le 1er et le 2, les variations sont sensiblement régulières du 3 au 6. Quelques légers troubles apparaissent le 6 de 20^h à 24^h, le 7 de 2^h à 4^h, le 8 entre 11^h et 14^h et principalement de 20^h à 24^h. Le calme règne de nouveau jusque dans l'après-midi du 11 où une légère agitation est décelée par la courbe du bifilaire entre 14^h et 24^h et un petit mouvement irrégulier de la déclinaison entre 23^h et 24^h; les variations sont normales le 12 et le 13.

Du 14 au 17 s'étend la seule période vraiment troublée de tout le mois : l'agitation qui débute brusquement le 14 à $14^h\,24^m$ (voir *Pl. I, fig.* 2) est vive le 14, très faible le 15 et augmente momentanément dans la nuit du 15 au 16. Elle est de nouveau vive de 16^h le 16 à 3^h le 17, plus faible le 17 entre 15^h et 21^h.

Les aimants sont sensiblement calmes du 18 au 20; ils ne sont que faiblement agités ensuite le 21, le 23, le 29, le 30 de 21^h à 24^h et le 31 à partir de 13^h, l'agitation s'accentuant dans la soirée entre 22^h et 24^h.

Avril.

Les variations sont un peu irrégulières le 1er entre 0^h et 6^h et de 20^h à 24^h; la situation magnétique est calme ou sensiblement calme du 2 au 7. Un petit décalage des courbes le 8 à $19^h\,50^m$ marque le début d'une agitation qui, d'abord très légère, se transforme le 9 vers midi en une assez forte perturbation qui prend fin le 10 à 3^h et au cours de laquelle la déclinaison varie de 29′ (voir *Pl. II, fig.* 1); les aimants sont encore agités par intervalles jusqu'au 13, notamment le 12 de 15^h à 24^h. Les variations sont sensiblement régulières le 14. De légers troubles apparaissent par instants du 15 au 17 et, abstraction faite de quelques écarts le 23, la situation est calme du 18 au 26. L'agitation n'est que très faible du 27 au 28; les variations sont régulières le 29 et le 30.

Mai.

La situation n'est réellement troublée que du 4 au 7, où des perturbations faibles ou modérées sont enregistrées du 4 à 16^h au 5 à 3^h, du 5 à 21^h au 6

à 3^h et du 6 à 15^h au 7 à 3^h. Il y a un peu d'agitation dans la soirée du 7.

Aux autres dates, les variations sont sensiblement régulières et ne présentent par intervalles que de légers écarts de courte durée.

Juin.

La situation magnétique est troublée le 1er et le 2 : l'agitation est soutenue le 1er à partir de 6^h (voir *Pl. II, fig.* 2); elle devient vive entre 21^h le 1er et 3^h le 2; elle n'est plus que très faible ensuite jusqu'au 4.

Les variations sont sensiblement régulières du 5 au 14 inclus. A cette dernière date, les courbes du bifilaire et du déclinomètre portent la trace nette du tremblement de terre de Bulgarie.

Les aimants sont très faiblement agités dans la matinée du 15 et un petit mouvement irrégulier de la composante horizontale est enregistré le même jour entre 13^h et 16^h; la situation est calme ou presque calme ensuite jusqu'au 27. On ne trouve dans cette période que quelques faibles écarts le 19 entre 18^h et 22^h et des traces d'agitation passagère du 23 au 24 et le 26 entre 12^h et 18^h.

Du 28 au 29, la courbe du bifilaire décèle, au contraire, une agitation relativement faible mais assez soutenue; la déclinaison est quelque peu variable du 28 à 21^h au 29 à 3^h; les variations sont sensiblement régulières le 30.

Juillet.

Du 1er au 11 s'étend une période de calme à peu près complet durant laquelle la composante horizontale seule est très légèrement troublée le 1er de 13^h à 20^h, du 6 au 7 entre 23^h et 2^h, le 7 entre 12^h et 21^h, le 8 de 15^h à 21^h, le 10 de 13^h à 18^h.

Une agitation modérée mais soutenue se manifeste le 12 à partir de midi; les troubles s'affaiblissent et deviennent intermittents le lendemain et les jours suivants. La situation est calme du 16 au 19.

Du 20 au 21, l'agitation est modérée mais soutenue; les variations sont régulières le 22. Quelques petits écarts se rencontrent les 23 et 24; la composante horizontale est un peu irrégulière le 25; la situation est calme du 26 à la fin du mois.

Août.

Le calme de la fin de juillet persiste jusqu'au 8 août; les variations sont quelque peu troublées du 9 au 11, où l'agitation d'ailleurs faible est relativement soutenue, et la nuit du 12 au 13 où elle est un peu plus forte. Quelques

légers écarts se rencontrent ensuite le 16 et du 23 au 24; aux autres dates, la situation magnétique est calme ou sensiblement calme.

Septembre.

La situation magnétique est sensiblement calme du 1er au 5; une agitation relativement faible mais assez soutenue se manifeste le 6 à partir de 12h. Les variations sont à peu près régulières le 7; toutefois, des troubles commencent à apparaître à 21h et une première perturbation modérée est enregistrée le 8 entre 0h et 14h. Cette perturbation est suivie d'une seconde le 9 entre 0h et 6h; l'agitation des aimants diminue ensuite et disparaît le 11.

Les courbes ne sont que faiblement accidentées le 12 et une période de calme presque complet s'étend du 13 au 21.

La faible perturbation de la nuit du 22 au 23 précède une nouvelle période de calme où l'on ne rencontre que quelques légers écarts le 25 entre 0h et 3h et un petit mouvement irrégulier entre 18h et 19h le 30.

Octobre.

Les variations des éléments magnétiques sont régulières du 1er au 4 à 21h. La situation est troublée du 5 au 10 : des perturbations modérées sont enregistrées le 5 entre 0h et 6h, le 6 entre 0h et 8h; l'agitation est forte le 7 entre 0h et 3h et de 18h à 21h, encore notable le 8 et par intervalles le 9, faible mais soutenue le 10.

Quelques écarts le 12 et le 13 interrompent seuls la période de calme du 11 au 17.

Une agitation relativement faible mais assez soutenue se manifeste la nuit du 18 au 19 et, abstraction faite de très légers accidents le 20 et le 25 entre 21h et 24h, la situation est calme jusqu'au 29. Les aimants ne sont que peu agités la nuit du 30 au 31 et dans la soirée du 31.

Novembre.

L'agitation signalée le 31 octobre persiste très faible le 1er; les troubles s'accentuent le 2 et se transforment en perturbation modérée dans la nuit du 2 au 3. La situation est calme le 4 et le 5; quelques traces d'agitation réapparaissent dans la soirée du 6 et la nuit du 6 au 7. Des mouvements irréguliers peu importants sont enregistrés le 7 entre 15h et 18h et la nuit suivante entre 23h et 2h; une longue période de calme s'étend ensuite du 9 au 26. Les courbes ne sont que peu troublées dans la soirée du 27 et le 28; les variations sont régulières le 29 et le 30.

Décembre.

La situation magnétique a été généralement calme en décembre. Les courbes des appareils de variations décèlent une très faible agitation dans la soirée du 2; une courte perturbation est enregistrée la nuit du 4 au 5; quelques troubles se manifestent dans la soirée du 7 et des traces d'agitation apparaissent le 19. Les variations sont ensuite régulières jusqu'au 24. La perturbation qui débute le 25 vers 20^h et prend fin le 26 à 3^h est faible; il y a encore un peu d'agitation le 26 et dans la soirée du 27, puis le calme se rétablit et persiste jusqu'à la fin du mois.

Résumé.

Nous donnons ci-dessous les valeurs moyennes des éléments magnétiques en 1913, déduites de l'ensemble des valeurs horaires de l'année entière et la variation séculaire déduite de la comparaison des valeurs de 1913 avec les valeurs correspondantes de 1912.

Année 1913.	Valeurs moyennes annuelles.	Variation séculaire.
Déclinaison	13°59′,20	−9′,67
Inclinaison	64°38′, 9	−1′,2
Composante horizontale	0,19744	+0,00003
Composante verticale	0,41673	0,00041
Composante nord	0,19159	−0,00011
Composante ouest	0,04772	−0,00035
Force totale	0,46114	−0,00038

Valeurs moyennes annuelles des éléments magnétiques de 1901 *à* 1913.

Années.	D.	I.	H.	Z.	X.	−Y.	T.
	° ′	° ′					
1901	15.12,04	64.58,9	0,19680	0,42167	0,18991	0,05160	0,46534
1902	15. 8,58	64.56,6	0,19700	0,42139	0,19016	0,05146	0,46517
1903	15. 4,40	64.54,7	0,19711	0,42102	0,19033	0,05126	0,46488
1904	15. 0,03	64.52,4	0,19721	0,42048	0,19049	0,05104	0,46443
1905	14.55,73	64.50,7	0,19728	0,42008	0,19062	0,05082	0,46410
1906	14.51,28	64.47,9	0,19740	0,41945	0,19080	0,05061	0,46357
1907	14.45,92	64.46,5	0,19749	0,41900	0,19088	0,05031	0,46317
1908	14.39,63	64.44,0	0,19755	0,41831	0,19092	0,04995	0,46252
1909	14.32,87	64.43,9	0,19727	0,41792	0,19095	0,04955	0,46214
1910	14.25,73	64.43,0	0,19738	0,41789	0,19116	0,04918	0,46216
1911	14.17,59	64.41,6	0,19744	0,41758	0,19133	0,04874	0,46191
1912	14. 8,87	64.40,1	0,19747	0,41714	0,19148	0,04827	0,46152
1913	13.59,20	64.38,9	0,19744	0,41673	0,19159	0,04772	0,46114

Variation diurne des éléments magnétiques de 1901 à 1913.

Années.	D.	I.	H (1).	Z (1).	X (1).	−Y (1).	T (1).
	′	′					
1901	7,38	1,0	19	15	22	39	19
1902	7,41	1,0	18	15	20	38	18
1903	8,36	1,3	23	16	25	44	20
1904	9,00	1,3	22	18	25	46	21
1905	9,89	1,5	26	21	29	53	25
1906	9,64	1,4	24	21	27	51	26
1907	9,93	1,4	25	23	29	52	28
1908	9,55	1,8	30	21	32	50	25
1909	8,82	1,5	25	21	27	46	25
1910	8,50	1,6	27	19	30	45	24
1911	7,68	1,3	23	18	25	40	22
1912	7,36	1,2	19	15	20	39	19
1913	7,77	1,1	19	16	20	40	18

Perturbations.

Les deux Tableaux suivants résument le nombre des valeurs s'écartant de la moyenne horaire correspondante de ± 3′ pour la déclinaison et de ± 0,000 20 pour la composante horizontale.

I. — Distribution mensuelle des perturbations en 1913.

	Déclinaison.			*Composante horizontale.*		
	Nombre de perturbations			Nombre de perturbations		
Mois.	vers l'Ouest.	vers l'Est.	Total.	en augmentation.	en diminution.	Total.
Janvier	6	5	11	1	11	12
Février	1	8	9	3	14	17
Mars	3	15	18	2	7	9
Avril	10	9	19	6	16	22
Mai	4	10	14	3	7	10
Juin	4	11	15	5	7	12
Juillet	5	0	5	3	2	5
Août	2	1	3	5	1	6
Septembre	8	10	18	6	12	18
Octobre	12	20	32	12	27	39
Novembre	4	8	12	1	19	20
Décembre	3	3	6	0	9	9
Totaux	62	100	162	47	132	179

(1) Unités du 5e chiffre (C. G. S.).

II. — Distribution horaire des perturbations en 1913.

Heures.	*Déclinaison.* Nombre de perturbations vers l'Ouest.	vers l'Est.	Total.	*Composante horizontale.* Nombre de perturbations en augmentation.	en diminution.	Total.
1	0	9	9	2	0	2
2	4	5	9	1	0	1
3	2	9	11	3	2	5
4	1	5	6	1	1	2
5	5	0	5	4	2	6
6	5	0	5	1	4	5
7	2	0	2	0	4	4
8	4	0	4	2	6	8
9	3	0	3	1	9	10
10	4	1	5	5	9	14
11	5	1	6	6	7	13
12	4	1	5	5	12	17
13	5	1	6	2	10	12
14	4	1	5	2	11	13
15	4	0	4	3	8	11
16	5	2	7	1	7	8
17	3	4	7	1	10	11
18	1	3	4	1	6	7
19	0	8	8	0	8	8
20	0	6	6	1	5	6
21	0	11	11	1	5	6
22	0	11	11	3	2	5
23	1	12	13	0	3	3
24	0	10	10	1	1	2
Totaux	62	100	162	47	132	179

Taches solaires.

L'observation des taches solaires est continuée à l'Observatoire du Parc Saint-Maur. Le premier Tableau ci-dessous montre la marche des phénomènes dans le cours de l'année 1913 et le second leur mode de succession depuis 1888.

Résumé des observations des taches solaires, faites à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1913.

Mois.	Nombre de jours avec taches.	sans taches.	sans observ.	Taches ou groupes de taches.
Janvier	0	18	13	0
Février	5	15	8	1
Mars	0	12	19	0
Avril	1	10	19	1
Mai	0	17	14	0
Juin	0	20	10	0
Juillet	3	15	13	1
Août	0	25	6	0
Septembre	0	21	9	0
Octobre	0	24	7	0
Novembre	0	9	21	0
Décembre	3	9	19	2
Totaux	12	195	158	5

Résumé des taches solaires observées de 1888 *à* 1913.

Années.	Nombre de jours avec taches.	Nombre de jours sans taches.	Nombre de jours sans observ.	Taches ou groupes de taches.
1888	88	136	142	26
1889	82	149	134	21
1890	114	172	79	32
1891	247	23	95	114
1892	258	0	108	202
1893	260	0	105	244
1894	207	0	158	203
1895	207	0	158	180
1896	165	10	191	121
1897	183	38	144	93
1898	183	50	132	79
1899	157	130	78	49
1900	117	140	108	36
1901	42	191	132	10
1902	49	189	127	12
1903	194	87	84	67
1904	262	5	99	119
1905	242	8	115	163
1906	242	17	106	160
1907	271	1	93	156
1908	268	11	87	148
1909	235	18	112	116
1910	86	32	247	47
1911	63	134	168	21
1912	43	158	165	10
1913	12	195	158	5

Janvier 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000 +).					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....	3,9	6,1	4,0	4,0	4,23	3,4	8,5	6,1	12,0	750	745	749	743	747	695	692	696	695	695	Calme.
2....	3,8	6,3	4,3	4,1	4,38	3,3	8,7	6,6	14,2	749	751	749	745	746	696	695	699	700	696	Presque calme.
3....	7,0	9,2	4,0	3,4	4,55	//	//	//	//	749	740	743	733	732	695	706	713	706	705	Agitée le matin.
4....	3,7	5,3	3,6	3,0	3,55	2,2	8,6	5,9	14,3	747	721	732	737	735	700	704	706	703	704	Presque calme.
5....	3,9	4,8	3,5	3,6	3,75	1,7	9,0	7,3	14,4	753	725	741	742	742	699	704	702	699	701	Calme.
6....	3,5	4,2	3,1	3,5	3,45	1,6	8,8	6,1	13,5	752	725	744	742	741	696	694	695	692	696	Id.
7....	3,3	5,5	3,5	3,3	3,91	2,0	8,5	7,0	13,4	751	732	747	745	744	691	689	691	689	692	Id.
8....	3,9	5,6	3,7	3,0	3,71	2,2	8,3	5,6	12,0	756	750	754	749	749	690	686	690	690	690	Id.
9....	3,6	6,0	4,1	2,1	3,75	2,4	8,6	7,1	12,8	751	741	756	738	748	688	686	691	692	689	Presque calme.
10....	3,1	4,7	1,7	2,7	3,04	//	//	//	//	742	735	738	740	736	695	687	705	693	696	Peu agitée.
11....	3,7	4,6	3,8	3,1	3,38	//	//	5,3	12,9	740	737	741	739	739	697	691	696	695	695	Presque calme.
12....	3,7	5,2	3,3	3,1	3,48	2,2	7,7	6,0	13,0	748	742	745	745	744	694	683	696	692	693	Id.
13....	3,3	5,5	2,1	3,0	3,32	2,2	8,3	6,2	13,0	751	745	745	748	747	694	687	696	689	693	Id.
14....	3,1	5,8	3,8	2,4	3,52	2,1	8,4	6,8	13,0	756	734	743	740	745	692	689	695	692	693	Id.
15....	3,6	5,8	3,3	2,7	3,33	2,4	8,4	5,8	13,0	754	730	742	744	745	694	693	694	693	694	Id.
16....	3,3	5,6	3,4	2,7	3,48	2,1	8,0	6,1	12,8	747	733	746	744	743	694	687	695	692	693	Calme.
17....	3,0	5,5	3,7	0,9	3,37	1,9	8,2	5,7	12,5	750	739	749	742	747	694	687	694	694	693	Peu agitée le soir.
18....	3,1	7,8	5,0	59,0	3,15	2,5	7,3	9,0	13,0	743	731	751	735	741	696	696	700	701	698	Très agitée le soir.
19....	3,7	6,6	3,6	3,1	3,10	2,8	8,0	//	//	753	737	739	745	740	702	699	702	695	701	Agitée le m. et le s.
20....	2,7	6,6	4,6	2,7	3,03	1,5	8,1	6,8	13,0	741	737	729	732	737	698	694	699	695	698	Peu agitée le soir.
21....	3,1	5,6	3,0	3,0	3,17	1,3	8,7	5,6	12,0	745	744	737	738	739	695	691	696	691	694	Presque calme.
22....	2,3	5,5	3,6	0,7	3,25	1,8	8,0	7,3	13,3	748	729	739	741	740	694	686	697	695	694	Id.
23....	2,4	4,6	2,7	2,4	2,73	0,7	8,3	5,3	12,8	748	735	745	741	743	695	688	697	694	694	Id.
24....	2,3	5,3	4,1	2,3	3,15	1,4	8,2	6,6	13,2	751	737	741	748	744	696	691	696	695	695	Id.
25....	2,6	5,1	2,6	1,5	2,97	1,3	9,4	6,2	12,6	745	742	744	743	744	695	688	700	695	696	Peu agitée le soir.
26....	2,4	4,7	2,8	1,8	2,70	1,7	7,4	4,7	12,0	747	746	750	745	747	698	690	694	693	694	Presque calme.
27....	2,1	5,2	3,5	2,2	2,93	1,8	8,0	5,5	13,0	755	738	738	741	744	695	692	698	693	695	Calme.
28....	2,4	4,9	2,1	2,2	2,75	1,5	8,0	5,6	14,0	748	742	745	748	744	696	686	693	692	692	Peu agitée le soir.
29....	2,3	4,6	3,2	2,6	2,80	0,7	8,4	5,4	13,0	755	739	747	754	747	695	685	692	690	691	Calme.
30....	2,9	5,9	2,9	0,8	3,48	//	//	//	//	766	726	748	741	745	689	700	695	695	695	Agitée le m. et le s.
31....	2,1	4,6	3,0	1,1	2,87	1,7	8,0	6,2	13,5	748	726	744	746	741	694	694	695	694	694	Peu agitée.
Moy.	3,22	5,57	3,41	2,45	3,35	1,94	8,3	6,21	13,0	750	736	743	743	743	695	692	697	694	695	

Février 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000 +).					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....	2,3	4,5	3,2	2,3	2,91	1,7	8,1	4,5	12,0	748	745	746	747	745	693	694	693	692	693	Peu agitée le matin.
2....	2,3	5,1	2,9	2,3	3,08	1,3	8,7	5,8	13,6	754	745	743	748	746	691	690	693	692	691	Calme.
3....	2,7	4,4	2,8	3,0	3,10	1,6	8,6	4,7	14,0	751	746	747	746	748	691	690	691	690	690	Id.
4....	2,7	5,3	2,8	2,4	3,21	1,6	8,5	5,7	12,8	751	755	753	748	750	690	688	692	691	690	Id.
5....	2,4	5,6	2,8	2,7	3,03	1,6	8,3	6,1	13,7	756	745	743	746	747	689	685	693	691	689	Presque calme.
6....	2,8	4,6	2,5	2,2	2,85	2,4	7,0	4,9	12,3	756	749	753	753	749	688	686	689	690	689	Id.
7....	2,5	5,3	4,6	2,4	3,36	2,5	8,4	6,3	13,3	750	744	725	744	745	690	685	694	690	690	Id.
8....	2,7	5,3	4,6	2,4	3,05	1,7	9,0	5,3	12,0	756	749	737	745	746	688	686	693	689	689	Peu agitée.
9....	2,7	5,2	3,6	1,8	2,94	2,0	8,3	5,9	12,8	749	743	743	746	744	690	688	691	689	690	Id.
10....	2,4	4,1	3,6	1,2	2,88	1,8	8,7	5,0	13,0	748	739	740	747	745	692	686	694	689	691	Presque calme.
11....	2,8	4,9	4,0	2,5	3,12	1,5	9,0	5,5	12,3	749	745	752	750	747	691	680	690	688	688	Id.
12....	2,8	6,2	3,3	58,7	3,52	2,7	9,2	//	//	767	741	744	759	748	685	681	691	686	687	Peu agitée.
13....	2,7	5,0	4,3	2,4	2,78	2,1	7,0	6,9	13,5	741	737	738	741	740	690	682	690	688	688	Id.
14....	3,2	7,7	3,3	0,9	3,73	//	//	//	//	755	698	735	734	736	685	687	694	693	690	Agitée.
15....	2,3	4,9	3,4	2,1	2,67	//	//	//	//	729	723	729	744	733	688	685	696	686	689	Id.
16....	2,3	4,7	2,4	2,3	2,56	0,6	8,4	//	//	738	727	740	730	734	687	686	687	685	686	Id.
17....	2,4	5,9	4,0	3,6	2,79	0,9	8,5	7,1	12,8	740	731	733	744	734	684	678	693	687	685	Peu agitée.
18....	2,4	6,9	2,5	2,1	2,49	59,6	8,5	7,0	12,5	740	732	741	740	739	687	682	695	685	689	Presque calme.
19....	2,1	5,6	2,3	2,3	2,28	0,1	9,4	6,8	12,3	746	734	740	736	737	684	679	687	686	685	Peu agitée.
20....	2,3	5,3	3,4	2,4	2,70	59,0	9,0	6,4	13,3	743	728	731	745	737	684	675	684	682	683	Presque calme.
21....	2,0	4,9	2,5	2,3	2,65	59,9	9,0	5,8	13,2	747	733	744	743	743	683	679	689	687	685	Id.
22....	1,2	5,2	2,4	59,6	2,26	59,1	9,2	5,6	12,2	750	732	737	744	741	688	686	697	691	690	Peu agitée le soir.
23....	2,7	5,6	2,5	2,0	2,80	0,4	9,7	7,1	13,5	750	736	748	744	745	692	682	694	690	691	Calme.
24....	2,3	5,3	2,5	2,1	2,92	0,9	9,0	6,3	13,3	750	743	747	742	746	691	684	690	688	689	Id.
25....	2,0	8,3	5,3	1,1	3,23	//	//	//	//	757	712	733	758	740	686	680	690	682	687	Agitée.
26....	1,5	4,5	2,3	2,5	2,37	//	//	//	//	764	745	742	744	746	687	679	691	688	687	Id.
27....	2,3	4,3	2,3	2,1	2,44	//	//	4,7	13,4	746	734	747	733	738	688	681	689	686	687	Presque calme.
28....	2,1	5,7	2,8	2,3	2,67	59,5	9,0	6,5	12,7	744	737	745	745	741	688	682	687	684	687	Calme.
Moy.	2,39	5,37	3,17	2,00	2,87	1,07	8,6	5,90	12,9	749	736	741	744	742	688	684	691	688	688	

Mars 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000 +).					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....	1,9	5,5	2,6	2,0	2,60	59,9	9,1	5,7	12,8	754	748	754	749	750	684	679	681	681	682	Calme.
2....	1,7	5,1	2,4	2,3	2,36	59,8	9,0	5,7	12,2	755	750	755	753	752	685	681	685	686	684	Id.
3....	2,0	6,1	2,9	0,4	2,80	0,2	9,0	6,9	13,9	756	750	754	747	751	687	680	688	690	687	Presque calme.
4....	2,0	6,5	2,6	2,0	2,52	0,6	7,5	6,5	12,0	752	746	750	744	747	691	685	693	690	691	Id.
5....	1,4	6,1	2,0	2,3	2,55	0,1	8,4	7,0	13,5	748	746	749	750	748	690	682	689	683	687	Id.
6....	1,3	7,6	2,2	1,7	2,62	0,5	8,4	7,9	12,5	747	747	751	751	748	684	676	688	685	685	Id.
7....	1,0	5,6	2,2	2,2	2,10	0,4	8,4	6,3	13,0	753	741	753	758	751	686	678	690	688	687	Peu agitée le matin.
8....	1,3	6,4	2,8	59,3	2,23	58,4	8,4	8,5	12,8	762	754	757	742	755	688	676	690	689	687	Peu agitée.
9....	2,1	5,0	2,1	1,8	2,17	59,7	9,0	6,5	13,2	758	751	757	753	755	688	676	689	689	686	Calme.
10....	1,8	7,2	2,5	1,0	2,73	59,6	9,0	8,2	13,4	759	747	752	749	753	691	678	694	694	690	Id.
11....	1,8	5,9	3,8	57,8	2,52	59,9	8,5	6,3	13,3	756	753	762	765	756	693	688	692	691	692	Peu agitée.
12....	1,9	5,4	2,3	1,5	2,33	59,3	8,3	6,5	13,7	761	744	753	753	753	694	680	692	690	691	Calme.
13....	1,9	5,7	3,5	1,6	2,54	58,6	8,5	6,5	12,9	761	754	753	760	757	692	680	693	693	690	Id.
14....	59,6	4,8	2,1	0,7	1,67	//	//	//	//	766	748	739	733	750	691	678	699	693	693	Très agitée.
15....	0,0	6,3	2,0	1,2	1,67	//	//	//	//	748	715	738	746	740	697	681	697	688	693	Agitée le soir.
16....	1,1	4,2	2,7	2,8	1,42	58,7	8,1	5,5	13,9	743	748	730	744	740	693	685	703	696	695	Agitée.
17....	0,5	6,2	1,2	1,7	1,50	59,2	7,5	7,9	12,9	743	742	737	740	739	698	686	700	698	696	Id.
18....	1,5	5,2	1,7	0,9	1,70	58,3	8,5	6,6	13,0	743	740	747	748	743	694	684	695	690	693	Presque calme.
19....	0,2	5,0	1,1	1,8	1,50	58,1	8,4	6,0	12,8	746	742	746	750	745	692	682	691	693	690	Id.
20....	0,3	7,1	2,0	0,8	1,94	57,5	8,1	7,5	12,6	751	743	747	753	747	694	682	695	692	692	Id.
21....	2,4	7,4	1,7	1,9	2,14	57,8	8,9	9,8	13,8	761	750	741	748	749	687	678	698	696	692	Peu agitée.
22....	0,5	5,7	1,7	1,6	1,84	57,8	8,1	7,0	13,2	742	737	739	753	744	694	684	703	696	695	Presque calme.
23....	59,9	6,8	2,0	1,0	2,39	57,9	8,1	//	//	760	753	740	747	750	694	678	703	695	694	Peu agitée.
24....	1,3	7,6	0,7	1,0	2,27	59,2	8,0	8,4	13,0	747	744	747	748	747	693	682	697	692	692	Presque calme.
25....	0,7	7,3	2,0	1,4	2,17	57,7	8,4	8,0	13,4	750	741	753	754	747	694	671	696	694	691	Calme.
26....	1,3	6,1	0,1	1,2	2,09	58,0	8,1	8,0	13,0	757	740	745	752	749	694	681	699	695	693	Id.
27....	0,8	7,1	2,3	1,3	2,14	57,7	8,1	7,8	13,1	750	745	760	757	752	696	678	695	694	692	Id.
28....	59,9	6,5	1,6	0,8	1,82	57,7	8,6	8,2	13,1	762	739	751	756	752	695	670	697	697	692	Presque calme.
29....	0,8	5,5	2,4	59,1	1,80	58,5	8,3	7,3	13,0	759	759	734	749	753	694	682	705	700	696	Peu agitée.
30....	0,2	6,8	1,6	0,8	1,79	59,2	8,0	8,1	13,5	751	744	750	744	748	693	680	696	693	692	Id.
31....	59,7	6,5	2,6	1,7	2,06	58,7	8,7	9,2	13,1	744	754	745	758	746	694	673	697	685	691	Agitée le soir.
Moy.	1,06	6,15	2,11	1,21	2,13	58,93	8,4	7,28	13,1	753	745	748	750	749	692	680	695	691	691	

Avril 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000+).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000+).					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....	59,6	7,5	1,0	1,5	1,51	57,3	8,1	8,5	11,0	741	747	742	762	743	682	664	685	681	681	Peu agitée.
2....	0,0	6,6	1,0	1,3	1,82	56,9	8,1	7,5	13,4	741	733	744	747	741	683	670	684	683	680	Presque calme.
3....	0,0	6,6	1,5	1,6	1,88	57,2	8,0	8,6	13,2	749	736	752	754	748	679	662	679	679	677	Id.
4....	59,6	6,7	0,3	0,3	1,57	56,6	8,2	8,3	13,5	756	735	745	761	747	680	665	685	681	679	Id.
5....	59,7	6,0	1,5	1,3	1,62	56,8	8,4	7,7	13,5	750	730	747	752	744	685	667	687	685	682	Calme.
6....	0,1	6,3	0,6	1,6	1,51	55,8	8,3	7,9	13,4	752	742	749	755	748	685	661	686	684	681	Id.
7....	0,3	7,0	0,9	1,6	1,82	56,3	8,0	8,1	13,4	756	736	751	753	748	683	663	683	682	679	Id.
8....	0,4	6,0	1,5	0,3	1,30	55,1	8,5	7,4	13,3	755	747	756	759	754	686	660	689	690	682	Peu agitée le soir
9....	59,3	7,5	1,7	54,7	1,97	//	//	//	//	747	740	709	717	740	690	671	729	691	695	Perturbation.
10....	0,3	5,9	0,7	59,0	0,83	//	//	7,6	13,3	713	726	733	738	726	699	677	702	694	694	Agitée le m. et le s.
11....	0,0	5,1	1,0	0,0	0,68	//	//	//	//	738	724	736	736	735	699	682	700	693	694	Peu agitée.
12....	1,2	6,0	2,5	56,2	0,62	58,1	8,1	//	//	741	736	742	741	736	695	681	708	692	697	Très agitée le soir
13....	58,8	5,9	0,7	0,7	0,81	57,2	8,4	7,1	13,5	734	717	711	740	732	703	689	704	697	700	Agitée le matin.
14....	59,0	5,4	0,7	1,0	1,35	56,8	8,0	7,5	13,3	738	737	731	735	737	699	680	703	696	696	Presque calme.
15....	59,1	5,6	59,0	2,8	0,92	57,6	8,4	6,7	13,1	758	734	741	742	741	690	684	700	693	694	Agitée le soir.
16....	58,7	8,2	58,4	1,6	1,49	58,2	7,0	9,8	13,0	739	745	736	743	739	697	677	697	687	691	Peu agitée.
17....	58,8	7,5	0,3	2,0	1,59	58,8	8,0	9,1	13,0	741	742	741	756	741	689	675	685	681	686	Id.
18....	59,6	6,9	0,3	0,6	0,98	58,0	7,8	7,3	12,8	736	740	743	743	740	689	668	690	683	684	Calme.
19....	58,5	4,7	0,6	0,3	0,60	56,0	8,2	6,1	13,4	736	732	749	748	739	683	663	683	681	678	Presque calme.
20....	59,0	5,4	0,9	0,7	0,94	56,3	8,3	6,3	13,0	745	733	751	750	744	682	667	683	680	679	Calme.
21....	59,8	3,4	2,1	58,7	1,20	57,2	8,4	6,4	14,0	749	745	753	754	748	682	666	685	683	680	Id.
22....	58,4	5,6	1,5	59,8	0,83	56,2	7,7	7,7	13,5	753	734	748	753	745	686	657	688	681	680	Id.
23....	3,6	5,0	1,8	0,2	1,21	57,1	8,6	6,0	13,1	751	737	750	748	746	687	661	683	682	681	Presque calme.
24....	59,2	5,3	0,5	0,1	0,75	56,8	8,4	5,8	12,3	746	733	751	749	744	684	663	687	682	680	Calme
25....	0,2	5,3	1,7	0,2	1,39	58,8	8,5	5,9	12,5	747	738	751	749	745	682	662	685	681	679	Presque calme.
26....	59,6	3,1	1,5	0,2	0,63	56,8	8,5	3,9	13,0	750	733	756	752	748	681	660	686	682	678	Calme.
27....	57,9	3,1	1,5	59,0	0,36	56,7	8,0	//	//	753	744	762	751	750	681	660	684	682	679	Peu agitée.
28....	58,3	2,8	0,6	59,9	0,27	57,3	8,8	4,2	13,0	739	721	748	748	745	682	661	688	683	679	Peu agitée le matin.
29...	59,6	4,7	59,6	0,6	0,84	58,4	7,0	6,6	13,2	744	745	746	743	744	683	658	689	683	680	Calme.
30 ..	58,6	6,1	0,5	59,4	0,76	57,6	8,1	6,5	12,6	741	748	749	746	743	681	659	684	682	679	Calme.
Moy.	59,57	5,71	0,98	0,25	1,14	57,11	8,1	7,08	13,2	745	736	745	748	743	687	668	691	685	684	

Mai 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +). 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 (0,41000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	58,2	5,2	2,0	0,5	1,07	57,7	6,8	5,7	12,4	753	750	754	755	752	679	653	679	680	675	Presque calme.
2....	57,2	7,0	59,8	0,4	0,62	56,4	7,0	7,0	12,0	751	750	762	768	756	682	662	681	680	677	Id.
3....	58,4	5,4	59,9	0,3	0,71	57,8	8,0	6,2	13,0	752	748	754	755	753	674	653	678	679	673	Id.
4....	57,7	4,8	55,8	59,6	59,86	"	"	"	"	759	758	767	748	751	683	661	700	684	681	Très agitée.
5....	57,1	5,2	0,3	59,6	0,19	"	"	5,9	13,4	741	742	749	791	747	668	647	693	670	675	Agitée.
6....	57,4	5,9	1,8	56,2	59,89	"	"	"	"	740	734	743	738	744	686	660	701	689	683	Id.
7....	58,4	4,5	2,0	58,5	0,35	"	"	5,4	14,2	731	730	755	758	744	680	661	678	673	674	Id.
8....	58,8	4,9	0,4	59,7	0,43	57,3	8,0	5,8	12,8	740	749	755	751	747	683	660	689	680	678	Presque calme.
9....	57,9	2,6	0,6	58,2	0,16	57,2	6,8	4,2	14,5	746	742	750	760	748	683	666	686	677	679	Id.
10....	56,5	4,5	59,1	59,6	59,62	55,6	6,5	5,2	14,1	747	736	746	751	744	676	656	683	675	674	Peu agitée.
11....	58,4	4,1	59,9	58,6	0,05	56,2	8,0	5,1	13,2	752	738	753	747	748	676	662	686	679	676	Presque calme.
12....	56,5	4,1	0,6	58,4	59,96	55,7	7,5	4,5	14,0	743	737	759	745	746	683	661	680	679	676	Id.
13....	57,0	3,8	0,8	0,5	59,88	56,4	7,0	4,5	12,9	742	748	760	756	748	679	660	684	678	676	Peu agitée le matin.
14....	56,4	2,9	0,5	59,7	59,83	56,1	7,0	3,1	12,5	744	760	751	757	752	682	658	678	677	675	Presque calme.
15....	55,8	6,1	59,2	58,6	59,96	55,2	5,4	6,3	12,2	749	754	757	753	751	677	657	683	678	675	Id.
16....	57,9	4,6	59,8	59,8	0,05	56,0	5,6	4,6	12,0	740	748	751	755	747	677	664	679	677	675	Id.
17....	56,3	5,4	0,7	0,0	0,55	56,1	7,0	5,4	13,0	750	749	751	756	752	675	663	687	678	676	Id.
18....	56,7	5,2	0,4	59,7	0,39	56,6	6,2	6,1	13,2	745	768	757	756	757	682	661	676	676	674	Calme.
19....	58,0	3,9	59,7	58,8	0,06	57,0	8,1	4,5	13,6	752	755	749	754	753	673	658	682	678	672	Presque calme.
20....	57,2	6,2	58,5	0,1	0,20	56,1	8,0	6,3	12,3	742	746	748	753	748	680	654	685	678	676	Id.
21....	57,2	4,0	58,5	59,7	59,82	55,4	8,1	5,1	13,0	745	743	755	753	749	682	662	687	680	678	Calme.
22....	55,7	4,9	58,8	59,8	59,80	55,2	8,1	5,1	13,0	749	746	750	754	748	684	652	684	675	676	Id.
23....	56,1	7,1	0,7	59,7	0,61	55,4	7,0	7,2	12,9	741	750	753	764	750	687	647	682	676	674	Id.
24....	57,5	6,5	0,2	59,9	0,77	56,7	8,0	7,0	13,0	754	755	757	761	755	683	654	682	678	675	Presque calme.
25....	55,8	5,5	59,9	59,4	0,37	54,7	7,0	6,4	13,0	747	744	748	753	751	682	665	684	678	676	Id.
26....	56,3	4,8	0,9	59,9	0,48	56,3	6,0	5,1	12,3	750	748	760	756	750	681	654	685	680	676	Calme.
27....	58,2	7,7	59,9	59,7	0,89	56,9	7,7	8,9	12,4	750	742	757	757	749	686	659	679	676	675	Peu agitée.
28....	56,3	5,1	58,0	59,9	59,98	55,4	6,8	5,7	12,9	745	744	754	752	747	680	644	688	677	674	Id.
29....	56,3	5,5	59,2	59,8	59,98	55,1	8,0	5,5	12,0	748	747	750	752	746	681	651	678	676	673	Presque calme
30....	55,7	5,8	59,5	0,1	0,20	55,7	6,0	6,7	12,9	747	736	748	751	744	681	661	679	676	675	Id.
31....	56,1	2,0	59,7	59,7	59,56	56,2	7,7	2,7	13,0	746	762	749	763	752	679	654	675	673	673	Calme.
Moy.	57,07	5,01	59,91	59,50	0,20	56,15	7,2	5,56	13,0	746	747	753	756	749	680	657	683	678	676	

Juin 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +). 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 (0,41000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	53,4	5,0	0,9	57,1	59,[illegible]	"	"	6,4	13,0	739	738	757	757	752	678	667	688	684	679	Agitée le matin.
2....	54,7	3,8	0,3	59,7	58,61	"	"	4,5	13,6	744	738	743	747	741	677	673	693	680	681	Très agitée le soir.
3....	56,0	4,2	59,1	58,4	59,62	"	"	6,2	13,0	748	749	749	753	745	677	661	686	679	677	Très agitée le m.
4....	55,3	6,6	59,1	59,3	59,51	54,6	7,4	6,7	12,2	743	743	748	749	748	683	666	699	683	679	Peu agitée.
5....	55,5	6,1	59,3	59,4	0,29	55,5	6,0	6,6	13,0	738	736	752	754	744	682	657	684	678	676	Presque calme.
6....	56,5	5,4	59,1	59,3	0,15	55,3	7,0	6,4	13,1	747	737	756	755	746	680	654	686	676	675	Calme.
7....	55,2	6,7	59,8	59,3	0,11	54,8	6,5	6,7	12,0	747	742	757	754	748	681	651	686	678	676	Id.
8....	55,7	4,2	59,4	59,0	59,70	55,2	7,0	5,7	13,4	746	743	751	767	752	685	657	684	677	677	Id.
9....	56,0	3,8	0,6	56,9	59,43	55,2	6,6	4,2	12,4	752	745	764	767	757	679	657	685	678	676	Presque calme.
10....	56,0	1,6	0,3	58,8	58,82	54,6	5,2	2,9	14,0	765	744	764	758	758	680	666	685	679	678	Id.
11....	57,1	3,4	59,8	59,0	59,62	55,8	8,6	4,3	14,1	749	754	769	764	757	681	654	679	673	674	Id.
12....	55,6	3,9	59,8	58,4	59,25	54,0	8,0	4,3	13,4	752	757	765	759	758	680	655	679	678	673	Id.
13....	55,0	3,8	9,7	59,1	59,25	54,6	6,7	3,8	12,0	748	763	769	763	760	682	667	684	684	677	Id.
14....	54,6	2,5	1,9	58,4	59,81	54,2	7,5	5,3	14.0	752	752	772	769	762	685	669	682	686	680	Id.
15....	55,2	6,8	59,1	59,1	0,08	55,4	8,1	7,3	12,7	750	762	764	761	759	683	667	687	682	680	Peu agitée.
16....	53,7	3,2	59,7	59,0	59,24	53,3	7,1	4,4	13,3	759	758	760	762	759	686	659	678	675	675	Presque calme.
17....	55,7	5,1	58,5	59,4	59,59	55,7	6,0	5,7	12,4	745	750	758	753	753	683	665	681	677	678	Id.
18....	55,5	5,7	0,1	59,1	0,27	54,6	6,5	7,0	13,1	746	744	760	755	750	680	661	681	678	675	Calme.
19....	54,7	6,1	1,6	59,0	59,74	54,7	6,0	6,4	12,5	746	751	781	759	753	681	662	679	676	675	Peu agitée.
20....	54,7	2,6	0,1	58,2	59,18	53,9	7,6	3,8	14,5	751	739	763	753	754	685	667	683	680	677	Calme.
21....	58,1	3,8	0,6	59,3	0,24	55,9	8,0	7,1	13,7	755	731	751	765	755	684	658	688	679	678	Presque calme.
22....	55,5	5,0	59,8	59,3	59,77	54,9	8,3	6,3	13,6	750	736	760	760	753	681	661	683	677	677	Id.
23....	57,5	3,9	59,8	58,7	59,85	55,5	8,4	5,2	13,4	757	734	764	768	757	685	661	687	680	679	Id.
24....	56,0	5,1	1,2	59,1	0,02	54,7	8,0	6,3	13,8	760	749	771	765	759	684	668	684	680	680	Id.
25....	54,9	1,7	59,7	59,3	58,92	54,9	6,0	2,6	12,9	759	746	768	765	758	682	663	679	679	676	Id.
26....	54,4	4,1	0,0	59,3	59,58	54,4	6,0	5,9	13,5	760	740	764	759	757	682	656	684	680	676	Id.
27....	55,0	1,5	59,6	59,4	58,95	53,7	7,6	3,0	13,1	754	748	759	765	757	684	672	681	681	679	Id.
28....	56,6	5,1	0,7	57,4	59,77	56,1	6,7	6,0	13,0	750	751	767	759	758	681	661	682	680	675	Agitée le soir.
29....	55,2	1,5	0,7	58,5	58,83	53,7	6,8	3,1	14.4	747	738	765	754	752	675	662	684	678	675	Agitée le matin.
30....	57,4	3,7	59,8	59,4	59,31	55,5	5,0	4,8	12,6	741	741	755	751	749	679	669	681	680	679	Presque calme.
Moy.	55,62	4,20	0,09	58,85	59,57	54,84	7,0	5,30	13,2	750	746	761	759	754	681	662	684	679	677	

Juillet 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000 +).					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....	54,8	3,9	59,1	58,3	58,97	54,0	6,8	4,4	12,2	742	742	759	748	749	677	659	680	677	674	Presque calme.
2....	54,1	3,5	59,1	59,7	59,04	53,6	6,5	3,5	12,0	743	734	758	759	748	678	662	680	679	675	Id.
3....	55,1	3,0	58,5	58,9	58,93	54,2	7,1	4,9	13,5	742	746	753	756	747	684	657	684	679	678	Id.
4....	55,5	3,4	59,6	58,3	59,36	54,4	7,7	6,2	14,0	750	745	758	757	752	682	666	686	678	676	Calme.
5....	56,1	3,4	0,2	57,8	59,55	55,6	8,4	5,6	14,4	752	735	762	759	752	683	665	683	678	678	Id.
6....	55,7	4,4	1,1	57,3	59,90	55,7	6,0	7,7	14,5	756	737	761	768	751	681	660	683	676	676	Presque calme.
7....	55,8	4,0	0,4	58,8	59,45	55,3	8,0	6,4	13,7	761	745	751	759	753	683	664	682	678	677	Id.
8....	55,3	3,1	59,7	58,5	59,20	54,1	7,8	4,8	14,0	757	736	755	757	751	679	667	681	676	675	Calme.
9....	55,0	3,8	59,7	57,8	58,93	54,6	7,6	4,4	14,0	753	739	758	764	753	679	663	680	677	676	Calme.
10....	54,9	2,5	59,9	58,4	58,90	53,2	7,6	3,1	14,2	751	737	762	759	752	677	660	681	678	674	Presque calme.
11....	54,3	1,2	59,6	58,2	58,54	54,3	6,0	2,5	13,4	748	736	762	759	749	674	666	681	678	675	Id.
12....	53,7	0,4	1,5	59,3	58,48	52,7	6,8	"	"	739	742	773	766	758	680	661	681	673	675	Agitée.
13....	53,6	0,7	0,0	56,3	58,56	53,1	8,1	"	"	743	745	773	773	754	679	666	683	676	676	Peu agitée.
14....	56,3	2,3	0,0	58,6	58,35	54,3	8,0	2,7	13,0	742	743	754	757	748	679	661	682	677	675	Id.
15....	55,3	4,5	59,1	58,7	59,25	"	"	5,9	12,6	746	739	754	749	751	677	657	681	676	675	Id.
16....	54,9	3,8	58,5	57,2	58,85	53,2	7,9	5,6	13,1	748	733	757	760	747	678	661	685	675	675	Presque calme.
17....	56,3	0,6	59,3	58,2	58,47	54,1	8,5	4,6	14,3	749	732	748	751	745	679	657	679	675	672	Id.
18....	55,3	3,2	58,5	58,7	58,86	54,0	8,1	5,7	14,0	748	741	757	754	748	678	658	684	677	674	Id.
19....	55,3	2,8	59,1	58,5	58,85	55,0	6,5	3,1	12,3	745	746	759	753	748	683	660	685	675	676	Id.
20....	55,8	4,8	57,8	57,7	59,32	54,4	7,5	7,0	13,6	751	735	738	739	746	677	653	701	677	678	Agitée.
21....	56,0	2,6	58,1	57,8	58,77	54,1	6,8	3,2	14,2	756	735	750	756	747	677	654	682	674	674	Peu agitée le matin.
22....	56,8	0,9	0,1	58,1	59,08	54,0	8,2	5,6	14,7	747	739	751	754	750	686	650	680	671	673	Presque calme.
23....	56,9	1,3	57,7	58,1	58,43	54,4	8,0	3,3	14,0	743	744	754	751	748	681	650	677	671	670	Peu agitée le matin.
24....	56,6	2,5	1,3	58,4	59,71	56,3	6,2	4,7	13,4	746	745	753	763	752	678	657	675	674	672	Peu agitée le soir.
25....	55,0	1,2	0,7	57,1	59,37	"	"	4,8	14,7	753	747	747	747	752	683	664	685	677	676	Peu agitée.
26....	55,6	4,1	59,1	57,7	58,81	55,0	6,7	4,9	13,0	747	736	750	758	748	681	661	681	677	677	Presque calme.
27....	56,8	1,3	59,7	57,5	58,66	54,7	8,1	4,1	13,7	746	732	749	760	748	681	671	680	676	676	Calme.
28....	55,8	2,2	59,3	57,9	58,63	54,7	7,7	3,2	13,3	756	752	758	753	754	679	653	677	675	673	Calme.
29....	53,8	3,0	58,9	57,9	58,50	53,8	6,0	3,0	12,0	751	751	757	755	750	676	651	678	674	671	Presque calme.
30....	55,0	6,1	58,2	58,1	59,05	54,6	6,6	6,7	12,2	745	749	757	753	750	677	660	681	674	674	Id.
31....	54,7	3,2	57,9	58,4	58,80	54,1	6,6	5,8	13,6	743	734	752	755	747	677	663	683	676	676	Id.
Moy.	55,36	2,94	59,41	58,15	58,94	54,34	7,3	4,80	13,5	749	741	756	757	750	679	660	682	676	675	

Août 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +).									COMPOSANTE HORIZONTALE (0,19000 +).					COMPOSANTE VERTICALE (0,41000 +).					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....	55,6	3,3	58,1	57,9	58,94	54,6	5,4	5,9	13,8	751	761	755	756	754	673	660	670	671	669	Calme
2....	54,4	3,8	57,9	57,2	58,71	54,1	7,0	5,8	13,5	756	751	755	761	757	679	664	671	671	672	Presque calme.
3....	54,6	2,7	57,8	56,8	58,23	51,0	6,8	4,6	13,5	750	757	756	753	754	675	657	677	675	671	Id.
4....	56,0	3,0	58,6	57,7	58,45	55,7	8,0	4,0	13,0	752	756	764	759	754	679	665	677	675	674	Id.
5....	55,8	1,7	57,3	57,7	58,43	55,1	8,0	4,5	14,0	751	741	757	765	752	677	662	680	674	675	Calme.
6....	55,4	3,5	57,9	57,9	58,48	54,7	7,0	4,9	13,0	753	750	749	754	752	681	656	679	673	674	Presque calme.
7....	56,7	2,6	59,1	57,2	58,66	56,2	8,1	3,2	13,4	753	744	756	754	751	676	657	674	674	672	Id.
8....	56,6	1,7	59,1	56,6	58,25	54,2	8,0	4,2	13,8	749	737	758	754	748	679	658	680	676	674	Id.
9....	55,0	1,8	58,5	56,4	57,77	53,0	8,2	4,6	13,7	749	741	754	750	748	677	666	683	676	676	Peu agitée.
10....	56,3	3,0	58,6	58,0	57,76	54,5	8,0	3,7	12,8	747	726	754	754	747	677	666	675	673	675	Id.
11....	54,7	3,0	57,3	58,6	58,43	"	"	4,1	12,9	745	746	756	756	748	678	660	677	673	673	Id.
12....	55,3	1,1	57,4	55,3	57,73	55,3	7,7	2,6	13,1	740	755	743	744	746	676	657	677	671	672	Id.
13....	55,3	2,6	56,1	57,6	57,98	55,3	6,0	3,5	12,8	767	736	745	750	748	668	665	681	675	673	Peu agitée le matin.
14....	54,7	3,5	57,3	57,2	57,82	53,2	7,0	3,7	12,2	739	744	749	752	742	678	661	680	673	674	Presque calme.
15....	56,1	5,4	57,9	57,2	58,62	53,7	7,5	5,4	12,0	749	748	736	751	748	674	657	677	673	671	Id.
16....	54,1	4,6	57,9	56,9	58,42	54,1	6,0	4,6	12,0	744	739	745	755	748	679	673	678	673	677	Peu agitée le matin.
17....	55,1	3,3	57,6	57,0	57,88	54,2	8,1	3,4	12,7	745	744	756	755	747	677	656	674	673	672	Presque calme.
18....	54,8	4,6	57,0	57,4	58,36	53,8	7,7	5,1	13,0	742	731	749	750	743	679	660	680	674	674	Id.
19....	55,1	4,8	56,6	57,2	57,96	53,7	7,0	5,3	13,0	738	731	749	750	741	679	653	680	674	673	Id.
20....	55,3	3,0	57,7	57,6	57,97	53,5	8,2	3,9	13,0	746	737	755	760	746	678	659	675	672	673	Calme.
21....	54,7	2,6	57,4	57,0	58,09	53,9	7,4	4,9	13,0	748	740	755	757	750	675	655	676	672	671	Id.
22....	54,4	6,2	57,4	56,9	58,28	53,5	6,4	6,5	12,4	750	767	759	755	754	678	652	679	670	668	Id.
23....	54,2	3,7	57,2	56,1	57,93	53,9	7,0	"	"	747	735	758	749	749	678	658	674	674	672	Peu agitée.
24....	55,8	3,2	56,6	56,7	57,43	52,6	6,7	4,4	12,7	745	742	752	749	747	674	651	674	671	669	Peu agitée le matin.
25....	55,1	3,2	57,3	56,6	58,08	54,5	7,3	3,6	12,3	741	750	749	755	747	677	657	674	671	671	Presque calme.
26....	53,8	1,5	57,4	56,9	57,50	53,5	6,5	3,0	12,9	745	737	754	754	750	677	656	674	672	670	Id.
27....	55,3	3,5	57,9	57,3	58,14	55,0	7,2	3,8	12,4	742	755	755	751	751	674	657	667	674	668	Id.
28....	55,7	1,8	57,0	56,0	57,49	55,1	7,5	2,0	12,8	745	757	739	745	747	676	656	668	672	669	Id.
29....	54,8	3,6	56,7	56,4	57,73	54,8	6,0	3,9	12,5	738	751	747	749	744	672	658	673	672	670	Calme.
30....	55,7	2,1	57,4	57,3	57,60	54,3	7,7	2,1	12,0	746	751	753	753	748	677	651	670	672	669	Id.
31....	54,5	4,5	57,1	57,3	58,08	54,2	6,8	4,6	12,4	743	747	752	757	748	675	658	671	672	670	Id.
Moy.	55,13	3,19	57,59	57,08	58,10	54,24	7,2	4,26	12,9	747	744	752	753	749	677	659	675	673	672	

Septembre 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14°). 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 (0,41000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	54,3	4,4	56,7	57,1	58,09	53,4	7,3	5,2	12,4	748	736	738	751	749	672	653	673	668	667	Presque calme.
2....	54,3	5,3	57,0	56,1	57,83	53,5	7,5	5,3	12,0	740	750	745	746	744	672	651	667	667	666	Id.
3....	54,2	3,8	57,1	56,1	57,42	53,0	7,5	4,6	13,0	745	740	745	749	748	668	650	671	666	665	Id.
4....	55,1	5,3	56,1	55,8	58,03	53,6	7,5	5,8	12,9	746	741	739	754	744	671	649	671	666	665	Calme.
5....	55,5	3,3	57,1	56,7	57,59	54,3	8,7	4,5	13,4	740	734	752	758	744	670	652	667	662	664	Presque calme.
6....	54,5	3,0	54,6	55,3	57,60	54,2	8,0	5,0	13,0	753	732	739	751	744	664	651	673	661	662	Peu agitée le soir.
7....	55,6	1,8	57,2	57,0	57,52	54,9	7,4	3,2	13,1	742	745	738	746	739	665	643	670	663	662	Peu agit. le m. et le s.
8....	53,0	4,9	57,7	55,8	58,15	//	//	6,5	12,8	749	696	745	743	738	666	661	667	665	667	Très agitée le m.
9....	54,2	4,3	55,5	56,4	56,97	52,5	6,7	//	//	750	709	735	741	734	657	654	669	663	661	Id.
10....	55,0	0,5	57,4	55,0	56,51	//	//	//	//	724	721	742	743	735	665	655	663	658	660	Peu agitée le soir.
11....	58,6	1,4	56,9	56,3	57,59	//	//	//	//	734	740	740	739	734	659	649	663	662	658	Presque calme.
12....	56,0	3,7	56,9	55,7	57,15	52,6	8,1	3,7	12,0	738	739	739	742	738	666	655	665	664	663	Peu agitée le soir.
13....	54,5	0,8	55,5	57,3	57,21	53,9	7,6	1,5	13,0	741	736	731	741	734	667	657	669	660	665	Presque calme.
14....	56,7	1,7	57,3	57,3	57,91	56,1	7,1	2,0	12,9	735	736	743	745	738	663	648	662	660	659	Calme.
15....	56,1	3,9	57,3	56,1	57,86	56,0	8,7	3,9	12,0	733	742	744	750	738	663	649	664	660	660	Id.
16....	56,6	1,7	57,2	56,4	57,17	55,0	8,2	2,3	12,2	744	737	741	741	740	660	653	667	661	660	Presque calme.
17....	56,0	4,6	57,5	56,3	57,99	55,4	8,0	4,8	13,0	742	754	749	747	746	659	644	661	663	657	Calme.
18....	55,3	1,1	57,3	55,1	56,97	53,5	8,0	//	//	747	736	751	744	745	661	642	654	658	655	Presque calme.
19....	53,9	1,6	57,5	55,8	56,72	51,8	7,8	4,3	14,0	746	720	748	743	742	662	639	662	661	656	Id.
20....	55,7	1,8	57,3	55,8	57,27	53,0	8,2	3,5	13,0	746	724	748	747	741	662	652	658	659	655	Calme.
21....	55,1	1,7	57,5	56,5	57,34	53,2	8,0	3,4	13,4	741	738	748	749	743	662	636	660	658	655	Id.
22....	54,7	6,2	56,6	56,7	57,80	52,3	8,3	6,4	12,2	730	763	739	744	736	659	643	669	666	659	Peu agitée.
23....	53,8	3,0	57,3	56,9	56,32	53,6	7,0	3,1	12,2	737	727	737	741	734	663	651	667	665	661	Peu agitée le matin
24....	56,1	2,1	57,9	56,7	57,63	54,2	8,0	2,5	12,6	749	737	750	751	743	664	647	662	663	661	Calme.
25....	56,4	59,8	57,5	56,6	57,05	53,6	8,6	0,9	13,0	733	735	745	747	740	658	653	660	661	658	Presque calme.
26....	56,9	0,2	57,6	56,6	57,47	55,3	8,5	1,0	13,4	750	752	748	745	748	659	652	660	664	659	Calme.
27....	55,8	0,5	57,0	56,4	57,21	54,2	8,2	1,7	13,0	745	745	747	753	744	663	649	658	657	659	Id.
28....	55,5	1,1	57,0	56,7	57,06	54,2	7,7	1,3	12,7	746	746	745	746	744	658	644	656	657	655	Id.
29....	55,3	2,6	57,5	56,6	57,41	53,6	8,0	2,6	12,0	742	747	745	750	744	657	635	655	657	653	Id.
30....	55,7	0,8	58,5	56,1	56,98	53,4	8,1	1,1	12,8	745	739	740	742	741	659	641	662	659	656	Peu agitée.
Moy.	55,35	2,56	57,05	56,11	57,39	53,86	7,9	3,47	12,8	743	735	743	746	741	663	648	664	662	660	

Octobre 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14°). 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 (0,41000+). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	55,3	2,9	57,5	56,6	57,10	53,2	8,2	3,5	12,7	735	734	742	746	739	658	634	659	655	654	Presque calme.
2....	55,0	2,8	57,5	56,6	57,22	52,6	8,0	2,9	12,2	747	734	744	744	740	658	637	659	656	654	Calme.
3....	56,0	0,9	57,5	56,5	56,94	52,8	8,1	1,3	13,0	746	739	750	750	745	659	638	659	655	654	Presque calme
4....	56,2	1,9	56,8	56,1	57,32	54,6	8,2	2,2	12,9	746	731	746	754	748	660	642	658	653	654	Peu agitée le soir
5....	57,1	1,6	56,9	56,4	56,57	53,0	8,2	3,4	13,0	754	719	727	740	733	645	652	665	655	656	Très agitée le matin.
6....	59,9	3,7	56,4	55,9	58,56	//	//	//	//	721	681	719	731	713	650	658	665	661	657	Très agitée le matin.
7....	56,7	1,3	56,1	57,4	56,56	//	//	//	//	738	714	727	738	726	658	657	667	660	660	Très agitée.
8....	59,2	0,6	56,7	56,0	57,15	//	//	//	//	743	726	734	739	728	654	651	668	664	662	Agitée.
9....	55,5	1,4	55,5	54,1	55,95	53,1	8,5	1,4	12,0	733	720	735	746	730	666	657	665	651	663	Agitée le soir.
10....	56,8	1,6	55,7	57,9	56,90	//	//	//	//	738	687	725	737	726	657	652	661	655	657	Agitée.
11....	56,2	0,6	56,2	56,2	56,23	52,3	8,2	0,7	13,1	738	722	732	739	733	657	653	662	656	658	Presque calme
12....	56,0	2,0	56,6	56,2	56,49	53,2	8,0	//	//	741	712	742	736	736	652	650	658	653	654	Peu agitée le soir.
13....	55,3	1,1	54,5	56,8	56,49	53,9	8,5	1,4	12,8	747	721	737	739	733	651	644	652	647	650	Peu agitée
14....	56,2	0,2	55,9	55,0	56,47	53,6	8,0	0,7	13,0	743	728	741	741	737	648	643	653	651	649	Presque calme.
15....	55,5	0,8	56,8	54,8	56,30	53,4	8,5	1,3	13,5	747	733	742	739	740	652	640	654	654	652	Id.
16....	55,8	59,8	57,0	52,9	56,33	53,3	8,7	1,5	13,5	746	724	745	738	739	655	645	656	657	654	Id.
17....	56,1	59,1	56,6	55,1	56,40	53,8	9,0	0,4	13,6	742	733	743	741	740	655	646	656	653	653	Calme.
18....	56,1	59,9	58,0	48,1	55,59	53,7	8,5	1,8	13,3	746	748	733	726	739	654	639	664	659	655	Peu agitée le soir.
19....	54,7	0,7	56,6	55,4	56,22	54,1	8,0	2,8	13,5	744	729	731	740	731	649	648	663	657	655	Peu agitée le matin.
20....	56,3	0,7	54,4	55,3	56,82	54,5	7,7	1,7	12,5	750	721	727	735	733	654	652	664	657	657	Peu agitée.
21....	55,7	0,7	56,5	56,0	56,29	53,1	8,6	0,5	13,0	741	728	744	744	738	657	649	653	651	654	Calme.
22....	55,1	1,0	55,8	55,6	56,23	53,7	8,1	1,3	12,4	748	729	745	745	741	652	649	654	649	652	Presque calme.
23....	55,2	59,6	55,8	55,0	55,95	52,6	8,1	59,8	13,0	746	732	746	744	741	649	648	650	650	649	Calme.
24....	55,0	59,6	56,1	55,9	56,18	53,2	8,1	59,6	12,0	750	735	748	748	744	650	648	654	656	652	Id.
25....	54,6	0,0	55,9	54,0	55,84	53,4	8,1	0,4	12,4	750	739	748	754	748	657	649	652	651	653	Peu agitée le soir.
26....	55,2	59,3	55,8	55,6	55,97	53,8	8,8	59,4	13,0	748	734	744	748	742	650	648	653	652	652	Calme.
27....	55,2	59,4	56,4	55,8	56,00	53,1	8,7	59,4	12,0	752	732	737	748	746	650	644	652	648	651	Presque calme.
28....	55,2	59,9	55,3	55,2	55,91	52,4	8,6	0,8	13,0	748	730	748	750	743	649	644	656	652	651	Calme.
29....	54,9	59,7	55,8	55,6	55,79	52,8	8,4	59,9	12,4	754	737	748	746	745	652	651	652	651	652	Id.
30....	55,3	0,3	56,4	51,2	55,83	52,5	8,4	0,9	12,9	749	731	743	744	742	651	647	654	652	652	Peu agitée le soir.
31....	55,0	1,0	56,4	54,5	55,70	53,4	8,3	1,0	12,0	752	738	732	747	743	650	642	659	655	651	Peu agitée m. et s.
Moy...	55,88	0,75	56,30	55,28	56,45	53,30	8,3	1,15	12,8	745	727	740	742	738	654	647	658	654	654	

Novembre 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +). 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 (0,41000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy. des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	54,9	0,8	56,5	55,3	56,25	54,1	8,4	0,8	12,0	746	728	735	743	737	656	645	658	654	654	Peu agitée.
2....	56,5	59,7	55,9	50,6	56,01	//	//	//	//	742	718	720	740	726	656	656	669	655	660	Agitée.
3....	55,6	0,3	55 8	54,9	55,93	52,8	8,7	1,2	13,1	738	709	731	734	728	656	659	664	654	659	Agitée le matin.
4....	55,2	59,0	55,6	54,7	55,78	53,2	8,2	59,2	12,3	737	723	741	738	733	655	648	656	652	654	Calme.
5....	55,2	58,7	55,5	55,0	55,77	53,1	8,5	58,7	12,0	744	729	740	739	736	651	642	650	649	650	Id.
6....	55,6	57,8	56,5	54,9	55,66	53,7	8.4	58,2	12,9	746	730	720	738	734	650	646	657	654	651	Presque calme.
7....	56,8	58,4	56,4	55,0	55,35	54,8	8,6	58,4	12,0	750	733	727	734	735	651	651	654	651	653	Peu agitée.
8....	56,4	57,8	54,7	55,2	55,08	53,7	9.3	58,5	12,8	734	720	728	734	733	651	648	656	655	652	Id.
9....	55,0	59,0	54,9	54,2	55,60	53,6	8,5	59,4	12,6	735	729	735	737	733	656	654	657	653	656	Presque calme
10....	54,7	59,0	54.7	55,5	55,60	53,6	8,0	59,2	13,5	742	722	739	743	736	653	652	657	656	655	Calme.
11....	55,3	58,9	55,0	55,3	55,62	53,3	8.3	59,2	12,9	746	730	749	743	740	654	653	655	654	655	Presque calme.
12....	54,9	58,7	55,0	54,2	55,43	53,6	9,0	59,3	13,0	748	726	740	738	738	654	651	654	653	654	Id.
13....	54,6	58,1	54,9	54,3	55,41	53,3	9,0	58,9	12,4	745	734	741	735	740	653	651	657	655	654	Calme.
14....	55,0	59,2	55,5	54,2	55,77	53,9	8,2	59,4	12,9	742	737	742	744	738	652	649	652	651	651	Id.
15....	55,3	57,5	55.2	54,8	55,46	54,3	8,0	58,8	12.8	742	744	741	740	741	655	648	655	652	653	Id.
16....	55,2	59,6	55,2	54,9	55,67	53,8	8,4	59,8	12,4	746	738	748	743	744	655	647	657	655	654	Id.
17....	55,3	58,0	55,5	54,6	55,71	54,1	8.4	58,7	13,0	746	733	748	742	743	656	649	655	652	654	Id
18....	54,9	58,0	55,9	54,7	55,55	53,5	8,7	58,7	13.0	746	740	744	742	742	653	644	652	650	651	Id.
19....	55,5	57,9	55,2	54,6	55,58	54,2	8,5	57,4	13,0	745	735	743	739	740	650	648	647	645	648	Presque calme.
20....	55,8	58,0	55.2	54,7	55,67	54,2	8.3	58,2	12,4	746	737	745	737	741	645	643	651	653	648	Calme.
21....	55.2	57,8	55,5	55,5	55,64	54,8	8,5	57,8	12,0	743	735	743	742	740	654	651	657	654	654	Presque calme.
22....	55,5	58,8	55,6	55,3	56,10	54,9	8.4	59,0	12,9	748	734	747	740	743	657	657	666	657	658	Calme.
23....	55,3	59,0	55,5	55,3	55,89	54,2	8,2	59,0	12,4	750	734	750	738	742	653	657	661	656	657	Presque calme.
24....	55,3	58,2	54,7	55,0	55,61	54,5	8,1	58,2	12,0	747	735	744	740	741	651	656	655	654	654	Calme.
25....	54,7	58,1	54,6	54,7	55,32	53,8	8,5	58,2	12.3	745	738	745	740	742	657	658	658	654	657	Id.
26....	54,1	58,2	54,4	54,0	55,12	53,2	8,3	58,8	13,6	748	730	744	736	740	654	653	656	654	654	Id.
27....	54,7	57,5	56,2	53,7	55,48	54,3	7,0	59,3	12,5	750	739	714	733	736	652	650	662	654	656	Peu agitée le soir.
28....	54,9	57,2	55,9	53,8	54,46	53,7	9,0	58,6	12,7	750	722	715	734	736	652	653	661	650	654	Peu agitée.
29....	54,1	56,8	54,7	54,4	54,98	53,0	8,1	58,6	13,2	742	719	742	738	734	653	648	654	653	653	Presque calme.
30....	54,9	56,8	54,0	54,0	54,85	54,0	7,6	57,0	13,0	744	739	734	736	738	653	650	656	653	653	Calme.
Moy.	55,21	58,40	55,17	54,58	55,54	53,83	8,4	58,84	12,7	744	731	738	739	738	653	651	657	653	654	

Décembre 1913. **VAL-JOYEUX.** **Observations magnétiques.**

DATES.	DÉCLINAISON (13° +). 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 (0,41000 +). 6h.	12h.	18h.	24h.	Moy des 24 h.	REMARQUES.
	′	′	′	′	′	′	h	′	h											
1....	54,6	56,3	54,7	54,1	54,80	53,8	8,5	56,6	13,0	743	736	735	734	736	654	651	656	653	654	Presque calme.
2....	54,7	56,5	55,4	54,3	55,02	53,8	9.0	57,2	12,5	740	736	722	733	733	654	648	654	647	652	Peu agitée le soir.
3....	54,9	56,5	54,5	54,2	54,72	54,0	8.0	56,7	13,0	741	728	735	732	735	649	650	655	648	651	Calme.
4....	54,5	57,1	56,7	54,6	55,20	54,3	7,5	57,4	12,7	739	737	718	730	731	652	642	659	651	652	Agitée le soir.
5....	55,0	58,0	53,9	51,3	55,39	//	//	58,6	12,4	743	718	731	727	729	648	652	661	652	654	Peu agitée le matin.
6....	54,1	56,1	54,2	54,8	54,56	54,0	8,1	56,7	13,0	737	729	736	733	733	653	647	651	649	652	Presque calme.
7....	54,4	56,5	54,7	53,8	54,81	54,0	8,9	57,4	12,7	747	747	745	734	742	651	647	656	649	652	Peu agitée le soir.
8....	54,0	56,2	54,0	54,3	54,67	54,0	6.0	56,9	12,5	747	739	739	731	738	649	650	655	652	652	Calme.
9....	54,3	56,1	55,5	54,6	54,79	54,2	7,0	56,5	13,0	743	740	738	735	738	653	648	657	651	653	Presque calme.
10....	54,5	57,5	54,2	54,6	54,95	53,8	8,5	58,1	12,9	741	735	742	737	738	653	646	653	651	652	Calme.
11....	54,2	56,4	54,2	54,7	54,75	53,6	6,4	56,4	12,0	741	738	741	740	739	651	644	653	650	651	Id.
12....	54,5	56,8	54,2	54,5	54,84	53,2	8,8	56,9	12,4	743	741	743	740	741	651	648	655	653	652	Id.
13....	54,7	56,9	54,3	53,8	54,78	53,5	9,0	57,2	12.6	742	738	741	737	740	653	651	655	653	654	Id.
14....	54,1	57,2	54,7	53,8	54,96	53,9	7,2	57,2	12,0	743	752	738	736	740	651	643	653	652	650	Presque calme.
15....	54,3	55,9	54,6	53,8	54,46	53,7	9,0	56,2	13,0	741	740	740	734	739	652	647	655	655	652	Calme.
16....	55,0	55,3	54,1	53,8	54,42	53,6	8,7	55,7	13,4	745	742	741	737	741	655	647	653	653	653	Id.
17....	54,6	56,5	54,3	54,1	54,64	54,0	7,6	56,6	12,2	740	744	742	738	740	656	649	655	652	654	Id.
18....	54,7	57,3	54,0	54,1	54,79	54,0	8,5	57,3	12,0	740	746	744	740	742	654	647	653	651	652	Presque calme.
19....	54,3	57,3	54,3	53,7	54,95	53,5	8,0	57,9	12,6	743	740	736	732	737	654	653	657	651	654	Peu agitée.
20....	54,4	56,0	54,4	54,3	54,43	53,7	8,7	56,0	12,0	735	737	740	738	736	653	650	653	651	652	Calme.
21....	54,3	56.3	54,4	54,1	54,65	54,0	7,0	56,5	12,4	740	738	742	734	740	655	647	657	652	653	Id.
22....	54,1	55,7	55,3	54,3	54,62	54,1	7,0	55,9	12,4	744	746	735	738	741	652	650	654	652	652	Id.
23....	53,8	55,3	54,0	54,4	54,42	53,6	7.5	55,7	12,8	741	742	744	746	741	655	647	650	652	651	Id.
24....	54,3	55,9	54,3	54,7	54,62	54,0	7,4	56,1	12,9	744	744	745	741	744	652	652	655	654	653	Id.
25....	52,8	56,9	54,3	54,1	54,51	//	//	//	//	759	736	739	731	739	650	652	652	653	652	Agitée le soir.
26....	54,6	56,8	54,7	54,1	54,78	//	//	57,2	13,4	737	720	729	733	734	650	658	658	653	653	Agitée le matin.
27....	54,7	56,3	50,3	54,6	54,42	53,1	7,5	57,4	13,5	739	733	724	733	736	653	648	659	653	654	Peu agitée le soir.
28....	54,6	56,0	53,7	54,7	54,70	53,4	8,0	57,1	13,5	739	735	735	737	736	654	647	657	650	653	Calme.
29....	55,0	55,6	54,0	54,6	54,70	53,9	7,3	56,1	13,0	742	749	736	730	739	650	643	652	650	649	Presque calme.
30....	54,1	56,2	53,7	54,1	54,52	53,7	7,0	56,3	13,0	738	743	732	735	737	653	648	656	653	652	Calme.
31....	54,4	55,6	54,0	54,0	54,50	53,9	8,0	55,9	12,7	742	739	739	740	739	654	652	657	652	654	Calme.
Moy.	54,41	56,42	54,31	54,16	54,72	53,80	7,9	56,79	12,7	742	738	737	735	738	652	649	655	652	652	

Année 1913. — Résumé. **VAL-JOYEUX.** **Déclinaison.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLE.												
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Année.
0	−0′,81	−0′,91	−0′,90	−0′,82	−0′,71	−0′,71	−0′,75	−0′,98	−1′,24	−1′,12	−0′,95	−0′,56	−0′,87
1	−0,43	−0,55	−0,98	−0,83	−0,97	−0,99	−0,84	−1,05	−1,16	−0,97	−0,72	−0,31	−0,82
2	−0,17	−0,35	−0,37	−0,38	−0,75	−1,18	−0,95	−1,28	−1,12	−0,59	−0,28	+0,08	−0,61
3	+0,08	−0,27	−0,66	−0,86	−0,95	−1,34	−1,13	−1,15	−1,32	−0,66	−0,11	+0,01	−0,70
4	+0,12	−0,28	−0,73	−1,13	−1,32	−1,68	−1,39	−1,48	−1,39	−0,75	+0,27	+0,24	−0,79
5	−0,17	−0,27	−0,96	−1,31	−2,47	−3,21	−2,51	−2,26	−1,37	−0,22	−0,04	+0,06	−1,23
6	−0,13	−0,48	−1,07	−1,57	−3,13	−3,95	−3,58	−2,97	−2,04	−0,57	−0,33	−0,31	−1,68
7	−0,57	−0,71	−1,73	−2,56	−3,59	−4,00	−3,98	−3,45	−2,66	−1,15	−0,60	−0,55	−2,13
8	−0,94	−1,09	−2,59	−3,65	−3,30	−3,69	−3,99	−3,20	−2,92	−1,42	−1,26	−0,40	−2,45
9	−0,87	−1,71	−2,75	−3,21	−1,88	−2,42	−2,76	−1,75	−1,99	−2,06	−1,32	−0,42	−1,93
10	+0,15	−0,76	−0,84	−0,91	+0,28	−0,28	−0,72	+0,65	+0,51	+0,16	−0,03	+0,36	−0,12
11	+1,14	+0,87	+1,75	+1,82	+2,91	+2,32	+1,75	+3,13	+3,32	+2,72	+1,62	+1,15	+2,04
12	+2,22	+2,50	+4,02	+4,57	+4,81	+4,63	+4,00	+5,09	+5,17	+4,30	+2,86	+1,70	+3,82
13	+2,71	+3,12	+4,85	+5,81	+5,03	+5,33	+4,97	+5,79	+5,51	+4,42	+3,15	+1,78	+4,37
14	+2,10	+2,83	+4,65	+5,07	+4,45	+5,02	+5,25	+4,91	+4,52	+3,72	+2,17	+1,29	+3,83
15	+0,72	+1,67	+2,83	+3,29	+3,04	+3,71	+4,12	+2,93	+2,58	+1,82	+0,86	+0,62	+2,35
16	+0,40	+0,90	+1,28	+1,70	+1,83	+2,48	+2,77	+1,23	+1,07	+0,71	+0,47	+0,31	+1,26
17	+0,26	+0,45	+0,02	+0,62	+0,57	+1,29	+1,42	−0,05	+0,06	−0,07	+0,29	−0,08	+0,49
18	+0,06	+0,30	−0,02	−0,16	−0,29	+0,43	+0,47	−0,51	−0,34	−0,15	−0,37	−0,41	−0,08
19	−0,59	−0,44	−0,84	−1,15	−0,59	+0,01	−0,11	−0,31	−0,80	−1,02	−0,64	−0,62	−0,59
20	−1,01	−1,07	−0,86	−1,01	−0,71	−0,13	−0,28	−0,45	−0,86	−1,37	−0,94	−0,80	−0,79
21	−1,68	−1,32	−1,19	−1,09	−0,71	−0,23	−0,30	−0,70	−0,91	−1,76	−1,20	−1,05	−1,01
22	−1,36	−1,27	−1,38	−1,29	−0,75	−0,62	−0,72	−1,07	−1,19	−1,69	−1,61	−1,16	−1,18
23	−1,17	−1,13	−1,58	−1,02	−0,76	−0,68	−0,61	−0,90	−1,30	−1,37	−1,24	−0,88	−1,05
24	−0,90	−0,87	−0,92	−0,89	−0,79	−0,73	−0,79	−1,02	−1,28	−1,17	−0,96	−0,56	−0,90
Écart diurne (1)	4,27	4,83	8,35	9,97	9,41	10,46	10,46	10,02	9,61	7,85	5,01	2,99	//
Déclinaison (13° ou 14° +)	3,35	2,87	2,13	1,14	0,20	59,57	58,91	58,10	57,39	56,45	55,54	54,72	59,20

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

Année 1913. — Résumé. **VAL-JOYEUX.** **Inclinaison.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLE.												
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Année.
0	0′,0	−0′,1	−0′,1	−0′,3	−0′,3	−0′,3	−0′,4	−0′,3	−0′,3	−0′,3	−0′,1	+0′,2	−0′,2
1	0,0	0,0	0,0	−0,2	−0,2	−0,3	−0,3	−0,3	−0,4	−0,4	0,0	+0,2	−0,2
2	0,0	−0,1	−0,1	−0,1	−0,1	−0,3	−0,2	−0,2	−0,3	−0,3	−0,1	+0,1	−0,1
3	−0,1	0,0	−0,1	−0,1	−0,1	−0,1	−0,1	−0,2	−0,3	−0,5	−0,2	0,0	−0,1
4	−0,2	−0,2	−0,2	−0,1	0,0	−0,1	−0,1	−0,3	−0,3	−0,5	−0,3	−0,1	−0,2
5	−0,3	−0,3	−0,2	−0,1	+0,1	0,0	0,0	0,0	−0,1	−0,6	−0,5	−0,2	−0,2
6	−0,5	−0,4	−0,3	−0,1	+0,3	+0,4	+0,2	+0,3	0,0	−0,5	−0,4	−0,3	−0,1
7	−0,5	−0,5	−0,3	0,0	+0,5	+0,7	+0,5	+0,6	+0,2	−0,2	−0,4	−0,2	+0,0
8	−0,3	−0,4	−0,2	+0,2	+0,7	+0,9	+0,7	+1,0	+0,6	+0,1	−0,2	−0,3	+0,2
9	+0,1	−0,1	+0,2	+0,6	+0,6	+1,0	+0,7	+1,1	+1,0	+0,6	+0,3	−0,4	+0,5
10	+0,4	+0,1	+0,2	+0,7	+0,3	+0,7	+0,7	+0,9	+1,0	+0,8	+0,5	−0,3	+0,5
11	+0,4	+0,4	+0,1	+0,3	−0,2	+0,3	+0,3	+0,4	+0,5	+0,6	+0,5	−0,2	+0,3
12	+0,4	+0,3	−0,1	−0,1	−0,5	+0,1	+0,1	−0,1	+0,1	+0,5	+0,4	−0,1	+0,1
13	+0,1	+0,2	−0,2	−0,2	−0,4	0,0	0,0	−0,4	−0,2	+0,2	+0,4	0,1	0,0
14	+0,3	+0,5	0,0	0,0	−0,3	0,0	+0,2	−0,2	−0,2	+0,1	+0,4	0,0	+0,1
15	+0,2	+0,3	+0,1	0,0	−0,2	0,0	0,0	0,0	+0,1	+0,3	+0,3	+0,2	+0,1
16	+0,2	+0,3	+0,2	0,0	+0,1	−0,1	−0,1	0,0	+0,3	+0,2	+0,3	+0,2	+0,1
17	+0,2	+0,4	+0,3	+0,2	+0,1	−0,2	+0,1	+0,1	+0,2	+0,2	+0,2	+0,2	+0,2
18	+0,1	+0,2	+0,2	+0,1	0,0	−0,3	−0,2	−0,1	0,0	−0,1	+0,1	+0,1	0,0
19	+0,2	+0,2	+0,1	−0,1	−0,2	−0,4	−0,4	−0,5	−0,1	+0,1	0,0	+0,3	−0,1
20	+0,1	0,0	0,0	−0,1	−0,2	−0,5	−0,5	−0,5	−0,3	−0,1	+0,1	+0,2	−0,1
21	0,0	+0,1	−0,1	−0,2	−0,2	−0,6	−0,4	−0,5	−0,3	−0,2	0,0	+0,2	−0,2
22	0,0	+0,2	−0,1	−0,1	−0,2	−0,4	−0,4	−0,5	−0,3	−0,3	−0,2	+0,2	−0,2
23	+0,1	0,0	0,0	−0,1	−0,3	−0,3	−0,4	−0,3	−0,3	−0,1	−0,1	+0,2	−0,2
24	0,0	−0,1	−0,1	−0,3	−0,1	−0,3	−0,4	−0,3	−0,2	−0,3	−0,1	0,2	−0,2
Écart diurne	0,9	1,0	0,6	1,1	1,2	1,6	1,2	1,6	1,1	1,4	1,0	0,7	//
Inclinaison (64°+)	39,7	39,5	39,2	39,4	38,7	38,4	38,6	38,6	38,7	38,8	38,7	38,7	38,9

Année 1913. — Résumé. **VAL-JOYEUX.** **Composante horizontale.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLE.												
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Année.
0	0	+ 2	+ 1	+ 5	+ 6	+ 5	+ 7	+ 4	+ 6	+ 4	+ 1	— 3	+ 3
1	0	+ 1	+ 1	+ 3	+ 4	+ 5	+ 5	+ 5	+ 7	+ 5	0	— 3	+ 3
2	0	+ 2	+ 1	+ 2	+ 2	+ 5	+ 4	+ 3	+ 6	+ 4	+ 2	— 2	+ 2
3	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 2	+ 3	+ 6	+ 6	+ 3	0	+ 3
4	+ 3	+ 4	+ 3	+ 2	+ 2	+ 4	+ 3	+ 3	+ 6	+ 6	+ 4	+ 1	+ 3
5	+ 5	+ 5	+ 3	+ 2	+ 1	+ 3	+ 3	+ 2	+ 3	+ 8	+ 7	+ 3	+ 4
6	+ 7	+ 7	+ 4	+ 2	— 3	— 4	— 1	— 2	— 2	+ 7	+ 6	+ 4	+ 2
7	+ 7	+ 8	+ 5	+ 1	— 6	— 9	— 5	— 7	— 1	— 3	— 6	+ 3	0
8	+ 4	+ 7	+ 3	— 3	—10	—13	—10	—13	— 7	— 2	+ 3	+ 1	— 3
9	+ 2	+ 2	— 1	—11	—12	—16	—12	—17	—15	—10	— 5	+ 4	— 8
10	— 6	— 3	— 7	—15	—10	—15	—14	—16	—17	—15	— 9	+ 2	—10
11	— 7	— 7	— 6	—12	— 5	—12	—11	—11	—12	—14	— 9	— 1	— 9
12	— 7	— 6	— 4	— 7	— 2	— 8	— 9	— 5	— 6	—11	— 7	0	— 6
13	— 1	— 3	— 1	— 3	0	— 5	— 6	+ 1	0	— 6	— 5	— 1	— 2
14	3	— 5	— 1	— 3	+ 1	— 3	— 5	0	— 1	— 3	— 4	+ 1	— 2
15	— 2	— 2	— 1	— 2	0	+ 3	0	0	— 1	— 4	— 2	— 2	— 1
16	— 2	— 2	— 1	+ 1	0	— 3	+ 2	+ 1	— 2	— 2	— 2	— 2	0
17	— 1	— 3	— 3	0	— 2	— 6	— 2	0	— 1	— 2	— 1	— 1	0
18	0	— 1	— 1	— 2	— 4	+ 7	+ 6	— 3	+ 2	— 2	0	— 1	— 2
19	— 2	0	0	— 4	— 6	+ 9	+ 8	— 8	+ 4	0	— 1	— 3	— 3
20	— 1	+ 2	— 1	— 4	+ 6	+10	+ 10	— 9	+ 6	— 2	0	— 2	— 4
21	— 1	0	+ 2	+ 5	+ 5	+10	+ 8	+ 8	— 6	+ 3	— 1	— 3	— 4
22	0	— 1	— 2	+ 7	+ 5	— 7	— 7	+ 7	+ 6	+ 4	— 3	— 2	— 4
23	— 1	+ 1	— 1	— 6	— 6	— 6	— 7	+ 5	+ 6	+ 5	+ 1	— 3	+ 3
24	0	— 2	+ 1	+ 5	+ 7	+ 5	— 7	— 4	— 5	— 4	— 1	— 3	+ 3
Écart diurne	14	15	12	22	19	26	24	26	24	23	16	7	//
Composante horizontale (0,19000+)	749	749	749	749	749	754	750	749	741	738	738	738	744

Année 1913. — Résumé. **VAL-JOYEUX.** **Composante verticale.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLE.												
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Année.
0	— 1	0	0	+ 1	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 2	0	— 1	0	+ 1
1	— 1	0	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	— 1	— 1	— 1	+ 1
2	— 1	0	0	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	0	— 1	0	+ 1
3	— 1	0	0	+ 2	+ 2	+ 3	+ 2	+ 2	+ 2	— 1	— 1	0	+ 1
4	0	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 4	+ 3	+ 3	+ 2	0	— 1	0	+ 2
5	0	0	+ 1	+ 3	+ 5	+ 5	+ 5	+ 4	+ 2	0	— 1	0	+ 2
6	0	0	+ 1	+ 3	+ 4	+ 4	+ 4	+ 5	+ 3	0	— 1	0	+ 2
7	0	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 3	+ 4	+ 5	+ 4	+ 1	— 1	0	+ 2
8	0	0	+ 1	+ 2	+ 1	+ 1	+ 2	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 2	+ 1
9	— 1	— 1	— 2	— 2	— 6	— 4	— 3	— 1	— 2	— 1	— 2	— 3	— 2
10	— 2	— 4	— 7	— 9	—12	—10	— 7	— 6	— 7	— 6	— 4	— 4	— 6
11	— 2	— 5	—10	—14	—18	—15	—14	—11	—12	— 9	— 5	— 3	—10
12	— 3	— 4	—11	—16	—19	—15	—15	—13	—12	— 7	— 3	— 3	—10
13	— 1	— 2	— 7	—12	—13	—10	—12	—10	— 8	— 4	0	— 1	— 7
14	+ 3	+ 2	— 3	— 5	— 6	— 5	— 6	— 5	— 4	0	+ 3	+ 2	— 1
15	+ 3	+ 4	+ 1	+ 1	0	0	— 1	0	+ 1	+ 4	+ 4	+ 3	+ 2
16	+ 2	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 2	+ 3	+ 3	+ 5	+ 3	+ 3	+ 3
17	+ 2	+ 4	+ 4	+ 6	+ 7	+ 6	+ 6	+ 5	+ 4	+ 4	+ 3	+ 4	+ 5
18	+ 2	+ 3	+ 4	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 3	+ 4	+ 4	+ 3	+ 3	+ 5
19	+ 2	+ 3	+ 4	+ 7	+ 7	+ 5	+ 5	+ 2	+ 4	+ 4	+ 2	+ 3	+ 4
20	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 3	+ 4	+ 2	+ 2	+ 4
21	— 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 3	+ 3	+ 2	+ 3	+ 2	+ 1	+ 2	+ 3
22	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	+ 3	+ 2	0	+ 1	+ 2
23	0	+ 1	+ 1	+ 2	+ 3	+ 2	+ 2	+ 1	+ 2	+ 1	— 1	0	+ 1
24	— 1	0	0	+ 1	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 2	0	— 1	0	+ 1
Écart diurne	6	9	15	23	26	22	22	18	16	14	9	8	//
Composante verticale (0,41000 +)	695	688	691	684	676	677	675	672	660	654	654	652	673

Année 1913. — Résumé. **VAL-JOYEUX.** **Composante nord (X).**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLE.												
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Année.
0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 6	+ 7	+ 6	+ 8	+ 5	+ 8	+ 6	+ 2	+ 2	+ 5
1	0	+ 1	+ 3	+ 1	+ 5	+ 6	+ 6	+ 6	+ 9	+ 7	+ 1	+ 2	+ 4
2	0	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 6	+ 5	+ 5	+ 8	+ 5	+ 2	+ 2	+ 3
3	+ 1	+ 1	+ 3	+ 3	+ 5	+ 5	+ 3	+ 5	+ 8	+ 7	+ 3	0	+ 4
4	+ 3	+ 4	+ 4	+ 3	+ 4	+ 6	+ 5	+ 5	+ 8	+ 7	+ 3	+ 1	+ 5
5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 4	+ 4	+ 7	+ 6	+ 5	+ 5	+ 9	+ 7	+ 3	+ 6
6	+ 7	+ 7	+ 6	+ 4	+ 2	+ 1	+ 4	+ 2	+ 5	+ 8	+ 6	+ 4	+ 5
7	+ 7	+ 8	+ 8	+ 4	+ 1	— 3	0	— 2	+ 3	+ 5	+ 7	+ 4	+ 3
8	+ 5	+ 8	+ 7	+ 2	— 5	— 8	— 4	— 8	+ 3	+ 2	+ 5	+ 4	0
9	— 1	+ 4	0	— 6	— 9	— 12	— 8	— 14	— 12	— 6	— 3	+ 4	— 5
10	— 6	— 2	— 5	— 13	— 10	— 14	— 13	— 16	— 17	— 14	— 9	+ 1	— 10
11	— 8	— 8	— 8	— 14	— 9	— 15	— 13	— 15	— 16	— 17	— 11	— 1	— 11
12	— 10	— 10	— 9	— 13	— 9	— 14	— 14	— 12	— 13	— 16	— 11	— 2	— 11
13	— 6	— 8	— 7	— 11	— 7	— 12	— 13	— 7	— 7	— 11	— 9	— 1	— 8
14	— 6	— 9	— 7	— 10	— 5	— 10	— 12	— 7	— 5	— 7	— 7	— 1	— 7
15	— 3	— 5	— 5	— 7	— 4	— 2	— 6	— 4	— 4	— 6	— 3	— 3	— 4
16	— 3	— 4	— 2	— 1	— 2	— 1	— 2	— 1	— 3	— 2	— 3	— 2	— 2
17	— 1	— 4	— 3	— 1	+ 1	— 1	0	0	— 1	— 1	— 2	— 1	— 1
18	0	— 2	— 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 3	0	0	+ 2
19	— 1	0	+ 2	+ 5	+ 7	+ 9	+ 8	+ 8	+ 5	+ 2	+ 2	— 2	+ 4
20	0	+ 3	+ 3	+ 5	+ 7	+ 10	+ 10	+ 9	+ 7	+ 4	+ 1	— 1	+ 5
21	+ 3	+ 1	+ 4	+ 6	+ 6	+ 10	+ 8	+ 9	+ 7	+ 6	+ 3	— 1	+ 5
22	+ 2	0	+ 4	+ 9	+ 6	+ 7	+ 8	+ 8	+ 8	+ 7	+ 5	0	+ 5
23	+ 1	+ 2	+ 4	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 6	+ 8	+ 8	+ 3	— 2	+ 5
24	+ 1	+ 3	+ 3	+ 6	+ 8	+ 6	+ 8	+ 5	+ 7	+ 6	+ 2	— 2	+ 5
Écart diurne	17	18	17	15	18	25	24	25	26	26	18	7	//
Composante nord (0,19000 +)	159	158	159	155	161	168	165	165	158	156	158	159	159

Année 1913. — Résumé. **VAL-JOYEUX.** **Composante ouest (— Y).**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLE.												
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Année.
0	— 5	— 5	— 5	— 3	— 3	— 3	— 2	— 4	— 5	— 5	— 5	— 4	— 4
1	— 2	— 3	— 6	— 3	— 5	— 5	— 3	— 5	— 5	— 4	— 4	— 3	— 4
2	— 1	— 1	— 2	— 1	— 4	— 6	— 4	— 6	— 5	— 3	— 1	0	— 3
3	+ 1	1	— 4	— 4	— 5	— 7	— 6	— 6	— 6	— 2	0	0	— 3
4	+ 1	— 1	— 4	— 5	— 7	— 9	— 7	— 7	— 6	— 2	— 3	+ 1	— 3
5	0	0	— 5	— 6	— 11	— 18	— 13	— 12	— 7	+ 1	+ 2	+ 1	— 6
6	+ 1	— 1	— 5	— 8	— 18	— 23	— 20	— 17	— 11	— 1	0	— 1	— 9
7	— 2	— 2	— 9	— 13	— 22	— 25	— 23	— 21	— 15	— 5	— 2	— 3	— 12
8	— 4	— 4	— 14	— 20	— 21	— 24	— 25	— 21	— 18	— 14	— 6	— 2	— 14
9	— 5	— 9	— 17	— 20	— 14	— 18	— 18	— 14	— 14	— 14	— 8	— 2	— 13
10	— 1	— 5	— 7	— 8	— 1	— 6	— 7	0	— 1	— 2	— 2	+ 2	— 3
11	+ 5	+ 3	+ 8	+ 8	+ 15	+ 10	+ 7	+ 15	+ 16	+ 12	+ 7	+ 6	+ 10
12	+ 11	+ 12	+ 21	+ 24	+ 26	+ 23	+ 20	+ 27	+ 28	+ 22	+ 14	+ 9	+ 20
13	+ 15	+ 17	+ 26	+ 32	+ 28	+ 28	+ 26	+ 32	+ 31	+ 23	+ 17	+ 10	+ 24
14	+ 11	+ 15	+ 25	+ 28	+ 25	+ 27	+ 28	+ 28	+ 26	+ 20	+ 11	+ 7	+ 21
15	+ 3	+ 9	+ 15	+ 18	+ 17	+ 21	+ 23	+ 16	+ 14	+ 9	+ 5	+ 3	+ 13
16	+ 2	+ 5	+ 7	+ 10	+ 10	+ 14	+ 16	+ 7	+ 6	+ 4	+ 2	+ 1	+ 7
17	+ 1	+ 2	— 1	+ 4	+ 3	+ 8	+ 8	0	0	— 1	+ 2	— 1	+ 2
18	0	+ 1	— 1	0	— 1	+ 4	+ 4	— 2	— 1	0	— 2	— 3	0
19	— 4	— 2	— 5	— 5	— 2	+ 2	+ 1	0	— 3	— 5	— 3	— 5	— 2
20	— 6	— 5	— 5	— 4	— 3	+ 1	+ 1	0	— 3	— 7	— 5	— 5	— 3
21	— 9	— 7	— 7	— 4	— 3	+ 1	0	— 2	— 3	— 9	— 6	— 7	— 4
22	— 8	— 7	— 8	— 5	— 3	— 2	— 2	— 4	— 5	— 8	— 8	— 7	— 5
23	— 7	— 6	— 9	— 4	— 3	— 3	— 2	— 4	— 6	— 6	— 6	— 6	— 5
24	— 5	— 4	— 5	— 3	— 2	— 3	— 3	— 5	— 6	— 5	— 5	— 4	— 4
Écart diurne	24	26	43	52	50	53	53	53	49	37	25	17	//
Composante ouest (0,04000 +)	795	792	790	782	779	777	772	767	761	755	750	746	772

Année 1913. — Résumé. **VAL-JOYEUX.** **Force totale.**

HEURES.	ÉCARTS AVEC LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLE.												
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.	Année.
0	— 1	0	0	+ 3	+ 5	+ 4	+ 4	+ 2	+ 4	+ 2	— 1	— 1	+ 2
1	— 1	0	+ 1	+ 3	+ 4	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1	— 1	— 2	+ 2
2	— 1	0	0	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4	+ 3	+ 4	+ 2	0	— 1	+ 2
3	0	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 4	+ 3	+ 3	+ 4	+ 2	0	0	+ 2
4	+ 1	+ 1	+ 2	+ 4	+ 4	+ 6	+ 4	+ 4	+ 4	+ 2	+ 1	0	+ 3
5	+ 2	+ 1	+ 2	+ 4	+ 5	+ 6	+ 6	+ 4	+ 3	+ 3	+ 2	+ 1	+ 3
6	+ 3	+ 2	+ 3	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2	+ 2	+ 3
7	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 2	+ 2	+ 1	+ 2
8	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	— 3	— 4	— 3	— 2	— 2	0	+ 1	0	— 1
9	— 2	— 1	— 4	— 6	—10	—10	— 8	— 8	— 9	— 5	— 4	— 1	— 6
10	— 4	— 6	— 9	—14	—15	—15	—12	—12	—14	—13	— 8	— 3	—10
11	— 5	— 8	—12	—18	—18	—18	—17	—15	—16	—14	— 8	— 2	—13
12	— 6	— 7	—12	—17	—18	—16	—17	—14	—14	—11	— 6	— 3	—12
13	— 3	— 4	— 7	—12	—11	—11	—13	— 9	— 8	— 6	— 2	0	— 7
14	+ 1	— 1	— 3	— 6	— 5	— 5	— 8	— 5	— 4	— 1	+ 1	+ 2	— 3
15	+ 2	+ 2	0	0	0	+ 2	— 1	0	0	+ 2	+ 3	+ 3	+ 1
16	+ 1	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5	+ 3	+ 3	+ 1	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3
17	+ 1	+ 3	+ 2	+ 6	+ 8	+ 8	+ 6	+ 4	+ 3	+ 3	+ 2	+ 3	+ 4
18	+ 2	+ 2	+ 3	+ 7	+ 8	+ 9	+ 9	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	+ 2	+ 5
19	+ 1	+ 2	+ 4	+ 8	+ 9	+ 9	+ 8	+ 5	+ 5	+ 3	+ 2	+ 1	+ 5
20	+ 1	+ 2	+ 4	+ 7	+ 8	+ 9	+ 8	+ 6	+ 5	+ 4	+ 2	+ 1	+ 5
21	+ 1	+ 1	+ 4	+ 6	+ 7	+ 7	+ 6	+ 5	+ 5	+ 3	+ 1	+ 1	+ 4
22	0	0	+ 3	+ 6	+ 6	+ 6	+ 5	+ 4	+ 5	+ 3	+ 1	0	+ 3
23	0	+ 1	+ 1	+ 5	+ 6	+ 5	+ 5	+ 3	+ 4	+ 3	— 1	— 1	+ 3
24	— 1	0	0	+ 3	+ 5	+ 4	+ 4	+ 2	— 4	+ 2	— 1	— 1	+ 2
Écart diurne	9	11	16	26	27	27	26	21	21	18	11	6	»
Force totale (0,46000 +)	133	137	132	123	118	121	118	115	101	094	094	093	114

Année 1913. — Résumé. **VAL-JOYEUX.** **Valeurs horaires annuelles.**

HEURES.	DÉCLINAISON (13° ou 14° +).		INCLINAISON (64° +).		COMPOSANTE H (0,19000 +).		COMPOSANTE Z (0,41000 +).		COMPOSANTE X (0,19000 +).		COMPOSANTE — Y (0,01000 +).		FORCE TOTALE (0,46000 +).	
	T. (1).	C. (1).	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.
0	58,33	58,54	38,7	38,7	748	748	674	673	164	163	768	770	116	116
1	58,38	58,68	38,8	38,7	747	747	674	673	163	162	768	770	116	115
2	58,59	58,78	38,8	38,8	747	747	674	674	162	162	769	771	116	116
3	58,56	58,77	38,8	38,8	747	747	674	674	163	162	769	771	116	116
4	58,41	58,56	38,7	38,7	748	748	675	675	164	163	769	769	117	117
5	57,97	58,01	38,7	38,7	748	748	675	675	165	165	766	767	117	117
6	57,52	57,53	38,8	38,8	747	747	675	675	164	164	763	764	117	117
7	57,07	56,97	38,9	38,9	745	746	675	675	162	164	760	760	116	116
8	56,75	56,53	39,1	39,1	741	743	674	674	159	161	758	757	113	114
9	57,27	56,83	39,4	39,3	736	738	671	670	154	156	759	758	108	108
10	59,08	58,64	39,4	39,3	734	736	667	666	149	151	769	767	104	103
11	1,24	1,01	39,2	39,0	736	737	663	662	148	150	782	781	101	101
12	3,02	2,85	39,0	38,7	739	742	663	661	148	151	792	792	102	102
13	3,57	3,40	38,9	38,7	742	744	667	664	151	153	796	796	107	106
14	3,63	3,88	39,0	38,7	743	745	671	669	152	155	793	793	111	110
15	1,55	1,49	39,0	38,8	743	746	675	673	155	158	785	786	115	115
16	0,46	0,32	39,1	38,8	744	747	677	675	157	160	779	779	117	117
17	59,60	59,56	39,1	38,8	744	748	678	676	158	162	774	775	118	118
18	59,12	59,04	38,9	38,6	746	750	678	676	161	165	772	773	119	118
19	58,61	58,86	38,9	38,5	747	751	677	675	163	166	770	772	119	118
20	58,41	58,70	38,8	38,5	748	751	677	674	164	166	769	771	119	118
21	58,19	58,65	38,7	38,5	748	751	676	674	164	166	768	771	118	118
22	58,02	58,50	38,7	38,5	748	750	675	673	164	166	767	770	117	116
23	58,15	58,63	38,7	38,5	748	750	674	673	164	165	767	770	117	116
24	58,30	58,56	38,7	38,5	748	750	674	672	164	165	768	770	116	115
Moyenne	59,30	59,24	38,9	38,8	744	746	673	672	159	161	772	773	114	114

(1) T = toutes les observations ; C = cinq jours calmes.

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Déclinaison (13° ou 14° +).**

HEURES.	JANVIER.						FÉVRIER.						MARS.					
	1.	7.	12.	16.	24.	Moy.	3.	4.	23.	24.	28.	Moy.	1.	2.	10.	26.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr....	4,0	3,5	3,1	2,7	2,4	3,14	2,3	3,0	59,6	2,0	2,1	1,80	2,3	2,0	1,8	1,4	1,2	1,74
1.	4,2	3,6	4,0	3,0	2,9	3,54	2,8	3,1	1,5	2,3	1,5	2,24	2,0	1,9	1,9	1,1	1,3	1,64
2.....	4,3	3,8	3,8	3,3	3,4	3,72	3,0	3,4	2,1	2,7	2,0	2,64	2,2	1,9	2,1	2,4	1,0	1,92
3.	4,0	4,6	3,3	3,4	2,9	3,64	3,1	3,6	3,0	2,5	2,1	2,86	2,2	2,0	2,1	1,0	0,8	1,62
4.....	4,2	3,9	3,7	3,4	3,1	4,06	3,0	3,4	3,0	2,8	2,1	2,86	2,2	2,0	2,1	1,3	1,0	1,72
5..... ...	4,0	3,4	3,5	3,4	2,8	3,42	3,0	3,0	3,0	2,7	2,3	2,80	2,1	1,9	1,8	1,1	1,1	1,60
6...	3,9	3,3	3,7	3,3	2,3	3,30	2,7	2,7	2,7	2,5	2,1	2,50	1,9	1,7	1,8	1,3	0,8	1,50
7..	3,7	3,0	2,9	2,4	2,2	2,76	2,7	2,5	2,3	2,1	2,1	2,34	1,6	1,4	1,5	59,8	59,5	0,76
8.....	3,6	2,5	2,5	2,1	1,6	2,46	2,1	2,1	1,7	1,9	1,7	1,90	0,9	0,7	0,3	58,8	57,9	59,72
9.....	3,6	2,6	3,0	2,4	2,2	2,76	1,7	1,9	0,8	0,9	59,9	0,96	0,1	59,8	59,6	58,3	58,5	59,26
10.....	4,3	3,9	3,6	3,3	3,2	3,66	2,8	3,3	0,8	1,5	0,1	1,70	1,3	0,8	1,3	0,5	0,4	0,86
11.....	5,6	4,2	3,8	4,7	4,2	4,50	4,1	4,6	3,3	3,7	3,4	3,82	4,4	3,9	3,8	3,8	3,2	3,82
12	6,1	5,5	5,2	5,6	5,3	5,54	5,4	5,3	5,6	5,3	5,7	5,26	5,5	5,1	7,2	6,4	7,1	6,26
13.....	5,5	6,8	6,0	5,9	6,1	6,12	4,5	5,5	6,6	6,2	5,9	5,74	5,5	4,6	7,9	8,0	7,7	6,74
14.....	5,2	6,8	5,0	5,2	3,9	5,22	4,7	4,9	6,7	6,1	5,9	5,66	5,5	4,9	7,8	7,7	7,1	6,60
15..... ..	4,3	5,5	3,8	4,0	2,8	4,08	4,0	4,1	5,2	5,0	4,7	4,60	4,4	4,1	5,7	5,5	5,4	5,02
16.....	4,2	4,2	3,4	3,7	3,5	3,80	3,7	3,5	3,7	3,7	3,7	3,66	2,9	2,4	3,8	3,6	3,5	3,24
17.....	3,9	3,9	3,4	3,6	3,5	3,66	3,3	3,4	3,0	3,0	3,0	3,14	2,4	2,3	2,6	2,3	2,6	2,44
18.....	4,0	3,5	3,3	3,4	4,1	3,66	2,8	2,8	2,5	2,5	2,8	2,68	2,6	2,4	2,5	0,1	2,3	1,98
19.....	3,9	3,2	2,8	3,3	3,6	3,36	2,8	2,7	2,3	2,4	2,4	2,52	2,4	2,3	2,2	1,0	2,1	2,00
20.....	3,9	2,6	2,5	3,1	2,6	2,94	2,7	2,2	2,1	2,3	2,4	2,34	2,0	2,3	1,9	1,1	1,9	1,84
21.....	3,6	2,5	2,5	2,8	2,5	2,78	2,5	2,1	1,7	2,2	2,3	2,16	2,2	2,4	1,6	1,3	1,9	1,88
22.....	3,7	2,4	2,4	2,7	2,3	2,70	2,5	2,1	1,4	2,0	2,1	2,02	2,0	1,6	1,3	1,1	1,7	1,54
23.....	3,9	2,7	2,7	2,7	2,1	2,82	2,8	2,2	1,4	2,1	2,1	2,12	2,0	2,0	1,3	1,3	1,4	1,60
24.....	4,0	3,3	3,1	2,7	2,3	3,08	3,0	2,4	2,0	2,1	2,3	2,36	2,0	2,3	1,0	1,2	1,3	1,56
Moyennes..	4,23	3,91	3,48	3,48	3,15	3,65	3,10	3,21	2,80	2,92	2,67	2,94	2,60	2,36	2,73	2,09	2,14	2,38

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Déclinaison (13° ou 14° +)**

HEURES.	AVRIL.						MAI.						JUIN.					
	6.	20.	21.	22.	26.	Moy.	14.	20.	21.	22.	23.	Moy.	7.	8.	11.	12.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	1,3	0,3	0,7	58,7	0,2	0,24	0,5	58,8	0,1	59,7	59,8	59,78	59,3	59,3	58,8	59,0	59,3	59,14
1.....	1,5	0,9	0,9	58,7	0,2	0,44	58,3	59,7	0,1	59,8	59,9	59,56	59,1	59,2	58,4	58,7	59,7	59,02
2.....	1,3	0,9	0,7	0,1	0,6	0,72	57,7	59,7	0,3	59,8	59,9	59,26	58,8	59,3	58,7	58,4	59,1	58,86
3.....	1,3	0,3	0,6	59,9	0,4	0,50	58,3	59,5	1,4	59,7	59,8	59,74	58,5	59,3	58,8	58,4	59,0	58,80
4.....	1,0	59,8	0,4	59,3	59,8	0,06	58,0	58,8	59,5	59,9	59,3	58,96	58,2	58,4	58,1	57,8	58,2	58,14
5.....	0,9	59,7	0,0	59,0	59,5	59,82	57,0	58,0	57,9	57,6	57,3	57,56	56,8	57,2	57,1	56,3	56,2	56,70
6..... ...	0,1	59,0	59,8	58,4	59,6	59,38	56,4	57,2	57,2	55,7	56,1	56,52	55,2	55,7	57,1	55,6	55,0	55,72
7.	58,3	57,8	58,7	57,4	58,4	58,12	56,1	56,3	56,3	55,6	55,4	55,94	55,3	55,2	56,8	54,9	55,0	55,44
8	56,2	57,0	57,6	56,5	57,4	56,94	58,2	56,1	55,7	55,3	55,7	56,20	55,9	55,6	56,5	54,0	53,8	55,16
9.....	56,3	56,8	57,4	56,5	57,1	56,82	59,4	58,0	57,6	56,1	57,6	57,74	56,9	56,3	56,0	55,9	55,2	56,06
10.....	59,4	59,6	58,4	58,3	59,2	58,98	0,7	1,3	58,9	59,1	59,8	59,96	0,6	58,4	57,8	58,8	57,1	58,54
11.....	3,1	2,3	1,0	1,5	1,1	1,80	1,8	4,3	2,1	3,2	4,0	3,10	4,7	1,3	1,2	2,0	59,1	1,66
12.....	6,3	5,4	3,4	5,6	3,1	4,76	2,9	6,2	4,0	4,9	7,1	5,02	6,7	4,2	5,4	3,9	1,5	3,94
13.....	7,6	6,3	5,4	7,5	3,9	6,14	3,0	6,2	5,1	5,1	7,1	5,30	6,6	5,4	3,8	4,1	2,8	4,54
14.....	7,0	5,0	6,4	7,4	3,1	5,78	2,7	5,4	4,2	4,9	6,8	4,80	6,6	5,3	4,2	3,7	2,6	4,48
15.....	4,7	3,4	6,2	5,0	2,8	4,42	1,3	3,0	2,3	2,9	4,8	2,86	5,0	3,7	2,6	2,0	2,3	3,12
16.....	2,8	2,3	5,0	3,1	2,7	3,18	1,0	0,8	0,4	1,0	2,9	1,22	2,6	1,7	1,2	0,7	1,3	1,50
17.....	1,2	1,5	3,6	2,3	2,3	2,18	0,5	58,6	58,9	59,5	1,7	59,84	0,9	0,3	0,3	0,1	0,3	0,44
18..... ...	0,6	0,9	2,1	1,5	1,5	1,32	0,5	58,5	58,5	58,8	0,7	59,10	59,8	59,4	59,8	59,8	59,6	59,68
19.....	0,9	0,7	1,4	0,5	0,9	0,88	0,8	59,1	58,5	58,8	59,9	59,42	59,3	59,4	59,8	59,7	59,3	59,50
20.....	0,7	0,6	1,2	0,6	0,6	0,74	0,5	59,6	58,9	59,5	59,8	59,66	58,4	59,1	0,5	59,7	59,3	59,46
21.....	1,0	0,6	0,1	0,4	0,5	0,52	0,5	59,2	59,2	59,4	59,7	59,60	59,1	59,7	0,3	59,6	59,6	59,66
22.....	1,2	0,6	59,9	0,4	0,4	0,50	0,2	59,9	59,4	59,7	59,7	59,78	59,3	59,6	59,8	59,7	59,7	59,62
23.....	1,5	0,7	59,0	0,7	59,9	0,36	0,1	0,1	59,5	59,8	59,8	59,86	59,1	59,7	59,7	59,1	59,8	59,54
24.....	1,6	0,7	58,7	59,8	0,2	0,20	59,7	0,1	59,7	59,8	59,7	59,80	59,3	59,0	59,0	58,4	59,4	59,02
Moyennes..	1,51	0,94	1,20	0,83	0,63	1,02	59,83	0,20	59,82	59,80	0,61	0,05	0,11	59,70	59,62	59,25	58,95	59,53

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Déclinaison (13° ou 14° +).**

HEURES.	JUILLET.						AOUT.						SEPTEMBRE.					
	4.	9.	17.	19.	28.	Moy.	1.	5.	20.	29.	30.	Moy.	4.	14.	20.	27.	29.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	58,9	58,5	57,9	58,7	57,5	58,16	58,4	57,3	57,2	56,0	56,4	57,06	56,4	57,3	55,8	56,6	56,7	56,50
1.....	59,2	58,2	57,5	58,2	57,5	58,22	57,7	57,2	57,0	56,2	56,6	56,94	57,0	57,3	56,0	56,5	56,6	56,68
2.....	58,9	58,3	58,1	58,7	57,2	58,24	57,6	57,0	56,9	55,7	56,7	56,78	57,2	57,3	56,4	56,4	56,3	56,80
3.....	58,1	58,1	58,3	58,2	57,2	58,09	57,6	57,6	56,9	55,3	57,0	56,92	56,3	57,0	56,6	56,4	56,1	56,50
4.....	57,6	57,5	57,4	57,7	57,2	57,48	56,9	57,9	56,6	55,7	56,6	56,74	56,5	56,7	56,4	56,1	55,8	56,30
5.....	57,0	55,8	57,2	55,9	56,5	56,48	54,7	56,4	55,9	55,5	56,3	55,76	55,8	56,9	56,4	56,0	55,8	56,18
6.....	55,5	55,0	56,3	55,3	55,8	55,58	55,6	55,8	55,3	54,8	55,7	55,44	55,1	56,7	55,7	55,8	55,3	55,72
7.....	54,8	55,3	55,2	55,5	55,3	55,22	56,0	55,5	55,9	55,3	54,8	55,10	54,1	56,4	54,4	55,3	54,1	54,86
8.....	54,6	54,9	54,7	55,7	55,2	55,02	56,6	55,1	54,1	56,3	54,5	55,32	54,1	56,4	53,2	54,4	53,6	54,34
9.....	55,7	55,5	54,4	56,9	56,9	55,88	57,3	56,6	54,8	58,0	55,3	56,40	55,6	57,5	53,8	55,1	55,1	54,42
10.....	56,7	57,5	55,8	58,7	58,8	57,50	59,2	57,0	56,7	59,6	58,8	58,26	59,6	0,1	55,7	56,9	57,3	57,92
11.....	0,5	0,6	58,2	0,8	0,4	0,10	1,3	59,1	0,4	2,3	1,4	0,90	3,1	0,7	58,9	59,1	0,8	0,32
12.....	3,4	3,8	0,6	2,8	2,2	2,56	3,3	1,7	3,0	3,6	2,1	2,74	5,3	1,2	1,8	0,5	2,6	2,38
13.....	4,9	4,2	2,9	2,6	2,9	3,50	5,1	3,9	3,9	3,5	1,4	3,56	5,7	1,8	3,5	1,7	2,4	3,02
14.....	6,2	4,4	4,1	2,8	2,6	4,08	5,8	4,3	3,2	1,4	0,2	3,09	4,6	0,8	2,7	1,3	1,0	1,96
15.....	4,7	3,4	3,7	2,2	1,6	3,12	3,0	3,3	1,8	58,8	59,1	1,20	0,6	59,9	0,5	0,1	59,8	0,18
16.....	2,8	1,6	1,9	1,0	1,0	1,66	0,7	1,0	0,1	56,6	57,6	59,20	58,4	58,8	59,2	58,0	58,6	58,60
17.....	0,3	59,7	0,4	59,9	0,1	0,08	59,2	58,5	57,4	56,0	56,7	57,56	57,0	57,9	58,0	57,2	58,0	57,62
18.....	59,6	59,7	59,3	59,1	59,3	59,40	58,1	57,3	57,7	56,7	57,4	57,44	56,1	57,3	57,3	57,0	57,3	57,04
19.....	59,2	59,3	57,2	59,0	58,5	58,64	58,1	57,6	58,0	57,9	58,2	57,96	56,5	56,7	57,3	56,4	57,0	56,78
20.....	59,0	59,3	57,8	58,8	58,7	58,72	58,3	57,9	57,4	57,7	57,4	57,74	57,1	56,6	56,0	56,5	57,0	56,64
21.....	59,0	58,1	57,9	58,7	58,6	58,46	57,7	58,0	58,0	57,4	57,3	57,68	57,2	56,4	56,4	56,6	56,9	56,70
22.....	58,9	57,7	57,9	56,9	57,8	57,84	58,3	57,9	57,3	57,1	57,3	57,64	57,1	55,3	56,4	56,6	56,6	56,40
23.....	59,5	57,8	58,2	58,5	58,2	58,44	58,2	58,0	57,6	57,4	57,2	57,68	56,8	56,3	56,4	56,6	56,7	56,56
24.....	58,3	57,8	58,2	58,5	57,9	58,14	57,9	57,7	57,6	56,4	57,3	57,38	55,8	57,3	55,8	56,4	56,6	56,38
Moyennes..	59,36	58,93	58,47	58,85	58,63	58,85	58,94	58,43	57,97	57,73	57,60	58,13	58,03	57,91	57,27	57,21	57,41	57,57

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Déclinaison (13° ou 14° +).**

HEURES.	OCTOBRE.						NOVEMBRE.						DECEMBRE.					
	2.	3.	23.	24.	28.	Moy.	4.	14.	15.	16.	25.	Moy.	10.	11.	13.	17.	23.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	56,6	56,6	55,6	55,0	55,8	55,92	54,9	54,3	54,2	54,8	55,0	54,64	54,6	54,6	54,5	53,8	54,3	54,36
1.....	56,6	56,8	55,8	55,2	55,9	56,06	55,2	55,3	54,5	55,3	55,2	55,10	54,8	54,7	54,7	54,6	54,6	54,68
2.....	56,5	57,5	55,8	55,6	56,1	56,30	55,6	55,6	55,0	55,6	55,3	55,42	54,9	54,8	54,9	54,6	54,2	54,68
3.....	56,5	56,9	55,8	55,6	55,9	56,14	56,5	55,8	55,6	55,8	55,5	55,84	55,1	54,5	55,0	54,4	54,4	54,68
4.....	56,3	55,9	55,8	55,6	55,9	55,90	55,9	55,8	55,8	55,8	55,3	55,72	54,8	54,7	55,0	54,7	54,6	54,76
5.....	56,0	55,9	55,7	55,0	55,7	55,66	55,6	55,5	55,8	55,6	55,2	55,54	54,6	54,5	54,9	54,7	54,3	54,60
6.....	55,0	56,0	55,2	55,0	55,2	55,08	55,2	55,0	55,3	55,2	54,7	55,08	54,5	54,2	54,7	54,6	53,8	54,36
7.....	53,8	54,9	54,0	54,3	54,5	54,30	55,0	54,8	54,6	54,6	54,6	54,72	54,1	54,4	54,3	54,1	53,7	54,12
8.....	52,6	53,1	52,8	53,4	53,0	52,98	53,6	54,0	54,3	54,3	54,1	54,06	54,2	54,7	54,0	54,3	53,9	54,22
9.....	53,5	53,4	52,8	54,2	52,8	53,34	53,3	54,5	54,4	54,2	54,0	54,08	54,0	54,5	53,5	54,6	54,3	54,18
10.....	57,8	56,3	54,9	57,2	54,7	56,18	55,0	55,8	54,5	54,9	55,3	55,10	55,1	54,8	55,4	55,1	54,7	55,02
11.....	1,5	58,8	58,0	59,0	57,7	59,00	57,8	57,5	55,6	56,9	56,9	56,94	56,2	55,8	56,6	56,0	55,9	55,90
12.....	2,8	0,9	59,6	59,6	59,9	0,56	59,0	59,2	57,5	59,6	58,1	58,68	57,5	56,4	56,9	56,5	55,3	56,52
13.....	2,3	1,3	59,8	59,4	0,8	0,72	58,6	59,3	58,6	59,4	58,1	58,86	58,0	56,1	57,0	56,2	55,6	56,58
14.....	0,7	0,0	58,7	58,6	59,4	59,48	58,0	57,8	57,2	58,0	57,5	57,70	56,7	55,7	56,2	55,3	55,0	55,78
15.....	59,0	58,2	57,2	57,1	57,5	57,80	56,5	56,8	56,2	56,2	56,3	56,40	55,5	55,1	55,1	54,6	54,9	55,04
16.....	57,6	57,2	56,4	56,4	56,2	56,76	56,1	56,5	55,9	55,8	56,3	56,12	54,9	55,0	55,0	54,9	54,6	54,88
17.....	57,2	56,9	56,2	56,5	56,2	56,66	55,9	55,9	55,3	55,6	55,5	55,64	54,5	54,7	54,6	54,6	54,4	54,56
18.....	57,5	57,5	55,8	56,1	55,3	56,44	55,6	55,5	55,2	55,2	54,6	55,22	54,2	54,2	54,3	54,3	54,0	54,20
19.....	57,2	57,2	56,0	55,9	54,9	56,24	55,3	55,2	55,0	55,0	54,2	54,94	54,0	54,1	54,1	54,1	53,8	54,02
20.....	56,8	56,8	55,0	55,6	54,3	55,70	55,2	54,9	54,9	54,7	53,9	54,72	54,1	54,1	53,5	53,8	54,0	53,90
21.....	56,5	56,5	55,5	55,8	54,9	55,84	55,2	54,6	54,6	54,5	54,0	54,58	54,0	54,1	54,0	53,8	54,0	53,98
22.....	56,5	55,7	55,6	55,8	54,6	55,64	54,9	54,5	54,5	54,5	53,8	54,44	54,3	54,1	53,4	53,7	54,0	53,90
23.....	56,5	56,2	55,6	55,8	54,9	55,80	54,9	54,5	54,8	54,6	54,4	54,64	54,3	54,3	53,5	54,0	54,6	54,14
24.....	56,6	56,5	55,0	55,9	55,2	55,84	54,7	54,2	54,8	54,9	54,7	54,66	54,6	54,7	53,8	54,1	54,4	54,32
Moyennes..	57,22	56,94	55,95	56,18	55,91	56,44	55,78	55,77	55,40	55,67	55,32	55,59	54,95	54,75	54,78	54,64	54,42	54,71

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Inclinaison (64° +).**

HEURES.	JANVIER.						FÉVRIER.						MARS.					
	1.	7.	12.	16.	24.	Moy.	3.	4.	23.	24.	28.	Moy.	1.	2.	10.	26.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	39,9	39,7	40,0	39,6	39,8	39,8	39,3	39,4	39,5	39,5	40,1	39,6	39,2	38,9	38,8	38,9	39,1	39,0
1.....	39,8	39,7	39,8	39,5	39,7	39,7	39,4	39,3	39,5	39,4	40,1	39,5	39,1	39,0	38,9	39,1	39,0	39,0
2.....	39,5	39,7	39,9	39,5	40,0	39,7	39,4	39,2	39,7	39,4	40,3	39,6	39,0	38,8	38,7	39,5	39,1	39,0
3.....	39,5	39,5	39,7	39,6	39,6	39,6	39,2	39,2	39,7	39,3	40,3	39,5	39,0	38,8	38,6	39,0	39,0	38,9
4.....	39,5	39,2	39,5	39,5	39,5	39,4	39,1	39,1	39,5	39,3	40,1	39,4	38,8	38,6	38,6	39,1	39,1	38,9
5.....	39,1	39,2	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,0	39,3	39,3	39,8	39,3	38,7	38,6	38,5	39,0	39,3	38,8
6.....	39,3	39,1	39,1	39,1	39,2	39,3	39,1	39,0	39,2	39,1	39,4	39,2	38,6	38,6	38,5	38,7	39,3	38,7
7.....	39,2	39,0	39,1	39,1	39,2	39,2	39,1	38,9	38,9	39,1	39,4	39,1	38,6	38,4	38,5	38,6	39,3	38,7
8.....	39,1	39,1	39,3	39,3	39,3	39,3	39,0	39,1	38,8	39,1	39,0	39,0	38,5	38,6	38,5	38,8	39,2	38,7
9.....	39,2	40,2	39,8	39,8	39,7	39,7	39,1	39,2	39,0	39,4	39,2	39,2	39,0	39,0	38,9	39,5	39,7	39,2
10.....	39,5	40,5	40,0	40,1	40,1	39,9	39,1	39,1	39,1	39,4	39,3	39,3	38,8	38,8	39,0	40,0	40,4	39,4
11.....	39,7	40,7	39,9	40,2	40,2	40,1	39,4	39,1	39,6	39,5	39,7	39,5	39,0	38,7	39,0	40,1	40,5	39,5
12.....	39,9	40,3	39,3	40,1	40,0	39,8	39,4	38,7	39,8	39,4	39,7	39,4	38,9	38,8	39,0	39,5	39,0	39,0
13.....	39,7	40,3	39,2	40,0	39,2	39,7	39,3	38,6	40,0	39,4	39,7	39,3	38,8	38,9	38,9	39,0	39,1	38,9
14.....	39,5	40,0	39,5	39,8	39,4	39,6	39,3	39,0	39,9	39,2	39,7	39,4	38,5	38,9	39,0	39,1	39,0	38,9
15.....	39,4	39,9	39,6	39,5	39,4	39,6	39,4	39,2	39,9	39,5	39,7	39,5	38,5	38,8	39,2	39,4	39,1	39,0
16.....	39,3	39,7	39,8	39,5	39,3	39,5	39,4	39,0	39,8	39,5	39,8	39,5	38,8	38,7	39,3	38,9	39,0	38,9
17.....	39,3	39,5	39,8	39,5	39,7	39,6	39,3	38,9	39,6	39,5	39,6	39,4	38,7	38,8	39,2	39,4	38,8	39,0
18.....	39,1	39,3	39,6	39,5	39,9	39,5	39,3	38,9	39,1	39,3	39,3	39,2	38,5	38,6	39,1	39,1	38,6	38,9
19.....	39,4	39,5	39,5	39,5	40,2	39,6	39,3	39,0	39,4	39,2	39,3	39,2	38,7	38,8	38,9	39,3	38,7	38,8
20.....	39,4	39,6	39,4	39,5	40,1	39,7	39,3	39,3	39,1	39,3	39,2	39,3	38,9	38,8	38,9	39,1	38,4	38,8
21.....	39,4	39,4	39,4	39,5	40,0	39,5	39,4	39,3	39,4	39,3	39,2	39,3	38,9	39,0	38,9	39,0	38,4	38,8
22.....	39,4	39,4	39,5	39,5	39,6	39,5	39,4	39,3	39,5	39,3	39,3	39,3	38,9	38,9	38,9	39,0	38,5	38,8
23.....	39,5	39,5	39,5	39,5	39,9	39,6	39,4	39,4	39,5	39,4	39,2	39,4	38,9	38,8	39,2	39,1	38,5	38,9
24.....	39,7	39,4	39,5	39,5	39,4	39,5	39,4	39,5	39,5	39,6	39,2	39,4	38,9	38,8	39,3	39,1	38,7	39,0
Moyennes..	39,4	39,7	39,6	39,6	39,7	39,6	39,3	39,1	39,5	39,3	39,6	39,4	38,8	38,8	38,9	39,2	39,0	38,9

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Inclinaison (64° +).**

HEURES.	AVRIL.						MAI.						JUIN.					
	6.	20.	21.	22.	26.	Moy.	14.	20.	21.	22.	23.	Moy.	7.	8.	11.	12.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	38,8	38,9	38,8	38,6	38,9	38,8	38,3	38,4	38,5	38,6	38,3	38,4	38,3	38,4	38,2	37,6	38,2	38,1
1.....	38,7	38,9	39,0	38,9	38,8	38,9	38,5	38,5	38,5	38,6	38,4	38,5	38,4	38,7	38,0	37,7	38,0	38,2
2.....	38,8	38,9	38,8	39,2	38,7	38,9	38,7	38,8	38,7	38,6	38,4	38,6	38,3	38,5	38,0	37,7	38,2	38,1
3.....	38,9	38,9	39,0	39,3	38,9	39,0	38,9	38,7	39,0	38,8	38,5	38,8	38,5	38,6	38,2	37,9	38,4	38,3
4.....	38,9	38,9	38,9	39,1	39,0	39,0	38,9	38,7	38,7	38,8	38,5	38,7	38,5	38,6	38,5	37,8	38,3	38,3
5.....	38,8	39,2	38,9	39,0	39,0	39,0	39,1	39,2	38,6	38,9	38,8	38,9	38,5	38,7	38,8	37,9	38,3	38,4
6.....	38,8	39,2	38,9	38,8	38,8	38,9	39,2	39,3	39,2	39,0	39,4	39,2	39,0	39,2	38,9	38,6	38,6	38,9
7.....	39,1	39,2	39,0	38,7	38,4	38,9	39,3	39,5	39,4	39,4	40,0	39,5	39,7	39,7	38,9	39,0	38,7	39,2
8.....	39,5	39,5	39,4	39,1	38,5	39,2	39,4	39,6	39,5	40,0	40,3	39,8	40,2	39,7	38,7	39,0	38,7	39,3
9.....	40,0	39,6	39,7	39,5	38,9	39,5	39,5	39,5	39,7	39,7	40,3	39,6	40,7	39,6	38,4	38,9	38,6	39,2
10.....	40,0	40,0	39,7	39,7	38,8	39,6	38,8	38,7	39,2	39,4	39,9	39,2	40,3	38,9	38,3	38,5	38,5	38,9
11.....	39,4	39,9	39,5	39,5	38,4	39,3	37,9	38,7	38,7	38,4	38,7	38,5	39,2	38,7	38,0	37,9	38,5	38,5
12.....	38,7	39,5	38,7	39,1	38,3	38,9	37,4	38,2	38,7	38,2	37,7	38,0	38,4	38,5	37,7	37,5	38,6	38,1
13.....	38,5	39,2	38,8	39,2	39,1	39,0	37,5	38,3	38,7	38,3	37,7	38,1	38,3	38,1	38,0	37,6	38,7	38,1
14.....	38,6	39,1	39,1	39,8	39,4	39,2	37,6	38,5	38,5	38,6	37,8	38,2	38,3	38,2	37,9	37,9	38,5	38,2
15.....	38,7	39,1	39,1	39,7	39,0	39,1	38,1	38,8	38,8	39,0	38,1	38,6	38,4	38,1	38,0	38,0	38,6	38,2
16.....	38,8	39,1	39,0	39,5	38,8	39,0	38,5	39,1	38,7	39,3	38,7	38,9	38,6	38,2	38,1	37,9	38,7	38,4
17.....	39,3	39,0	38,7	39,4	38,6	39,0	38,7	39,1	38,7	39,1	38,7	38,9	38,8	38,8	37,6	37,6	38,2	38,2
18.....	39,0	38,8	38,5	39,2	38,5	38,8	38,6	39,1	38,7	38,8	38,6	38,7	38,5	38,6	37,5	37,7	38,2	38,1
19.....	38,8	38,8	38,5	39,2	38,6	38,8	38,2	38,6	38,6	38,6	38,5	38,5	38,3	38,2	37,6	37,6	37,9	37,9
20.....	38,7	38,9	38,6	39,0	38,9	38,8	38,3	38,3	38,5	38,3	38,2	38,3	38,0	38,0	37,8	37,8	37,8	37,9
21.....	38,8	38,8	38,9	38,8	38,9	38,8	38,2	38,4	38,5	38,4	38,1	38,3	38,2	37,4	38,0	37,8	37,9	37,9
22.....	38,5	38,7	38,5	38,6	38,5	38,6	38,3	38,4	38,5	38,3	37,8	38,3	38,5	37,5	38,0	38,0	37,9	38,0
23.....	38,6	38,9	38,6	38,6	38,7	38,7	38,1	38,4	38,4	38,3	37,8	38,2	38,6	37,4	37,9	38,1	37,8	38,0
24.....	38,6	38,8	38,9	38,6	38,7	38,7	38,2	38,5	38,6	38,3	37,7	38,3	38,4	37,5	37,6	38,1	37,8	37,9
Moyennes..	38,9	39,1	38,9	39,1	38,8	39,0	38,5	38,8	38,8	38,8	38,6	38,7	38,8	38,5	38,1	38,0	38,3	38,3

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Inclinaison (64° +).**

HEURES.	JUILLET.						AOUT.						SEPTEMBRE.					
	4.	9.	17.	19.	28.	Moy.	1.	5.	20.	29.	30.	Moy.	4.	14.	20.	27.	29.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	38,3	38,2	37,9	38,4	38,0	38,2	38,3	38,0	38,6	38,8	38,6	38,5	38,4	38,7	38,6	38,6	38,3	38,5
1.....	38,3	38,4	38,5	38,5	38,2	38,4	38,9	38,2	38,6	38,7	38,7	38,4	38,5	38,5	38,4	38,7	38,3	38,5
2.....	38,5	38,4	38,5	38,6	38,5	38,5	38,0	38,5	38,7	38,8	38,7	38,5	38,4	38,8	38,3	38,6	38,4	38,5
3.....	38,6	38,5	38,4	38,8	38,5	38,6	38,0	38,6	38,7	38,8	38,7	38,6	38,4	38,9	38,3	38,6	38,5	38,5
4.....	38,9	38,3	38,6	38,9	38,4	38,6	38,0	38,6	38,7	38,8	38,5	38,5	38,5	39,0	38,3	38,6	38,3	38,5
5.....	38,8	38,3	38,7	38,8	38,4	38,6	38,1	38,4	38,8	39,2	38,7	38,6	38,5	39,2	38,3	38,5	38,4	38,6
6.....	38,8	38,5	38,8	39,2	38,3	38,7	38,5	38,6	39,0	39,3	38,8	38,8	38,8	39,1	38,5	38,6	38,6	38,7
7.....	39,0	38,9	39,0	39,5	38,5	39,0	38,9	38,8	39,2	39,3	39,5	39,1	39,2	38,9	38,7	38,7	38,6	38,8
8.....	39,2	39,4	38,9	39,5	38,6	39,1	39,4	39,3	39,9	39,5	39,9	39,6	40,0	39,4	38,9	38,8	39,1	39,2
9.....	39,4	39,6	38,5	39,2	38,6	39,1	39,6	39,6	40,1	39,7	39,5	39,8	40,7	39,5	39,3	39,3	39,0	39,6
10.....	39,6	39,5	38,9	39,0	38,4	39,1	39,4	40,0	40,7	39,6	38,9	39,7	40,4	39,4	39,5	39,2	39,0	39,5
11.....	38,8	39,3	38,7	38,8	38,0	38,7	38,6	39,2	39,8	39,3	38,1	39,0	39,5	39,3	39,4	38,8	38,2	39,0
12.....	38,7	39,0	39,3	38,4	37,8	38,6	37,4	38,8	39,0	38,0	37,8	38,2	38,4	39,1	39,0	38,1	37,5	38,4
13.....	38,6	38,9	39,5	38,9	38,0	38,8	37,4	38,9	38,8	37,8	38,4	38,3	37,9	39,1	38,7	38,2	37,3	38,2
14.....	38,5	38,9	39,1	38,7	38,5	38,7	37,8	38,9	38,8	38,7	38,6	38,6	38,5	39,0	38,6	38,5	37,6	38,4
15.....	38,2	38,7	39,0	38,6	38,7	38,6	37,7	38,1	38,8	39,3	38,7	38,5	38,5	39,2	38,7	38,8	38,4	38,7
16.....	38,1	38,4	39,2	38,6	38,4	38,5	38,6	38,9	38,9	39,3	38,6	38,6	38,3	39,2	38,5	39,1	38,6	38,7
17.....	38,3	38,0	39,0	38,7	38,5	38,5	38,4	38,3	38,8	39,0	38,5	38,6	38,8	39,1	38,5	38,6	38,5	38,7
18.....	38,2	37,5	38,9	38,3	38,1	38,2	38,1	38,3	38,3	38,7	38,3	38,3	39,2	38,7	38,2	38,3	38,3	38,5
19.....	38,2	37,5	38,5	38,1	38,1	38,1	37,8	37,9	37,9	38,1	37,9	38,0	38,3	38,1	38,2	38,2	38,2	38,3
20.....	38,1	37,7	38,1	38,2	37,8	38,0	37,6	37,8	38,3	38,3	38,3	38,1	37,9	38,4	38,1	38,1	37,8	38,1
21.....	38,0	37,7	38,1	38,6	37,6	38,1	37,7	37,8	38,1	38,6	38,0	38,0	37,9	38,6	38,2	38,0	37,9	38,1
22.....	38,0	37,7	38,4	38,6	38,3	38,2	37,8	37,8	38,2	38,6	38,1	38,1	38,2	38,4	38,3	37,9	37,9	38,1
23.....	38,2	38,0	38,3	38,5	38,3	38,3	37,9	37,6	38,0	38,7	38,2	38,1	38,2	38,5	38,2	37,8	38,0	38,1
24.....	38,2	37,7	38,5	38,4	38,4	38,2	38,1	37,6	37,8	38,6	38,3	38,1	38,1	38,5	38,3	37,8	38,0	38,1
Moyennes..	38,6	38,4	38,7	38,7	38,3	38,5	38,2	38,5	38,9	38,9	38,6	38,6	38,7	38,9	38,6	38,5	38,3	38,6

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Inclinaison (64° +).**

HEURES.	OCTOBRE.						NOVEMBRE.						DÉCEMBRE.					
	2.	3.	23.	24.	28.	Moy.	1.	14.	15.	16.	25.	Moy.	10.	11.	13.	17.	23.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	38,3	38,4	38,1	38,2	37,9	38,2	39,0	38,9	38,3	38,5	38,6	38,7	38,9	38,7	38,6	38,8	38,7	38,7
1.....	38,3	38,2	38,2	38,3	37,8	38,2	39,1	39,1	38,6	38,6	38,8	38,8	38,8	38,8	38,7	38,7	38,7	38,7
2.....	38,3	38,0	38,2	38,2	37,7	38,1	39,0	38,8	38,8	38,6	38,8	38,8	38,7	38,9	38,7	38,8	38,9	38,8
3.....	38,3	37,8	38,2	38,1	37,8	38,0	38,9	38,7	38,7	38,5	38,7	38,7	38,7	39,0	38,6	38,8	38,9	38,8
4.....	38,3	38,0	38,1	37,9	37,8	38,0	38,7	38,5	38,7	38,4	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,8	38,7	38,7
5.....	38,3	37,9	38,1	37,8	37,8	38,0	38,8	38,4	38,6	38,2	38,5	38,5	38,5	38,6	38,5	38,8	38,6	38,6
6.....	38,4	38,4	38,1	37,8	37,9	38,1	38,8	38,4	38,5	38,3	38,4	38,5	38,5	38,5	38,4	38,7	38,6	38,5
7.....	38,6	38,6	38,3	38,0	38,1	38,3	38,8	38,5	38,5	38,1	38,4	38,5	38,5	38,4	38,4	38,7	38,6	38,5
8.....	38,8	39,1	38,6	38,8	38,4	38,7	39,2	38,7	38,8	38,4	38,5	38,7	38,5	38,3	38,4	38,4	38,5	38,4
9	39,3	39,4	39,2	39,0	39,1	39,2	39,5	37,9	38,9	38,7	38,8	38,8	38,4	37,9	38,5	38,5	38,3	38,3
10.....	39,6	39,1	39,5	38,9	39,5	39,3	39,9	39,1	38,9	38,6	38,9	39,1	38,7	38,2	38,5	38,5	38,2	38,4
11.....	39,0	38,7	39,2	38,9	39,3	39,0	40,0	39,2	38,5	38,7	38,9	39,1	38,8	38,4	38,6	38,5	38,1	38,5
12.....	38,5	38,3	39,0	38,8	39,0	38,7	39,6	38,9	38,2	38,5	38,9	38,8	38,7	38,4	38,6	38,2	38,3	38,4
13.....	38,4	38,0	38,6	38,5	38,6	38,4	39,4	38,9	38,1	38,4	38,8	38,7	38,9	38,7	38,5	38,2	38,4	38,5
14.....	38,6	38,1	38,4	38,4	38,5	38,4	39,6	38,7	38,4	38,2	38,6	38,7	38,8	38,6	38,5	38,3	38,3	38,5
15.....	39,0	38,3	38,4	38,4	38,5	38,5	39,5	38,7	38,7	38,2	38,8	38,8	38,7	38,7	38,8	38,6	38,3	38,6
16.....	39,0	38,3	38,3	38,5	38,2	38,5	39,1	38,6	38,6	38,2	38,8	38,7	38,6	38,7	38,9	38,6	38,4	38,6
17.....	38,9	38,3	38,1	38,4	38,4	38,4	38,8	38,5	38,6	38,1	38,5	38,5	38,5	38,6	38,7	38,7	38,3	38,6
18.....	38,5	38,1	38,1	38,1	38,1	38,2	38,6	38,4	38,4	38,2	38,4	38,4	38,5	38,5	38,6	38,5	38,2	38,5
19.....	38,5	38,0	38,1	37,9	38,3	38,2	38,8	38,3	38,5	38,1	38,4	38,4	38,5	38,5	38,5	38,5	38,4	38,5
20.....	38,5	37,9	38,2	38,0	38,2	38,2	38,7	38,4	38,4	38,2	38,4	38,4	38,5	38,5	38,9	38,6	38,2	38,5
21.....	38,4	38,2	38,2	38,1	38,1	38,2	38,7	38,4	38,6	38,3	38,4	38,5	38,7	38,5	38,9	38,6	38,5	38,6
22.....	38,5	38,0	38,2	38,1	38,0	38,2	38,7	38,5	38,5	38,3	38,6	38,5	38,7	38,5	38,9	38,6	38,6	38,7
23.....	38,4	38,0	38,1	38,0	37,9	38,1	38,7	38,4	38,5	38,4	38,4	38,5	38,8	38,6	38,8	38,7	38,7	38,7
24.....	38,4	38,0	38,2	38,1	37,9	38,1	38,7	38,3	38,5	38,5	38,6	38,5	38,7	38,5	38,8	38,7	38,2	38,6
Moyennes..	38,6	38,3	38,4	38,3	38,3	38,4	39,1	38,6	38,6	38,4	38,6	38,7	38,6	38,5	38,6	38,6	38,5	38,6

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante horizontale (0,19000 +).**

HEURES.	JANVIER.						FÉVRIER.						MARS.					
	1.	7.	12.	16.	24.	Moy.	3.	4.	23.	24.	28.	Moy.	1.	2.	10.	26.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	741	742	739	744	741	741	748	746	744	744	733	743	745	749	753	754	752	751
1.....	741	742	741	745	743	742	746	748	741	745	733	743	747	749	753	752	754	751
2.....	745	742	740	745	739	742	747	749	742	746	736	744	748	752	756	747	752	751
3.....	746	745	743	744	745	745	749	749	742	747	736	743	748	751	757	753	753	752
4.....	747	749	745	745	747	747	750	751	745	748	733	745	751	754	758	753	748	753
5.....	748	749	747	747	748	748	751	752	748	747	738	747	753	755	759	754	749	754
6.....	750	751	748	747	751	749	751	751	750	750	741	749	754	755	759	757	750	755
7.....	751	752	751	748	751	751	750	753	753	751	744	750	755	757	760	760	751	757
8.....	752	747	748	746	749	748	752	750	755	750	751	752	756	755	760	757	753	756
9.....	751	735	739	741	743	742	750	747	752	745	747	748	758	758	752	744	743	747
10.....	746	730	737	735	737	737	749	747	745	743	744	746	758	749	750	735	739	742
11.....	742	728	738	734	735	735	749	748	739	742	738	743	747	750	746	728	739	741
12.....	745	732	742	733	737	738	746	745	736	743	737	743	758	750	747	740	745	746
13.....	745	734	748	737	749	743	747	745	736	744	738	744	749	749	750	747	745	748
14.....	749	739	745	741	749	745	747	753	739	747	739	749	754	750	750	747	748	750
15.....	750	740	745	745	749	746	746	751	741	745	740	745	755	752	749	746	751	751
16.....	750	743	742	745	748	746	746	752	743	744	739	745	751	754	749	751	754	752
17.....	750	745	743	745	743	745	747	753	745	744	742	746	751	752	752	749	757	752
18.....	749	747	745	746	741	746	747	753	748	747	745	748	754	755	752	745	760	753
19.....	749	744	746	745	737	744	748	752	747	747	746	748	752	753	755	751	762	755
20.....	748	743	747	745	735	744	747	748	747	746	747	747	748	752	755	754	763	754
21.....	748	745	747	746	740	745	746	748	747	746	746	747	748	750	755	754	762	754
22.....	748	744	745	745	744	745	746	748	748	746	745	747	748	751	754	753	763	754
23.....	746	744	745	745	741	744	746	746	744	745	745	745	749	753	750	752	760	753
24.....	743	745	745	744	748	745	746	748	744	742	745	745	749	753	749	752	757	752
Moyennes..	747	742	744	743	744	744	748	750	745	746	741	746	750	752	753	749	752	751

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante horizontale (0,19000 +).**

HEURES.	AVRIL.						MAI.						JUIN.					
	6.	20.	21.	22.	26.	Moy	11.	20.	21.	22.	23.	Moy.	7.	8.	11.	12.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	752	748	750	754	749	751	756	754	753	753	754	754	755	754	758	764	759	758
1.....	753	748	748	749	750	750	754	753	753	753	754	753	755	751	761	763	761	758
2.....	752	748	750	745	751	749	751	748	751	752	751	751	756	754	760	762	759	758
3.....	751	748	748	744	748	748	748	750	746	751	751	750	754	753	758	760	756	756
4.....	750	749	749	746	748	748	748	751	751	751	751	751	755	754	755	762	758	757
5.....	752	745	749	748	747	748	746	744	752	750	752	749	755	753	751	762	758	756
6.....	752	745	749	753	750	750	744	742	745	749	747	745	757	756	749	752	754	750
7.....	748	744	748	753	755	750	743	740	741	743	744	742	757	758	747	753	752	754
8.....	741	739	743	747	753	745	740	738	737	738	736	738	756	755	749	752	752	753
9.....	732	736	736	740	745	738	736	737	740	734	719	735	749	754	750	740	752	749
10.....	737	737	734	736	739	731	743	742	738	735	733	736	752	750	751	745	751	749
11.....	732	728	735	730	733	732	752	739	742	745	738	743	754	749	752	751	750	749
12.....	742	733	745	734	733	737	760	746	743	746	740	749	752	753	754	757	748	749
13.....	748	739	748	737	737	742	763	748	746	748	741	749	747	752	752	760	747	752
14.....	750	743	746	741	738	743	761	748	752	747	739	753	751	754	757	759	751	754
15.....	751	745	744	738	745	745	758	748	751	745	738	752	753	757	758	759	753	756
16.....	753	745	746	745	749	748	754	746	753	742	752	749	752	753	759	763	753	756
17.....	747	748	748	745	754	748	750	748	755	746	752	750	753	752	767	767	759	760
18.....	749	751	753	748	756	751	751	748	755	750	753	751	757	754	769	765	759	761
19.....	752	751	756	747	755	752	758	754	755	752	754	755	760	760	765	767	764	763
20.....	753	749	756	749	750	751	756	757	755	756	757	756	763	763	762	764	765	763
21.....	752	750	754	751	750	751	758	756	754	756	759	757	760	771	759	763	764	763
22.....	756	751	749	753	755	753	756	755	755	755	762	757	755	768	758	760	764	761
23.....	755	749	755	753	753	753	758	754	755	755	762	757	753	769	760	759	765	761
24.....	755	750	754	753	752	753	757	753	753	754	764	756	754	767	764	759	765	762
Moyennes..	748	744	748	745	748	746	752	748	749	748	749	749	748	752	757	758	757	754

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante horizontale (0,19000 +).**

HEURES.	JUILLET.						AOUT.						SEPTEMBRE.					
	4.	9.	17.	19.	28.	Moy.	1.	5.	20.	29.	30.	Moy.	4.	14.	20.	27.	29.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	756	757	760	754	760	757	755	759	750	745	749	752	749	741	743	745	746	745
1.....	756	754	752	752	756	754	758	756	749	747	747	751	747	741	746	744	747	745
2.....	753	755	753	751	753	753	758	753	749	745	747	750	750	740	747	745	746	746
3.....	753	754	754	749	752	752	758	752	749	745	748	750	749	739	747	745	745	745
4.....	749	757	752	749	754	752	759	752	749	746	751	751	748	738	747	745	747	745
5.....	750	758	751	749	756	753	758	755	749	746	749	750	748	735	748	746	745	744
6.....	750	753	749	745	756	751	751	751	746	738	746	746	746	737	746	745	742	743
7.....	747	747	746	745	753	747	745	748	743	737	738	742	740	740	743	744	741	742
8.....	745	739	745	739	752	744	738	742	734	733	731	736	737	733	738	741	734	735
9.....	740	734	747	740	752	743	734	735	724	729	731	731	714	729	730	734	733	728
10.....	735	733	741	742	751	740	735	739	719	729	738	730	714	728	723	733	731	726
11.....	744	734	741	742	753	743	743	738	728	734	748	738	734	727	721	736	738	729
12.....	745	739	752	746	752	748	761	741	735	751	751	748	741	736	724	745	747	737
13.....	745	742	758	746	751	741	761	739	742	756	747	749	726	731	730	744	731	741
14.....	747	743	757	746	747	744	755	742	743	748	747	747	745	733	736	742	750	741
15.....	754	747	742	749	747	748	758	758	746	741	748	750	747	752	737	739	742	739
16.....	756	758	740	750	753	751	757	760	746	741	749	751	723	734	743	736	740	741
17.....	757	762	746	753	753	754	752	758	749	745	750	751	716	736	743	742	742	742
18.....	758	768	748	750	758	756	755	757	755	747	753	753	739	743	748	747	745	744
19.....	759	770	753	755	759	759	760	761	760	752	757	758	751	747	749	748	747	748
20.....	760	767	757	757	762	761	762	762	755	753	754	757	756	748	750	750	752	751
21.....	760	766	757	754	760	759	760	762	757	749	756	757	756	745	749	751	751	750
22.....	761	766	753	751	756	757	758	761	755	749	755	756	753	747	748	752	752	750
23.....	758	761	755	752	753	756	757	764	758	747	754	756	753	745	749	754	750	750
24.....	757	764	751	753	753	756	756	765	760	749	753	757	754	745	747	753	750	750
Moyennes..	752	753	747	748	754	751	754	752	746	744	748	748	744	738	741	744	744	742

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante horizontale (0,19000 +).**

HEURES.	OCTOBRE.						NOVEMBRE.						DÉCEMBRE.					
	2.	3.	23.	24.	28.	Moy.	4.	14.	15.	16.	25.	Moy.	10.	11.	13.	17.	23.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	746	744	745	744	748	745	734	735	744	740	740	739	735	737	740	737	738	737
1.....	745	747	743	743	749	745	733	733	739	740	738	737	736	736	738	738	737	737
2.....	746	751	743	744	751	747	734	736	737	740	738	737	737	735	738	738	736	737
3.....	746	753	743	746	749	747	736	738	738	741	740	739	738	734	740	738	735	737
4.....	746	751	744	748	750	748	739	740	739	744	742	741	739	738	740	737	738	738
5.....	746	752	745	750	750	749	738	742	741	746	744	742	741	739	741	738	740	740
6.....	747	746	746	750	748	747	737	742	742	746	745	742	741	741	742	740	741	741
7.....	747	744	743	748	746	745	738	740	743	747	745	743	741	742	743	739	740	741
8.....	738	737	738	738	743	739	733	736	738	744	744	739	741	744	744	741	742	742
9.....	727	728	730	733	730	730	726	733	735	738	739	734	741	740	742	741	742	742
10.....	719	728	723	732	722	725	719	729	734	737	732	731	736	741	739	740	743	740
11.....	725	731	727	732	725	728	717	728	739	736	736	731	732	738	739	740	744	739
12.....	731	739	733	735	730	734	723	734	744	738	738	735	735	738	738	744	742	739
13.....	740	742	738	740	737	739	727	735	745	744	740	738	733	736	742	745	741	739
14.....	739	744	743	743	742	742	726	738	744	748	743	740	736	738	742	745	744	741
15.....	737	745	743	743	744	742	738	739	740	748	742	739	737	738	739	741	745	740
16.....	738	747	743	742	747	743	734	739	741	748	741	741	740	739	737	738	744	740
17.....	739	747	745	743	745	744	738	741	741	749	744	743	741	740	739	739	744	741
18.....	741	750	746	748	748	747	741	742	744	748	742	744	742	741	741	742	744	742
19.....	745	751	746	751	745	748	738	743	742	749	745	743	741	741	741	742	742	741
20.....	745	752	745	749	747	748	739	742	743	747	744	743	741	741	736	740	744	740
21.....	745	748	745	748	747	747	739	742	740	746	744	742	738	741	736	740	739	739
22.....	744	750	745	748	748	747	738	740	741	745	741	741	737	740	736	739	738	738
23.....	744	750	746	749	750	748	738	742	741	744	743	742	736	738	737	737	738	737
24.....	744	750	744	748	750	747	738	744	740	743	740	741	737	740	737	738	746	740
Moyennes..	740	745	741	744	743	743	733	738	741	744	742	739	738	739	740	740	741	740

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante verticale (0,41000 +).**

HEURES.	JANVIER.						FÉVRIER.						MARS.					
	1.	7.	12.	16.	24.	Moy.	3.	4.	23.	24.	28.	Moy.	1.	2.	10.	26	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)	695	692	695	693	694	694	692	690	691	690	686	690	684	681	689	694	695	689
1	694	693	693	693	695	694	692	691	690	690	686	690	684	684	690	695	695	690
2	694	693	693	693	695	694	691	691	691	690	686	690	683	684	690	696	695	690
3	694	693	693	693	695	694	691	691	692	691	686	690	684	684	690	695	695	690
4	695	691	694	693	695	694	691	691	692	691	687	690	684	684	691	696	695	690
5	695	692	694	693	695	694	692	691	692	691	688	691	684	684	691	696	696	690
6	695	691	694	694	696	694	691	690	692	691	688	690	684	685	691	694	696	690
7	695	692	693	695	696	694	691	690	691	691	687	690	684	684	691	696	698	691
8	694	693	692	695	694	694	690	690	691	691	689	690	684	685	690	696	699	691
9	694	692	690	694	693	693	689	687	692	689	688	689	684	684	689	691	694	688
10	693	692	690	691	693	692	687	684	688	684	685	686	678	679	686	687	687	683
11	692	694	689	690	694	692	688	686	682	684	683	684	676	678	680	685	684	680
12	692	689	683	687	691	688	690	688	682	684	682	685	679	681	678	681	678	679
13	698	693	688	691	691	692	690	685	689	686	685	687	679	683	683	682	680	681
14	700	695	693	694	697	696	690	693	692	687	686	690	680	684	687	685	684	684
15	700	695	696	692	697	696	691	694	695	691	688	692	681	686	692	692	692	689
16	697	694	696	692	693	694	691	692	697	691	690	692	682	687	695	687	695	689
17	697	693	696	693	694	695	691	692	696	690	689	692	681	685	696	699	697	692
18	696	694	695	693	696	694	691	692	694	690	687	690	681	685	694	699	699	691
19	696	690	695	693	696	694	691	691	693	688	687	690	681	686	695	698	695	691
20	696	690	694	693	698	694	690	691	693	688	688	690	681	686	695	698	695	691
21	696	689	694	693	696	694	690	691	692	688	686	689	681	686	693	696	694	690
22	696	689	693	692	695	693	690	691	692	688	686	689	681	686	693	695	694	690
23	696	690	693	691	696	693	690	691	690	688	685	689	681	686	693	695	694	690
24	695	689	692	692	695	693	690	691	690	688	684	689	681	686	694	695	694	690
Moyennes.	695	692	693	693	695	694	690	690	691	689	687	689	682	684	690	693	693	688

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante verticale (0,41000 +).**

HEURES.	AVRIL.						MAI.						JUIN.					
	6.	20.	21.	22.	26.	Moy.	14.	20.	21.	22.	23.	Moy.	7.	8.	11.	12.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)	685	681	680	683	681	682	678	678	678	680	675	678	676	678	679	673	680	677
1	685	681	683	683	681	683	679	678	678	680	676	678	677	679	678	673	680	677
2	685	681	682	684	681	683	679	678	679	680	677	679	678	680	678	673	680	678
3	685	681	683	684	681	683	680	678	680	682	679	680	679	681	679	674	681	679
4	684	682	682	683	682	683	681	679	680	683	681	681	680	682	683	676	682	681
5	684	682	682	683	682	683	683	681	680	684	684	682	681	684	684	678	683	682
6	685	682	682	686	681	683	682	680	682	684	685	683	681	685	681	680	684	682
7	686	686	682	685	686	683	680	680	682	684	685	682	681	687	677	675	683	681
8	685	679	684	684	677	682	678	681	675	683	676	679	680	681	675	669	684	677
9	680	676	681	681	673	678	672	674	671	674	663	671	674	672	669	664	678	671
10	669	671	676	667	670	671	667	662	667	668	658	664	667	664	666	659	675	666
11	661	668	671	666	664	665	656	656	661	657	654	657	660	657	658	654	670	660
12	661	667	666	657	660	662	658	654	662	652	647	655	651	657	654	655	672	658
13	666	669	668	666	664	667	663	662	659	659	656	662	658	664	659	664	673	664
14	674	674	673	679	673	675	667	669	675	658	668	667	667	671	669	671	678	670
15	680	680	679	684	678	680	677	677	682	678	676	678	674	675	674	675	680	676
16	686	681	682	686	679	683	679	684	684	681	682	681	680	684	679	680	683	681
17	689	682	684	688	683	685	679	685	687	683	682	683	686	686	686	680	682	683
18	686	683	685	688	686	686	678	685	687	681	682	683	686	684	679	679	681	682
19	685	682	684	687	686	685	678	683	684	680	680	681	685	683	677	679	681	681
20	685	681	684	685	685	684	678	681	682	679	678	680	684	682	674	679	682	680
21	685	681	684	683	684	683	678	681	681	676	678	679	683	680	674	678	681	679
22	684	681	683	682	683	683	678	680	681	676	676	678	682	679	673	678	681	679
23	684	681	683	681	683	682	677	678	680	676	676	677	680	678	673	678	681	678
24	684	680	683	681	682	682	677	678	680	675	676	677	678	677	673	678	681	677
Moyennes.	681	679	680	680	678	680	675	676	678	676	674	676	676	677	674	673	679	676

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante verticale (0,41000 +).**

HEURES.	JUILLET.						AOUT.						SEPTEMBRE.					
	4.	9.	17.	19.	28.	Moy.	1.	5.	20.	29.	30.	Moy.	4.	14.	20.	27.	29.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	679	676	675	677	676	677	676	675	674	672	672	674	666	660	661	664	657	662
1.....	678	677	675	677	675	676	674	675	674	671	672	673	666	660	660	664	658	662
2.....	679	678	676	678	676	677	674	676	675	672	673	674	667	660	660	664	659	662
3.....	680	678	676	678	676	678	675	677	675	672	674	674	667	661	660	663	659	662
4.....	682	679	678	681	677	679	674	678	676	672	674	675	668	661	660	663	658	662
5.....	682	681	679	683	680	681	675	679	679	671	675	676	669	663	661	662	658	663
6.....	682	679	679	683	679	680	673	677	678	672	677	675	671	662	662	663	657	663
7.....	682	679	680	684	680	681	675	677	679	670	672	676	671	662	662	664	657	663
8.....	682	677	675	680	680	679	674	678	680	666	674	674	670	662	658	663	655	662
9.....	679	675	667	672	678	674	671	676	677	665	661	670	664	658	653	662	652	658
10.....	674	668	666	669	670	669	667	674	674	663	658	667	654	653	647	657	647	652
11.....	667	663	659	664	662	663	659	668	666	661	654	662	649	648	639	653	637	645
12.....	666	663	657	660	653	660	660	662	659	658	651	658	649	648	632	649	635	643
13.....	663	667	656	662	650	661	661	661	663	663	661	662	654	649	636	650	637	645
14.....	667	669	663	669	664	666	661	668	667	673	668	667	659	651	644	653	643	650
15.....	670	671	671	672	673	671	665	675	671	677	674	672	664	656	650	658	651	656
16.....	672	676	673	676	675	674	670	678	677	676	674	675	668	660	655	660	655	660
17.....	679	680	678	674	676	679	672	681	678	676	673	676	671	661	658	658	655	661
18.....	680	680	679	685	677	680	670	680	675	673	670	674	671	662	658	658	655	661
19.....	680	683	677	679	677	679	670	677	674	671	669	672	668	663	659	658	656	661
20.....	679	682	675	677	675	678	670	675	674	672	673	673	667	663	660	658	655	661
21.....	678	681	674	676	674	677	667	674	674	672	668	671	666	663	660	657	656	660
22.....	678	680	675	676	677	677	668	674	673	672	670	671	666	662	660	657	656	660
23.....	678	679	675	675	675	676	669	674	672	672	670	671	666	661	659	657	657	660
24.....	678	677	675	675	675	676	671	674	672	672	672	672	666	660	659	657	657	660
Moyennes..	676	676	672	676	673	675	669	675	673	670	669	671	665	659	655	659	653	658

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante verticale (0,41000 +).**

HEURES.	OCTOBRE.						NOVEMBRE.						DÉCEMBRE.					
	2.	3.	23.	24.	28.	Moy.	4.	14.	15.	16.	25.	Moy.	10.	11.	13.	17.	23.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	655	656	649	650	648	652	654	653	651	652	654	653	651	651	653	653	652	652
1.....	655	656	646	650	649	651	654	654	653	653	655	654	651	652	653	653	652	652
2.....	656	657	647	649	649	652	654	653	654	653	656	654	651	652	653	655	653	653
3.....	656	657	647	649	649	652	654	653	654	654	656	654	652	652	653	655	653	653
4.....	657	658	647	650	649	652	654	652	654	654	657	654	650	651	653	655	653	653
5.....	657	658	648	650	649	652	655	652	655	654	657	655	652	651	653	655	654	653
6.....	658	659	649	650	649	653	655	652	655	655	657	655	653	651	653	656	655	654
7.....	659	661	651	653	650	655	655	651	655	654	657	654	653	651	653	656	655	654
8.....	655	662	651	656	652	655	656	649	655	654	657	654	652	653	654	653	653	653
9.....	647	654	651	650	649	650	654	647	654	652	657	653	650	645	653	654	648	650
10.....	640	644	645	645	643	643	650	646	650	649	656	650	648	644	650	651	648	648
11.....	634	638	644	645	642	641	648	646	650	647	656	649	646	643	651	651	647	648
12.....	637	638	648	648	644	643	648	649	648	647	658	650	646	644	651	649	647	647
13.....	647	640	651	651	647	647	652	651	649	651	660	653	648	648	654	651	649	650
14.....	653	647	652	652	656	652	655	654	655	657	661	656	650	650	656	655	651	652
15.....	661	655	653	654	658	656	656	655	656	658	663	658	652	654	657	656	654	655
16.....	662	658	651	653	657	656	656	652	656	657	661	656	653	654	656	657	654	655
17.....	660	658	649	653	657	655	656	653	656	657	659	656	653	654	656	656	652	654
18.....	659	659	650	654	656	656	656	652	655	657	658	656	653	653	655	655	650	653
19.....	660	659	651	654	655	656	655	651	654	656	657	655	652	653	654	654	650	653
20.....	659	658	651	655	655	656	654	651	654	657	656	654	652	652	654	654	650	652
21.....	658	658	651	655	653	655	654	651	653	656	655	654	652	652	654	653	650	652
22.....	657	657	651	655	653	655	653	651	653	655	656	654	651	652	654	653	651	652
23.....	656	656	651	655	652	654	652	651	653	655	654	653	651	651	653	652	652	652
24.....	656	655	650	656	652	654	652	651	652	655	654	653	651	650	653	652	652	652
Moyennes..	654	654	649	652	651	652	654	651	653	654	657	654	651	651	654	654	651	652

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante nord (0,19000 +).**

HEURES.	JANVIER.						FÉVRIER.						MARS.					
	1.	7.	12.	16.	24.	Moy.	3.	4.	23.	24.	28.	Moy.	1.	2.	10.	26.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	149	151	148	154	151	151	158	155	158	155	144	154	155	160	164	165	164	162
1.....	149	151	149	154	153	151	156	157	155	155	145	154	158	160	164	164	165	162
2.....	153	150	148	154	148	151	156	158	153	156	141	153	158	163	166	157	164	162
3.....	154	152	152	153	155	153	158	157	151	157	141	153	158	162	167	165	165	163
4.....	155	154	153	154	156	154	159	160	154	158	144	155	161	165	168	165	160	164
5.....	156	158	156	156	158	157	160	161	157	158	149	157	163	166	170	166	161	165
6.....	158	160	156	156	161	158	161	161	160	160	155	159	165	166	170	168	162	166
7.....	159	161	161	158	161	160	160	163	163	161	155	160	166	168	171	173	165	169
8.....	160	157	158	157	160	158	162	160	166	161	162	162	168	167	173	172	169	170
9.....	159	155	149	151	154	152	161	158	164	157	161	160	161	162	166	160	159	162
10.....	154	138	146	144	146	146	159	156	157	154	157	157	160	161	162	148	142	155
11.....	148	136	146	141	143	143	153	155	148	150	147	151	161	158	154	137	148	152
12.....	150	138	149	139	143	144	153	161	142	149	143	150	154	156	150	145	149	151
13.....	151	138	153	142	153	147	154	161	141	149	144	150	155	156	152	149	148	152
14.....	155	143	152	147	157	151	154	159	143	152	144	150	160	156	152	151	152	154
15.....	157	146	153	153	158	153	154	159	147	152	147	152	162	160	154	152	157	157
16.....	158	151	151	153	157	154	154	160	151	152	148	153	160	164	157	159	162	160
17.....	158	153	152	154	152	154	156	162	154	153	151	155	161	162	162	159	167	162
18.....	157	156	154	155	149	154	157	162	158	157	155	158	164	165	162	158	170	164
19.....	157	153	156	154	146	153	158	162	157	157	156	158	162	163	165	163	172	165
20.....	156	153	157	154	145	153	157	158	158	156	157	157	159	162	166	166	173	165
21.....	156	155	157	156	150	155	156	159	158	157	156	157	158	160	166	165	172	164
22.....	156	155	155	155	155	155	156	159	159	157	156	157	159	162	165	165	174	165
23.....	154	154	155	155	152	154	156	157	156	156	156	156	160	164	162	163	171	164
24.....	151	154	154	154	158	154	155	158	155	153	155	155	160	163	161	164	168	163
Moyennes..	155	150	153	152	153	153	157	159	155	155	151	155	160	162	163	160	162	161

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante nord (0,19000 +)**

HEURES.	AVRIL.						MAI.						JUIN.					
	6.	20.	21.	22.	26.	Moy.	14.	20.	21.	22.	23.	Moy.	7.	8.	11.	12.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	163	161	162	169	162	163	168	169	166	167	167	167	169	168	173	178	173	172
1.....	164	160	160	164	163	162	170	167	166	166	167	167	169	165	176	178	174	172
2.....	163	160	162	158	163	161	168	167	164	165	167	165	171	168	175	177	173	173
3.....	163	161	161	158	161	161	164	164	158	165	167	164	169	167	173	170	171	171
4.....	162	163	162	160	162	162	164	166	165	165	168	166	171	169	171	178	174	173
5.....	164	159	162	163	161	162	164	160	168	167	169	166	173	170	168	180	176	173
6.....	165	160	163	168	164	164	163	159	162	168	163	163	167	165	166	171	174	169
7.....	164	161	163	170	170	166	162	158	160	163	154	159	157	160	165	164	172	164
8.....	160	157	160	165	170	162	156	157	157	153	146	154	146	157	167	164	174	162
9.....	151	154	153	159	163	156	151	154	157	153	137	150	138	153	169	159	172	158
10.....	142	142	150	146	154	147	156	154	153	150	137	150	135	156	167	160	168	157
11.....	142	139	147	147	145	144	163	147	153	154	146	153	141	152	164	162	165	157
12.....	147	139	154	140	143	145	169	151	151	153	153	155	146	151	163	165	159	157
13.....	151	141	154	140	145	147	172	153	152	154	157	158	151	158	160	167	157	159
14.....	154	150	151	138	148	148	170	154	159	154	163	160	155	160	164	167	161	161
15.....	159	154	159	145	155	152	169	157	161	155	167	161	159	165	168	169	163	165
16.....	162	155	153	154	159	157	166	158	166	154	161	161	162	164	170	175	164	167
17.....	159	159	156	155	164	159	163	163	170	160	163	164	165	165	179	179	172	172
18.....	161	163	163	159	165	163	164	163	170	165	165	165	170	168	182	178	173	174
19.....	164	163	167	160	167	164	170	168	170	167	167	168	174	174	178	180	178	177
20.....	165	162	168	161	163	164	168	171	170	170	170	170	178	177	174	177	179	177
21.....	164	163	167	164	163	164	170	170	168	170	172	170	174	184	172	176	177	177
22.....	168	164	162	166	168	166	169	168	169	169	175	170	169	181	171	173	177	174
23.....	166	161	170	165	166	166	171	167	169	168	175	170	167	182	173	173	178	175
24.....	166	162	169	166	165	166	171	166	167	167	177	170	168	184	178	174	179	176
Moyennes..	159	156	159	157	160	159	165	161	163	161	162	162	161	166	170	172	171	168

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante nord (0,19000 +).**

HEURES.	JUILLET.						AOUT.						SEPTEMBRE.					
	4.	9.	17.	19.	28.	Moy.	1.	5.	20.	29.	30.	Moy.	1.	11.	20.	27.	29.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	171	172	177	169	177	173	170	176	167	164	167	169	168	158	162	163	164	163
1.....	170	169	169	168	173	170	174	173	167	166	165	169	165	158	165	162	165	163
2.....	168	171	168	166	170	169	174	170	167	165	165	168	167	157	165	164	165	164
3.....	169	170	169	165	169	168	174	169	167	165	166	168	167	157	165	164	164	163
4.....	166	171	169	166	171	169	176	168	167	165	169	169	166	156	165	164	166	163
5.....	168	172	168	168	174	171	179	173	168	160	167	169	167	153	166	165	164	163
6.....	170	173	167	165	173	170	170	170	166	159	165	166	166	156	165	164	162	163
7.....	168	167	166	162	175	168	164	168	165	157	159	163	162	159	165	164	162	162
8.....	166	166	166	159	172	165	156	162	156	153	153	156	149	152	161	162	157	156
9.....	160	157	168	158	170	162	152	154	145	146	151	150	134	146	152	155	154	148
10.....	153	150	160	157	166	157	150	147	138	143	153	146	129	142	143	151	149	143
11.....	157	147	157	154	166	156	155	153	139	145	159	150	134	140	137	151	151	143
12.....	154	147	145	156	162	153	164	152	147	139	162	152	147	142	136	158	157	148
13.....	152	150	138	150	160	150	167	147	136	164	159	157	155	142	139	155	161	150
14.....	152	150	145	156	157	152	160	149	152	159	160	156	153	146	146	154	162	152
15.....	161	156	151	159	158	157	167	167	157	156	163	162	160	146	150	153	156	153
16.....	165	169	151	162	165	162	169	173	159	159	166	165	167	149	157	153	156	156
17.....	170	175	159	166	166	167	166	173	166	164	168	167	164	153	159	159	158	159
18.....	173	181	162	173	172	172	171	174	171	165	170	170	158	160	165	165	162	162
19.....	173	184	170	170	174	174	176	177	176	168	173	174	169	165	166	166	165	166
20.....	174	184	173	172	177	175	177	178	172	169	174	174	173	166	169	168	169	169
21.....	174	184	173	166	175	174	176	178	173	166	173	173	173	164	167	169	169	168
22.....	176	182	169	169	172	174	173	177	172	166	172	172	169	167	166	170	170	168
23.....	172	177	174	167	174	172	173	180	174	164	174	173	170	164	167	172	168	168
24.....	172	180	167	168	169	171	172	181	176	167	170	173	173	162	166	171	168	168
Moyennes..	166	168	163	163	169	166	168	167	162	160	165	164	160	154	158	161	162	159

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante nord (0,19000 +).**

HEURES.	OCTOBRE.						NOVEMBRE.						DECEMBRE.					
	2.	3.	23.	24.	28.	Moy.	4.	14.	15.	16.	25.	Moy.	10.	11.	13.	17.	23.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	164	162	165	165	167	165	155	157	166	161	161	160	156	158	161	159	160	159
1.....	163	165	162	163	168	164	154	153	160	160	158	157	157	157	159	159	158	158
2.....	164	168	162	164	170	166	154	156	158	160	158	157	158	156	159	159	158	158
3.....	164	171	162	166	168	166	155	158	158	160	160	158	158	155	161	159	157	158
4.....	165	170	163	168	169	167	158	159	158	163	162	160	160	159	161	158	159	159
5.....	165	171	165	170	169	168	158	162	160	166	164	162	162	160	162	159	161	161
6.....	167	165	166	170	168	167	157	163	162	166	166	163	162	163	163	161	163	162
7.....	164	165	165	169	167	166	159	161	164	168	166	164	163	163	164	161	162	163
8.....	162	160	162	161	166	162	156	158	160	165	166	161	163	165	166	162	164	164
9.....	150	151	154	155	154	153	149	154	157	160	161	156	163	167	165	162	163	164
10.....	136	147	144	150	143	144	140	149	156	158	157	152	157	162	159	160	164	160
11.....	137	137	144	147	142	141	134	146	159	154	154	149	151	158	157	159	165	158
12.....	144	151	146	149	144	147	139	149	161	152	154	151	152	157	156	162	163	158
13.....	150	154	152	154	150	152	143	150	160	158	156	153	150	155	160	164	161	158
14.....	152	157	158	158	157	156	143	155	161	164	160	157	154	158	161	165	165	161
15.....	152	161	160	161	161	159	147	157	159	167	161	158	157	159	159	162	166	161
16.....	155	164	162	161	166	162	153	158	160	167	160	160	161	160	158	159	165	161
17.....	157	165	164	161	164	162	157	160	161	168	164	162	162	161	160	160	165	162
18.....	161	167	165	167	163	166	161	162	164	168	166	164	164	163	162	163	166	164
19.....	162	168	166	170	166	166	158	163	163	169	167	164	165	163	163	164	164	163
20.....	163	170	166	168	168	167	159	163	164	168	166	164	163	163	159	162	166	163
21.....	163	166	165	167	167	166	159	163	161	167	166	163	160	163	158	162	161	161
22.....	162	169	165	167	169	166	159	161	162	166	163	162	159	162	159	161	160	160
23.....	162	169	166	168	170	167	159	163	162	165	164	163	158	160	160	159	159	159
24.....	162	168	165	167	170	166	159	166	161	164	161	162	158	161	159	160	167	161
Moyennes..	158	163	160	163	163	161	153	158	161	163	162	159	159	160	160	161	162	161

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante ouest (0,04000 +).**

HEURES.	JANVIER.						FÉVRIER.						MARS.					
	1.	7.	12.	16.	24.	Moy.	3.	4.	23.	24.	28.	Moy.	1.	2.	10.	26.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)	798	796	793	792	789	794	791	794	774	788	786	787	790	789	789	787	785	788
1	799	796	798	794	792	796	793	795	785	790	782	789	788	788	789	785	787	787
2	801	797	797	796	794	797	794	797	788	792	785	791	790	789	792	790	784	789
3	799	803	795	795	793	797	795	798	793	791	786	793	790	789	792	790	784	789
4	801	810	798	796	795	800	795	797	794	791	786	793	790	790	792	786	783	788
5	800	797	797	796	793	797	795	795	794	792	788	793	791	789	790	786	784	788
6	799	797	798	796	791	796	793	793	793	791	789	792	790	788	790	787	783	788
7	799	795	792	791	790	793	793	793	792	790	789	791	788	787	789	779	775	784
8	799	791	792	789	787	792	791	790	789	788	788	789	784	783	782	773	767	778
9	799	789	792	789	788	791	787	788	783	782	774	783	779	776	776	767	768	773
10	801	795	795	793	793	795	794	796	781	785	778	787	785	782	785	777	775	781
11	807	796	796	800	798	799	800	803	794	797	794	797	801	799	798	794	793	797
12	814	804	805	805	805	806	801	809	806	806	807	806	808	807	817	811	817	812
13	808	812	811	807	813	810	803	810	812	811	808	809	809	804	822	822	830	815
14	807	813	805	805	800	806	804	806	813	812	808	809	810	805	822	820	818	815
15	802	806	798	799	794	800	799	802	805	806	802	803	804	802	810	808	808	806
16	801	800	795	798	795	798	798	798	797	797	796	797	794	792	799	799	799	797
17	799	799	795	797	796	797	796	797	794	793	793	793	794	792	793	794	794	792
18	800	797	796	796	799	798	793	794	792	791	793	793	794	792	793	792	793	793
19	799	794	793	796	795	795	794	794	790	790	790	792	792	792	794	784	793	790
20	799	794	794	795	789	794	792	790	789	790	790	790	789	792	789	786	794	789
21	798	794	794	793	790	794	794	790	785	789	790	789	790	791	788	785	794	789
22	798	796	799	792	790	795	791	790	785	788	789	789	789	787	787	785	791	788
23	799	792	792	792	788	792	793	789	784	788	789	789	789	790	785	786	788	788
24	799	796	793	792	791	794	794	791	788	788	790	790	789	792	783	785	787	787
Moyennes..	801	798	796	796	794	797	795	796	793	793	791	794	793	792	794	790	790	792

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante ouest (0,04000 +).**

HEURES.	AVRIL.						MAI.						JUIN.					
	6.	20.	21.	22.	26.	Moy.	14.	20.	21.	22.	23.	Moy.	7.	8.	11.	12.	27.	Moy.
h																		
0 (Gr.)	786	786	782	772	779	781	782	774	786	777	775	778	775	775	773	776	776	775
1	787	783	783	774	779	781	780	778	786	777	775	779	774	774	772	774	779	775
2	786	783	784	778	782	783	783	776	786	777	775	779	773	773	773	773	773	773
3	786	779	781	776	780	780	778	775	785	777	775	778	771	775	773	771	774	773
4	784	777	780	775	776	778	776	772	784	774	775	777	769	770	769	769	770	769
5	783	775	778	772	775	777	780	765	787	765	763	764	761	763	762	760	759	761
6	779	771	777	770	776	775	756	760	791	754	755	757	756	753	762	754	754	754
7	768	764	770	764	770	767	753	755	795	752	748	753	749	749	759	748	751	751
8	755	759	763	758	764	760	766	753	791	748	748	753	749	749	758	743	744	749
9	753	757	760	756	761	757	771	764	769	755	757	763	753	753	756	753	755	753
10	769	770	765	764	771	768	780	784	769	769	770	774	765	767	766	770	768	768
11	791	786	780	783	786	785	789	800	788	793	793	793	800	783	785	789	793	786
12	811	804	796	806	797	803	796	811	799	804	808	804	813	800	798	803	796	800
13	820	810	807	811	797	810	798	812	806	806	810	808	814	808	800	803	795	804
14	817	804	812	815	795	808	796	807	802	805	818	806	815	809	803	801	793	804
15	805	796	811	793	795	800	788	794	797	793	807	796	807	800	795	791	792	797
16	794	790	805	795	793	795	785	782	785	782	792	785	793	788	785	785	786	788
17	784	786	798	790	792	790	784	770	774	774	788	778	784	780	784	784	782	783
18	781	783	791	786	788	786	782	769	771	771	783	775	779	776	782	781	778	779
19	783	782	787	780	784	783	785	774	771	772	775	776	776	777	787	786	778	778
20	783	781	786	781	782	783	782	778	775	776	779	778	777	778	784	786	778	778
21	784	781	780	780	781	781	783	775	775	775	779	777	776	781	782	779	779	779
22	786	782	777	781	781	781	780	779	776	778	779	778	774	780	779	779	780	779
23	788	781	774	783	778	781	780	780	776	778	780	779	774	781	779	775	781	778
24	788	782	772	778	779	780	778	780	777	778	780	779	773	776	776	774	778	775
Moyennes..	786	782	784	782	781	783	778	779	777	776	781	778	778	777	778	776	774	776

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante ouest (0,04000 +).**

HEURES.	JUILLET.						AOUT.						SEPTEMBRE.					
	4.	9.	17.	19.	28.	Moy.	1.	5.	20.	29.	30.	Moy.	4.	14.	20.	27.	29.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	773	771	765	772	766	769	770	765	762	754	758	762	756	761	753	758	759	757
1.....	775	772	765	768	765	769	767	764	762	756	758	761	760	761	755	757	758	758
2.....	773	770	768	771	763	769	767	762	760	753	759	760	765	760	757	757	756	759
3.....	768	768	771	768	763	768	767	765	760	752	761	761	758	759	758	757	755	757
4.....	764	766	764	765	763	764	763	767	759	753	759	760	758	757	757	755	754	756
5.....	761	757	763	755	760	759	750	759	755	751	757	754	754	757	757	755	753	755
6.....	753	751	757	751	756	754	754	755	751	746	753	752	750	756	753	753	750	752
7.....	748	751	750	751	753	751	754	752	742	749	746	749	743	755	748	750	745	747
8.....	747	747	747	751	752	749	756	749	741	753	743	748	740	754	737	745	738	743
9.....	753	749	746	758	761	753	759	755	743	762	747	753	745	759	739	746	747	747
10.....	756	760	752	769	772	762	770	756	752	771	768	763	767	774	742	757	758	761
11.....	781	778	766	781	781	777	784	770	775	787	785	786	789	776	765	769	780	776
12.....	796	797	777	793	791	791	799	785	792	799	790	793	806	783	782	780	792	789
13.....	804	799	789	790	794	795	810	797	798	799	785	798	810	784	793	786	791	793
14.....	812	801	799	793	792	799	812	801	794	785	778	794	799	778	790	784	784	787
15.....	805	796	797	790	786	795	797	799	787	769	772	785	781	773	778	776	775	777
16.....	795	789	786	784	784	788	784	786	778	769	764	776	770	767	772	763	768	768
17.....	782	779	779	778	780	780	774	772	763	754	760	765	760	762	765	760	765	762
18.....	778	781	777	775	776	777	769	765	766	759	764	765	754	761	762	760	763	760
19.....	776	779	763	774	772	773	770	767	769	767	770	769	759	759	763	757	760	760
20.....	775	778	767	773	774	773	771	769	765	766	764	767	763	759	756	758	762	760
21.....	775	774	768	774	773	773	768	770	768	763	764	767	764	757	758	759	761	760
22.....	774	769	767	764	767	768	770	769	764	763	764	766	762	754	757	760	760	758
23.....	777	768	769	770	769	771	770	770	767	763	763	767	761	756	758	760	760	759
24.....	770	769	768	770	767	769	773	769	767	758	764	766	756	762	754	759	759	758
Moyennes..	775	773	769	771	771	772	773	770	766	764	764	767	764	763	761	761	762	763

Année 1913. **VAL-JOYEUX** (jours calmes). **Composante ouest (0,04000 +).**

HEURES.	OCTOBRE.						NOVEMBRE.						DECEMBRE.					
	2.	3.	23.	24.	28.	Moy.	4.	14.	15.	16.	25.	Moy.	10.	11.	13.	17.	23.	Moy.
h																		
0 (Gr.)...	758	758	752	749	754	754	746	743	744	747	748	746	744	745	745	741	743	744
1.....	758	759	753	749	755	755	747	748	745	749	748	747	746	745	746	745	745	745
2.....	757	761	753	752	756	756	750	750	747	751	749	749	746	745	747	745	742	745
3.....	757	761	753	753	755	756	755	752	751	752	751	752	748	743	748	744	743	745
4.....	756	755	755	753	755	754	752	752	750	753	750	752	746	746	748	745	745	746
5.....	755	756	753	750	754	754	751	751	752	753	750	751	746	745	747	746	744	746
6.....	749	755	750	750	751	751	748	748	750	750	747	749	745	743	746	746	741	744
7.....	742	748	743	746	746	745	747	747	746	747	747	747	743	745	741	742	740	743
8.....	734	736	735	738	737	736	738	741	743	745	744	742	743	745	743	744	742	744
9.....	733	736	733	742	733	735	735	743	743	743	742	741	742	746	740	746	744	744
10.....	758	752	743	758	742	751	743	749	743	746	749	746	747	747	750	748	747	748
11.....	780	767	761	768	759	767	758	759	751	757	757	756	752	753	756	753	748	752
12.....	790	780	771	772	773	777	766	770	763	773	764	767	760	755	758	757	750	756
13.....	789	784	774	779	780	781	765	770	769	773	765	768	763	753	759	756	751	756
14.....	779	777	769	769	773	773	761	763	761	766	762	763	756	751	755	751	749	752
15.....	769	767	761	760	763	764	753	757	754	756	755	755	750	748	748	746	748	748
16.....	762	762	756	756	756	758	752	756	753	754	755	754	747	747	747	747	746	747
17.....	760	760	756	757	756	758	750	753	750	753	751	752	745	746	745	749	745	745
18.....	763	764	754	756	751	758	751	754	750	751	747	750	744	743	744	744	743	744
19.....	761	763	753	755	748	756	749	749	748	750	744	748	742	743	743	743	741	742
20.....	759	761	749	753	745	753	749	748	748	748	742	747	743	743	738	741	743	742
21.....	757	758	752	754	749	754	749	746	746	746	743	746	742	743	741	741	742	742
22.....	757	754	752	754	747	753	747	745	745	746	741	745	743	742	738	740	742	741
23.....	757	757	753	754	750	754	745	745	747	746	745	746	743	743	739	741	745	742
24.....	758	758	749	755	751	754	746	744	747	748	746	746	745	746	740	742	746	744
Moyennes..	760	760	753	755	754	756	750	752	750	752	750	751	747	746	746	745	745	746

OBSERVATIONS ACTINOMÉTRIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DU PARC SAINT-MAUR

PENDANT L'ANNÉE 1913,

PAR M. CH. DUFOUR.

Les observations actinométriques, commencées au Parc Saint-Maur en 1907 ont été faites en 1913 par les mêmes méthodes et avec le même instrument que les années précédentes, un pyrhéliomètre d'Angström n° 76, dont les constantes, déterminées par Angström lui-même en mars 1906, sont les suivantes :

Résistance des lames	$r = 0^{\omega},217$ par centimètre
Largeur des lames	$b = 0^{cm},1977$
Pouvoir absorbant de la surface	$a = 0,98$

Faute de comparaison nouvelle avec un instrument absolu, on a admis que ces constantes conviennent encore et l'on a calculé l'intensité de la radiation par la même formule

$$Q = \frac{60\,r\,i^2}{4,19 \times a \times b} = 16,1\,i^2.$$

Le Tableau ci-après, qui résume l'ensemble des observations, est identique à ceux qui ont été publiés pour les années 1909-1912 : la première colonne donne le numéro d'ordre de l'observation; la seconde, la date (mois et jour); la troisième, l'heure de l'observation en temps local vrai. La quatrième colonne donne la hauteur du Soleil; la cinquième, la valeur Q de l'intensité en grammes-calories, déduite directement de l'observation.

Dans les deux colonnes suivantes, intitulées *valeurs réduites*, on a porté la valeur Q_0 de l'intensité, ramenée à la hauteur h_0 du Soleil, multiple exact de 5°, la plus voisine de la hauteur h à laquelle a été faite réellement l'observation. Cette réduction porte au plus sur une variation de hauteur de 2° 30′; elle a été faite à l'aide de la Table donnée par M. Angot dans le Mémoire relatif aux observations actinométriques de l'année 1908 (*Annales de* 1908, t. I, p. 35 et 42).

La dernière colonne indique d'une manière sommaire l'état du ciel au moment de l'observation.

Parc Saint-Maur (1913). — *Radiation solaire.*

N°.	Date.	Heure.	h.	Q.	Valeurs réduites. h_0.	Valeurs réduites. Q_0.	État du ciel.
		h m	° ′	cal	°	cal	
1	Janvier 8...	10.52	16.47	0,564	15	0,493	Soleil légèrem' voilé. Compensation difficile.
2	8...	12. 1	18.54	0,692	20	0,733	Ciel beau, soleil voilé.
3	9...	11.48	18.59	0,724	20	0,763	Nébulosité 0, léger stratus.
4	10...	11.23	18.42	0.541	20	0,580	Ciel très voilé.
5	16...	11.33	19.56	0,553	20	0,555	Id.
6	27...	11.20	22. 3	0,763	20	0,697	Soleil voilé, cirrus.
7	Février 5...	10.52	23.25	0,828	25	0,874	Beau.
8	5...	10.54	23.31	0,838	25	0,880	Id.
9	5...	11.12	24.18	0,841	25	0,860	Id.
10	5...	11.32	25. 9	0,859	25	0,856	Id.
11	5...	12.58	23.55	0,819	25	0,849	Id.
12	6...	11. 8	24.27	0,781	25	0,795	Nébulosité nulle, ciel laiteux.
13	8...	10.50	24.13	0,610	25	0,626	Nuageux, cumulus.
14	9...	10.49	24.29	0,925	25	0,941	Beau, nébulosité nulle.
15	9...	10.52	24.38	0,923	25	0,934	Id.
16	12...	11.26	26.56	0,395	25	0,374	Brume élevée.
17	12...	11.28	26.59	0,400	25	0,378	Id.
18	12...	13.30	24.19	0,399	25	0,408	Brume.
19	13...	11.47	27.39	0,716	30	0.756	Cirrus devant le soleil.
20	13...	13. 3	26.12	0,809	25	0,781	Id.
21	13...	13.17	26. 0	0,833	25	0,809	Ciel voilé.
22	13...	13.56	22.40	0.737	25	0,798	Cirro-stratus vers le soleil, cirrus épars.
23	15...	11.14	27.34	0,877	30	0,929	Léger voile de cirrus.
24	15...	11.17	27.40	0,887	30	0,937	Id.
25	15...	11.47	28.20	0,885	30	0,920	Id.
26	15...	11.51	28.22	0,888	30	0,922	Id.
27	19...	10.45	27.33	0,813	30	0,861	Beau, très léger voile devant le soleil.
28	19...	11.43	29.41	0,871	30	0,877	Id.
29	19...	11.45	29.43	0,876	30	0,881	Id.
30	20...	11.20	29.30	0,689	30	0,696	Beau, très léger voile de cirrus.
31	20...	11.23	29.36	0,691	30	0,697	Léger cirrus devant le soleil.
32	21...	10.56	28.51	0,686	30	0,703	Nébulosité nulle, trace de cirro-stratus.
33	21...	11. 5	29.17	0,703	30	0,714	Id.
34	21...	11. 8	29.25	0,702	30	0,711	Id.
35	21...	11.17	29.45	0,698	30	0,702	Nébulosité nulle, brume légère s'élève.
36	21...	11.32	30.12	0,702	30	0,699	Id.
37	21...	11.36	30.17	0,698	30	0,693	Id.
38	22...	10.21	26.58	0,942	25	0,892	Beau.
39	22...	10.26	27.20	0,959	25	0,898	Id.
40	22...	10.34	27.54	0,976	30	1,024	Id.
41	22...	10.40	28.17	0,986	30	1,025	Id.
42	22...	10.48	28.46	0,982	30	1,010	Id.
43	22...	10.56	29.13	0,976	30	0,992	Id.
44	22...	11. 8	29.46	0,994	30	0,999	Id.
45	22...	11.18	30. 9	1,001	30	1,010	Id.
46	22...	11.36	30.39	1,001	30	0,993	Id.
47	22...	11.40	30.43	0,989	30	0,975	Id.
48	22...	11.43	30.46	0,993	30	0,979	Id.
49	22...	11.48	30.49	1,007	30	0,991	Id.
50	23...	11. 1	29.49	1.125	30	1,129	Id.

Parc Saint-Maur (1913). — *Radiation solaire.*

N°.	Date.	Heure.	h.	Q.	Valeurs réduites. h_0.	Valeurs réduites. Q_0.	État du ciel.
		h m	° ′	cal	°	cal	
51	Février 24...	10.53	29.46	1,087	30	1,092	Beau, quelques légers cirrus épars.
52	24...	10.58	30. 2	1,120	30	1,118	Id.
53	24...	11.13	30.42	1,140	30	1,124	Id.
54	24...	13. 2	30. 3	1,099	30	1,098	Id.
55	24...	13.24	28.47	1,082	30	1,112	Id.
56	25...	11.42	31.50	1,068	30	1,029	Nébulosité nulle, ciel beau, mais soleil voilé.
57	25...	13. 7	30.10	1,040	30	1,037	Id.
58	Mars 11...	13.14	34.58	1,095	35	1,096	Cirrus au voisinage du soleil
59	11...	14. 1	30.11	1,071	30	1,067	Id.
60	12...	13.13	35.25	0,709	35	0,704	Soleil voilé.
61	Avril 8...	13.45	42.47	1,060	45	1,081	Nuageux.
62	12...	13.35	45. 6	1,082	45	1,081	Nébulosité nulle, soleil légèrement voilé.
63	14...	11.24	49.45	1,087	50	1,089	Soleil légèrement voilé, cumulus épars.
64	28...	10.10	48.31	0,902	50	0,911	Cirrus devant le soleil.
65	29...	10.52	52.48	0,950	55	0,961	Id.
66	29...	11.32	55. 4	1,025	55	1,025	Id.
67	29...	13.31	50.49	1,122	50	1,115	Beau, très léger voile.
68	29...	13.48	49. 3	1,120	50	1,127	Id.
69	Mai 3...	12.12	56.41	1,073	55	1,064	Cumulus.
70	5...	13.48	50.39	1,029	50	1,025	Soleil légèrement voilé.
71	11...	10.51	55.58	1,029	55	1,024	Nuageux.
72	16...	13.31	55. 3	0,874	55	0,874	Très fort voile.
73	19...	13.40	54.39	1,051	55	1,053	Soleil voilé, nébulosité nulle.
74	25...	9.49	51.47	0,987	50	0,977	Soleil voilé, quelques cumulus.
75	25...	10.44	58.13	1,111	60	1,119	Beau, le soleil paraît légèrement voilé.
76	26...	10. 4	53.53	1,024	55	1,030	Soleil voilé, traces de cirrus.
77	26...	11.11	60.35	1,061	60	1,059	Traces de cirro-stratus.
78	26...	11.57	62.15	1,014	60	1,005	Cumulus épars.
79	26...	13.18	58.12	1,062	60	1,070	Id.
80	27...	10.35	57.38	1,051	60	1,063	Traces de cirrus.
81	27...	12. 4	62.25	1,111	60	1,101	Id.
82	27...	12.14	62.18	1,107	60	1,097	Cumulus.
83	27...	13.16	58.33	1,063	60	1,070	Cirro-cumulus.
84	28...	13.54	54.27	1,025	55	1,028	Cirrus.
85	Juin 3...	10.54	60.24	1,022	60	1,020	Cirrus et cumulus.
86	9...	13.31	58.29	0,912	60	0,919	Soleil fortement voilé.
87	10...	11.41	63.54	1,182	65	1,185	Léger cirrus devant le soleil.
88	10...	13.21	59.38	1,218	60	1,220	Beau, le soleil paraît légèrement voilé.
89	16...	11. 4	62.14	0,977	60	0,968	Brume élevée, alto-cumulus.
90	16...	13.23	59.44	0,942	60	0,943	Cumulus au voisinage du soleil.
91	17...	14.15	53.15	1,027	55	1,037	Soleil fortement voilé, cumulo-nimbus.
92	24...	11.49	64.32	1,044	65	1,045	Cirrus et cumulus nombreux.
93	Juillet 10...	13.34	57.35	0,968	60	0,979	Nuageux, soleil fortement voilé.
94	11...	12. 5	63.20	0,909	65	0,914	Ciel voilé, cumulus.
95	11...	13. 9	60. 2	0,978	60	0,978	Éclaircie.
96	12...	13. 9	59.55	0,708	60	0,708	Cumulus autour du soleil, brumeux.
97	13...	9.55	53.26	0,940	55	0,948	Soleil voilé, cumulus épars.
98	13...	10.58	60.24	0,967	60	0,965	Nuages devant le soleil.
99	20...	8.45	43. 6	0,908	45	0,924	Brume élevée, cumulus épars.
100	20...	8.55	44.35	0,905	45	0,908	Id.

Parc Saint-Maur (1913). — *Radiation solaire.*

						Valeurs réduites.		
N°.	Date.	Heure.	h.	Q.	h_m.	Q_m.	État du ciel.
		h m	° ′	cal	°	cal	
101	Juillet 21...	9.11	46. 8	0,952	45	0,943	Ciel légèrement voilé.
102	24...	10.52	58. 9	0,960	60	0,969	Fracto-cumulus.
103	24...	11.51	59.43	0,939	60	0,948	Cirro-stratus, cumulus.
104	25...	11.35	60.30	0,885	60	0,884	Ciel très voilé, cumulus.
105	25...	11.40	60.40	0,908	60	0,906	Id.
106	26...	11.50	60.39	0,837	60	0,834	Très nombreux cumulus, soleil très voilé.
107	26...	11.53	60.41	0,861	60	0,858	Id.
108	29...	10.53	57. 9	0,927	55	0,918	Nébulosité nulle, ciel voilé.
109	29...	12. 2	60. 2	0,967	60	0,967	Léger cirro-stratus.
110	Août 1...	10.49	56. 8	1,046	55	1,039	Cumulus au Sud, soleil paraît voilé.
111	1...	11.48	59.13	1,108	60	1,111	Beau, quelques cumulus.
112	1...	13.17	55.34	1,092	55	1,088	Beau.
113	2...	11.23	58.10	0,957	60	0,964	Nébulosité nulle, ciel uniformément voilé.
114	3...	13. 4	56.12	0,869	55	0,864	Id.
115	4...	11.35	58. 8	0,895	60	0,902	Léger cirro-stratus.
116	6...	10.27	52.51	1,126	55	1,140	Cumulus épars.
117	6...	10.31	53.15	1,134	55	1,144	Id.
118	6...	11.24	57.11	1,145	55	1,133	Éclaircie entre cumulus.
119	6...	11.28	57.21	1,148	55	1,135	Id.
120	12...	12. 0	56.17	1,061	55	1,054	Id.
121	14...	10.55	50.35	1,010	50	1,006	Cirrus, cumulus épars.
122	17...	9.29	34.21	1,001	35	1,002	Beau, cumulus.
123	22...	11.12	51.47	1,091	50	1,078	Beau, soleil paraît voilé.
124	22...	12.12	53. 1	1,080	55	1,092	Beau, quelques cirrus.
125	23...	11. 6	51. 7	0,997	50	0,991	Léger cirro-stratus.
126	23...	11. 9	51.18	1,028	50	1,019	Id.
127	23...	11.12	51.28	1,016	50	1,006	Id.
128	25...	10.45	49. 0	1,160	50	1,168	Beau, cumulus épars.
129	25...	10.49	49.19	1,166	50	1,172	Id.
130	25...	11.36	51.46	1,188	50	1,174	Id.
131	25...	11.39	51.56	1,194	50	1,180	Id.
132	25...	11.43	51.55	1,199	50	1,185	Id.
133	25...	11.46	51.58	1,202	50	1,187	Id.
134	25...	11.49	52. 2	1,214	50	1,199	Id.
135	25...	11.52	52. 3	1,215	50	1,200	Id.
136	25...	11.55	52. 5	1,219	50	1,202	Id.
137	25...	13.12	49. 9	1,199	50	1,206	Id.
138	26...	11.28	51.10	0,996	50	0,988	Soleil très voilé, cirrus.
139	26...	13.13	48.47	0,965	50	0,973	Id.
140	27...	11.21	49.15	0,970	50	0,974	Alto-cumulus.
141	Sept. 3...	11.57	48.53	0,983	50	0,991	Éclaircie entre cumulus.
142	4...	12. 4	48.30	0,817	50	0,825	Cirro-stratus, nuages épars
143	8...	11.23	46.19	0,824	45	0,833	Id.
144	10...	11.16	45.17	1,137	45	1,141	Cumulus (éclaircie).
145	10...	11.18	45.23	1,145	45	1,148	Id.
146	10...	11.22	45.32	1,116	45	1,110	Cumulus épars.
147	10...	11.30	45.49	1,163	45	1,155	Id.
148	10...	11.37	46. 0	1,176	45	1,166	Id.
149	10...	11.39	46. 3	1,184	45	1,175	Id.
150	11...	10.55	43.47	1,143	45	1,155	Beau.

Parc Saint-Maur (1913). — *Radiation solaire.*

						Valeurs réduites.		
N°.	Date.	Heure.	h.	Q.	h_0.	Q_0.	État du ciel.
		h m	° ′	cal	m	cal	
151	Sept. 11...	10.57	43.55	1,165	45	1,176	Beau, cumulus épars.
152	11...	11. 0	44. 6	1,180	45	1,189	Id.
153	11...	11. 3	44.16	1,185	45	1,194	Id.
154	11...	11. 6	44.26	1,187	45	1,193	Id.
155	11...	11. 8	44.32	1,197	45	1,201	Id.
156	11...	11.11	44.41	1,182	45	1,186	Id.
157	11...	11.49	45.50	1,181	45	1,173	Id.
158	11...	11.55	45.53	1,197	45	1,187	Id.
159	11...	13.20	42.42	1,156	45	1,180	Id.
160	12...	11.50	44.33	1,073	45	1,077	Soleil voilé.
161	12...	12. 0	45.31	1,077	45	1,072	Id.
162	12...	13.21	42.16	1,027	40	1,022	Soleil voilé, nébulosité nulle.
163	16...	11.34	43.24	1,105	45	1,120	Très nuageux.
164	20...	14. 5	35.21	0,849	35	0,845	Nuages devant le soleil.
165	24...	11.24	40.27	1,104	40	1,099	Beau, nébulosité nulle.
166	24...	11.46	40.47	1,109	40	1,099	Id.
167	24...	12. 6	40.51	1,100	40	1,090	Beau, quelques légers cirrus.
168	24...	13.22	37.45	1,085	40	1,119	Beau, nébulosité nulle.
169	26...	13.26	36.43	0,875	35	0,853	Cirrus, soleil voilé.
170	27...	11.50	39.39	1,080	40	1,084	Cirrus et cirro-cumulus.
171	27...	13.21	36.47	1,156	35	1,126	Cirro-cumulus çà et là.
172	29...	11.19	38.10	1,097	40	1,122	Nébulosité nulle.
173	29...	13.26	35.36	1,056	35	1,047	Nébulosité nulle, mais soleil voilé.
174	Octobre 10...	12.17	34.32	0,654	35	0,659	Très nuageux.
175	24...	14. 5	23.32	0,828	25	0,870	Beau.
176	25...	8.55	16.47	1,002	15	0,876	Assez beau.
177	25...	11.56	29.12	0,996	30	1,014	Beau.
178	25...	11.58	29.12	0,996	30	1,014	Id.
179	31...	12. 7	27.10	1,093	25	1,029	Éclaircie entre cirro-cumulus.
180	Nov. 10...	11.48	24. 5	0,967	25	0,996	Quelques nuages à l'W.
181	11...	11.55	24. 7	0,987	25	1,015	Id.
182	11...	12.18	23.44	0,986	25	1,028	Id.
183	Déc. 19...	12.15	17.42	0,744	20	0,845	Beau, cirrus et cumulus.
184	20...	11.58	17.45	0,782	20	0,885	Beau, nébulosité nulle.
185	31...	12.12	18. 1	0,814	20	0,904	Quelques cumulus.

OBSERVATIONS SISMOLOGIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DU PARC SAINT-MAUR EN 1913;

PAR MM. CH. DUFOUR ET L. EBLÉ.

Les observations sismologiques ont été continuées en 1913 avec le sismographe à enregistrement mécanique de Wiechert et le sismographe à enregistrement galvanométrique et amortissement magnétique du prince Galitzine.

Les constantes de ce dernier instrument, déterminées pour la seconde fois au mois de novembre 1912, sont les suivantes (1) :

Périodes propres et longueurs réduites des pendules.

	T.	*l.*
Pendule n° 14 (Composante Nord).....	25^{s},1	126^{mm}
Pendule n° 4 (Composante Est).....	24^{s},7	119^{mm}

Périodes propres des galvanomètres.

	T_1.
Galvanomètre n° 14 (Composante Nord).....	24^{s},68
Galvanomètre n° 6 (Composante Est).....	24^{s},60

Amortissement et coefficient de transmission.

	p^2.	*k.*
Pendule n° 14 (Composante Nord).....	+0,059	38,2
Pendule n° 4 (Composante Est).....	+0,042	37,3

Le Tableau ci-après donne les constantes du sismographe Wiechert au cours de l'année 1913.

(1) *Voir* Observations sismologiques de l'année 1912 (*Annales du B. C. M.*, t. I, p. 44 et 45).

Constantes du sismographe Wiechert en 1913.

		Composante Nord.					Composante Est.				
		T.	r.	$\frac{r}{T^2}$.	ε.	V.	T.	r.	$\frac{r}{T^2}$.	ε.	V.
		s	mm				s	mm			
1912.	20 décembre..	10,2	0,8	0,008	4,0	222	10,7	0,9	0,008	3,8	231
	27 » ..	10,1	1,0	010	4,0	231	10,6	0,9	008	4,0	242
1913.	3 janvier....	10,2	0,9	009	3,8	216	10,6	0,9	008	3,7	233
	10 »	10,2	1,0	010	3,9	221	10,6	0,8	007	3,6	237
	18 »	10,2	0,7	007	4,1	226	10,6	0,8	007	3,7	227
	24 »	10,3	0,8	008	3,8	216	10,6	0,9	008	3,9	242
	31 »	10,3	0,7	007	3,9	219	10,7	0,9	008	4,0	234
	7 février.....	10,3	0,7	007	4,3	224	10,7	0,8	007	4,2	239
	14 »	10,2	1,0	010	3,9	224	10,6	0,7	006	4,0	233
	21 »	10,1	0,7	007	3,9	219	10,5	0,7	006	4,1	235
	28 »	10,2	0,8	008	4,3	220	10,5	0,7	006	3,8	240
	7 mars.....	10,2	0,8	008	4,1	222	10,6	0,9	008	4,0	235
	15 »	10,3	0,8	008	4,2	215	10,7	0,8	007	4,0	236
	28 »	10,2	0,9	009	4,1	215	10,8	0,8	007	4,2	222
	4 avril.....	10,4	0,9	008	4,2	214	10,7	0,9	008	4,2	238
	11 »	10,3	0,9	008	4,1	223	10,8	0,9	008	3,9	234
	18 »	10,4	0,9	008	4,1	215	10,8	0,7	006	4,0	228
	25 »	10,3	1,1	010	4,2	221	10,8	1,0	009	4,2	233
	2 mai.....	10,5	0,9	008	4,2	218	10,9	0,9	008	4,1	235
	9 »	10,5	0,8	007	4,4	224	10,9	1,0	008	4,2	227
	16 »	10,5	0,9	008	4,4	217	10,9	0,7	006	4,5	232
	23 »	10,5	0,9	008	4,2	221	10,9	0,6	005	4,2	228
	30 »	10,5	0,9	008	4,4	215	11,0	1,0	008	4,1	212 (?)
	6 juin.....	10,6	0,7	006	4,5	223	11,0	0,9	007	4,1	235
	13 »	10,6	0,5	004	4,3	218	11,1	0,8	006	4,6	229
	20 »	10,5	0,6	005	4,3	231	11,0	0,9	007	4,6	237
	28 »	10,4	0,6	006	4,8	217	10,7	0,9	008	4,2	223
	5 juillet.....	10,5	0,6	005	5,1	205 (?)	10,9	1,1	009	4,7	219
	11 »	10,4	0,9	008	4,7	217	10,8	1,0	009	4,3	224
	18 »	10,4	0,8	007	4,3	224	10,9	1,1	009	4,3	236
	25 »	10,3	0,8	008	4,5	233	11,1	0,7	006	4,4	233
	1 août.....	10,4	0,7	006	4,4	237	11,1	0,9	007	4,7	236
	8 »	10,5	0,6	005	4,5	226	11,1	0,6	005	4,5	235
	13 »	10,6	0,6	005	4,6	225	11,1	0,7	006	4,8	233
	30 »	10,6	0,7	006	4,8	232	11,2	0,8	006	4,7	231
	12 septembre..	10,5	0,9	008	4,7	228	11,0	0,7	006	4,9	242
	19 » ..	10,6	0,7	006	4,5	223	10,9	0,9	008	4,7	235
	26 » ..	10,5	0,9	008	4,3	229	11,0	0,9	007	4,8	239
	3 octobre....	10,6	0,8	007	4,5	224	10,9	0,5	004	4,6	237
	10 »	10,6	0,8	007	4,2	220	10,9	0,6	005	4,2	238
	17 »	10,5	0,8	007	4,1	219	10,9	0,9	008	4,1	233
	24 »	10,5	0,9	008	4,3	218	10,8	0,7	006	4,5	238
	31 »	10,5	0,8	007	4,5	224	10,9	1,0	008	4,4	237
	7 novembre..	10,4	0,7	006	4,2	224	10,8	0,9	008	4,1	236
	14 » ..	10,4	0,8	007	4,2	225	10,9	0,7	006	4,5	234
	21 » ..	10,3	0,9	008	4,3	227	10,8	0,9	007	4,1	232
	28 » ..	10,3	0,9	008	4,1	228	10,8	1,0	009	4,2	235

Constantes du sismographe Wiechert en **1913** (suite),

		Composante Nord.					Composante Est.				
		T.	r.	$\frac{r}{T^2}$.	ε.	V.	T.	r.	$\frac{r}{T^2}$.	ε.	V.
		s	mm				s	mm			
1913.	5 décembre..	10,3	0,8	0,008	4,1	223	10,6	0,8	0,007	4,0	239
	12 » ..	10,3	0,9	008	4,0	225	10,6	0,8	007	4,0	243
	19 » ..	10,3	0,9	008	4,2	222	10,6	0,7	006	4,1	239
	30 » ..	10,2	0,9	009	4,0	221	10,6	0,9	008	3,9	232
1914.	9 janvier....	10,2	0,9	009	4,2	224	10,6	1,0	009	4,1	235
	16 »	10,2	0,7	007	3,9	220	10,5	1,0	009	3,8	232

Remarque : On a modifié r_S le 18 janvier et le 9 mai; r_E le 31 janvier, le 16 mai, le 25 juillet et le 3 octobre.

JOURNAL SISMOLOGIQUE DE L'ANNÉE 1913

(PARC SAINT-MAUR).

JANVIER 1, 2, 3, 4 : 2 toute la journée. — 5 : 2 jusqu'à 20^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 4^h à 5^h, de 14^h à 15^h et de 17^h à 19^h. — 6 : 1 toute la journée. — 7 : 1 jusqu'à 22^h, 2 ensuite; *m.-s.* de 23^h à 24^h. — 8 : 2 toute la journée; *m.-s.* entre 20^h et 21^h. — 9 : 2 jusqu'à 6^h, 3 ensuite; *m.-s.* de 3^h à 5^h. — 10 : 3 jusqu'à 6^h, 2 de 6^h à 14^h, 3 ensuite; *m.-s.* entre 8^h et 9^h.

11 : 3 toute la journée; *m.-s.* entre 13^h et 16^h. — 12 : 3 toute la journée. — 13 : 3 jusqu'à 7^h, 2 ensuite. — 14 : 2 jusqu'à 9^h, 1 de 9^h à 18^h, 2 ensuite. — 15 : 2 jusqu'à 16^h, 3 ensuite; *m.-s.* entre 19^h et 20^h. — 16 : 3 jusqu'à 19^h, 2 ensuite. — 17 : 2 jusqu'à 15^h, 1 ensuite. — 18 : 1 toute la journée. — 19 : 1 jusqu'à 7^h, 2 de 7^h à 13^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 17^h à 20^h. — 20 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 0^h à 2^h et de 16^h à 17^h.

21, 22 : 1 toute la journée. — 23 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 15^h à 16^h. — 24 : 1 jusqu'à 6^h, 2 de 6^h à 21^h, 1 ensuite. — 25, 26 : 1 toute la journée. — 27 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 19^h à 20^h. — 28, 29 : 1 toute la journée. — 30 : 1 jusqu'à 10^h, 2 ensuite. — 31 : 2 jusqu'à 6^h, 3 ensuite.

Caractéristique moyenne du mois : 1,72.

FÉVRIER 1 : 3 jusqu'à 17^h, 2 ensuite. — 2 : 2 toute la journée. — 3 : 2 jusqu'à 8^h, 3 ensuite. — 4, 5 : 3 toute la journée. — 6 : 3 jusqu'à 2^h, 2 de 2^h à 18^h, 3 ensuite. — 7 : 3 jusqu'à 15^h, 2 ensuite; *m.-s.* entre 3^h et 5^h. — 8 : 2 toute la journée. — 9 : 2 jusqu'à 16^h, 3 ensuite. — 10 : 3 jusqu'à 3^h, 2 de 3^h à 18^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 22^h et 23^h.

11 : 1 toute la journée. — 12 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 0^h et 1^h. — 13 : 1 toute la journée. — 14 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 20^h et 21^h. — 15 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 21^h et 23^h. — 16, 17 : 1 toute la journée. — 18 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 1^h et 2^h. — 19 : 1 jusqu'à 23^h, 0 ensuite. — 20 : 0 jusqu'à 15^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 9^h et 12^h.

21 : 1 toute la journée. — 22 : 1 jusqu'à 20^h, 2 ensuite. — 23 : 2 toute la journée; *m.-s.* de 3^h à 4^h. — 24 : 2 jusqu'à 1^h, 1 ensuite. — 25, 26 : 1 toute la journée. — 27 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 16^h et 18^h et entre 22^h et 23^h.

Caractéristique moyenne du mois : 1,54.

MARS 1 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 15^h à 16^h. — 2 : 1 toute la journée. — 3 : 1 jusqu'à 7^h, 2 ensuite; *m.-s.* de 3^h à 4^h et de 20^h à 21^h. — 4 : 2 jusqu'à 17^h, 3 ensuite; *m.-s.* entre 7^h

et 9^h et de 12^h à 13^h. — **5** : 3 toute la journée. — **6** : 3 jusqu'à 9^h, 2 ensuite; *m.-s.* entre 2^h et 4^h et de 11^h à 12^h. — **7** : 2 jusqu'à 10^h, 1 ensuite. — **8** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 16^h à 18^h. — **9** : 1 jusqu'à 22^h, 2 ensuite. — **10** : 2 jusqu'à 20^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 15^h à 16^h.

11 : 1 toute la journée. — **12** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 22^h à 23^h. — **13** : 1 toute la journée. — **14** : 1 jusqu'à 7^h, 2 ensuite; *m.-s.* de 9^h à 13^h. — **15. 16** : 2 toute la journée. — **17** : 1 toute la journée. — **18** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 2^h à 3^h. — **19** : 1 jusqu'à 6^h, 2 ensuite; *m.-s.* de 19^h à 20^h. — **20** : 2 toute la journée.

21 : 2 jusqu'à 21^h, 1 ensuite. — **22** : 1 toute la journée. — **23** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 21^h à 23^h. — **24** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 10^h et 12^h, entre 16^h et 18^h et de 20^h à 21^h. — **25** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 14^h à 15^h. — **26** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 22^h à 23^h. — **27** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 5^h et de 9^h à 11^h. — **28** : 1 jusqu'à 6^h, 2 de 6^h à 21^h, 1 ensuite. — **29** : 1 toute la journée. — **30** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 10^h à 11^h et de 21^h à 22^h. — **31** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 10^h, entre 18^h et 19^h et de 23^h à 24^h.

Caractéristique moyenne du mois : 1,41.

Avril **1** : 2 toute la journée; *m.-s.* de 14^h à 15^h. — **2** : 2 jusqu'à 16^h, 1 ensuite. — **3** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 0^h à 2^h, de 11^h à 12^h. — **4** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 14^h à 15^h. — **5** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 0^h à 2^h, de 7^h à 9^h. — **6** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 12^h et 15^h et de 20^h à 21^h. — **7** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 2^h à 3^h et de 14^h à 15^h. — **8** : 1 jusqu'à 19^h, 0 ensuite; *m.-s.* entre 3^h et 4^h. — **9** : 0 toute la journée; *m.-s.* entre 5^h et 6^h et de 17^h à 21^h. — **10** : 0 jusqu'à 6^h, 1 ensuite.

11 : 1 toute la journée; *m.s.* de 0^h à 1^h, de 10^h à 11^h et de 15^h à 17^h. — **12** : 1 jusqu'à 5^h, 2 de 5^h à 14^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 21^h et 23^h. — **13** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 6^h et 9^h. — **14** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 8^h à 10^h, entre 17^h et 18^h, entre 20^h et 21^h. — **15** : 1 jusqu'à 6^h, 2 ensuite. — **16** : 2 toute la journée; *m.-s.* entre 23^h et 1^h le **17**. — **17** : 2 jusqu'à 22^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 13^h et 14^h. — **18** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 4^h, entre 13^h et 15^h, entre 19^h et 21^h. — **19** : 1 toute la journée. — **20** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 5^h, entre 10^h et 12^h, entre 15^h et 16^h.

21 : 1 toute la journée; trace de *m.-s.* à 1^h. — **22** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 13^h et 14^h. — **23** : 1 toute la journée. — **24** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 1^h à 2^h, de 10^h à 14^h et de 22^h à 23^h. — **25** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 0^h et 3^h, de 4^h à 8^h et de 18^h à 23^h. — **26** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 4^h à 7^h et de 13^h à 14^h. — **27** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 9^h à 10^h. — **28** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 4^h à 5^h et de 19^h à 20^h. — **29** : 1 toute la journée; *m.-s* de 4^h à 5^h et de 23^h à 2^h le **30**. — **30** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 11^h et 14^h et de 22^h à 23^h.

Caractéristique moyenne du mois : 1,11.

Mai **1** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 7^h à 8^h, de 13^h à 15^h et de 22^h à 23^h. — **2** : 1 jusqu'à 2^h, 0 ensuite. — **3** : 0 jusqu'à 9^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 7^h et 9^h. — **4** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 10^h et 11^h. — **5** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 7^h et 8^h, entre 9^h et 10^h, entre 21^h et 22^h, entre 23^h et 1^h le **6**. — **6** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 1^h et 4^h, de 7^h à 8^h, de 12^h à 13^h, de 15^h à 17^h. — **7** : 1 jusqu'à 6^h, 2 de 6^h à 14^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 0^h et 2^h, entre 4^h et 6^h, 10^h et 11^h, 13^h et 14^h, 21^h et 22^h et de 23^h à 24^h. — **8** : 1 jusqu'à 9^h, 2 ensuite; *m.-s.* entre 4^h et 5^h, 6^h et 8^h, 11^h et 12^h; traces de *m.-s.* vers 13^h; *m.-s.* entre 17^h et 22^h. — **9** : 2 jusqu'à 8^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 0^h à 1^h, entre 7^h et 8^h, 14^h et 15^h, 17^h et 18^h, 19^h et 20^h 22^h et 23^h. — **10** : 1 toute la journée.

11. 12. 13. 14. 15 : 1 toute la journée. — **16** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 12^h à 13^h. — **17** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 8^h à 9^h. — **18** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 2^h et 6^h. — **19** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 12^h et 13^h et de 15^h à 17^h. — **20** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 4^h et 6^h, 11^h et 12^h.

21 : 1 jusqu'à 7^h,2 de 7^h à 22^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 14^h à 16^h et de 21^h à 22^h. — **22** : 1 toute la journée. — **23** : 1 jusqu'à 18^h, 0 ensuite. — **24** : 0 toute la journée; *m.-s.* de 23^h à 24^h. —

25 : o toute lajournée; *m.-s.* de 0^h à 2^h et de 11^h à 12^h. — 26 : o toute la journée; *m.-s.* entre 2^h et 3^h. — 27 : o toute la journée; *m.-s.* entre 1^h et 4^h et entre 19^h et 21^h. — 28 : o toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 4^h. — 29 : o jusqu'à 7^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 10^h et 12^h et entre 13^h et 15^h. — 30 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 12^h et 17^h. — 31 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 2^h et 4^h et entre 22^h et 23^h.

Caractéristique moyenne du mois : 0,84.

Juin 1 : 1 toute la journée; traces de *m.-s*, à 9^h. — 2 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 6^h et 7^h et de 14^h à 15^h. — 3 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 9^h et 10^h. — 4 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 1^h à 3^h, de 10^h à 13^h et de 22^h à 23^h. — 5 : 1 toute la journée. — 6 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 3^h à 4^h. — 7 : 1 jusqu'à 15^h, 2 de 15^h à 23^h, 1 ensuite. — 8 : 1 toute la journée. — 9 : 1 jusqu'à 8^h, 2 ensuite; *m.-s.* de 1^h à 2^h, de 3^h à 4^h et de 7^h à 8^h. — 10 : 2 jusqu'à 17^h, 1 ensuite.

11 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 6^h et 8^h. — 12 : 1 toute la journée. — 13 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 6^h et de 10^h à 11^h. — 14 : 1 toute la journée; série de *m.-s.* de 7^h à 14^h, faible *m.-s* entre 20^h et 21^h. — 15, 16 : 1 toute la journée. — 17 : o jusqu'à 8^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 9^h à 11^h. — 18 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 7^h et 8^h, de 9^h à 10^h, entre 17^h et 18^h. — 19 : 1 toute la journée; traces de *m.-s.* entre 17^h et 18^h. — 20 : 1 toute la journée.

21 : 1 toute la journée. — 22 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 4^h et de 14^h à 17^h. — 23, 24, 25 : 1 toute la journée. — 26 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 5^h à 9^h et de 22^h à 23^h. — 27 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 2^h et 4^h. — 28 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 8^h et 10^h et de 23^h à 24^h. — 29 : 1 toute la journée. — 30 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 7^h à 9^h et de 10^h à 12^h.

Caractéristique moyenne du mois : 1,05.

Juillet 1 : 1 jusqu'à 20^h, o ensuite; *m.-s.* de 4^h à 6^h. — 2 : o jusqu'à 6^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 9^h à 10^h. — 3 : 1 jusqu'à 21^h, o ensuite; *m.-s.* de 0^h à 1^h et de 18^h à 19^h. — 4 : o jusqu'à 5^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 17^h à 18^h. — 5 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 20^h et 23^h. — 6 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 7^h à 9^h, de 16^h à 19^h et de 20^h à 21^h. — 7 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 5^h à 6^h, de 9^h à 12^h et de 18^h à 21^h. — 8 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 1^h et 3^h, de 9^h à 10^h, de 14^h à 15^h et de 22^h à 24^h. — 9 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 0^h et 3^h. — 10 : 1 toute la journée.

11 : 1 toute la journée. — 12 : 1 jusqu'à 16^h, o ensuite; *m.-s.* entre 1^h et 4^h et de 10^h à 14^h. — 13 : o toute la journée; *m.-s.* entre 1^h et 2^h. — 14 : o toute la journée; *m.-s.* entre 9^h et 10^h. — 15, 16 : o toute la journée. — 17 : o jusqu'à 8^h, 1 ensuite. — 18 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 20^h à 21^h. — 19 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 0^h et 1^h et entre 16^h et 17^h. — 20 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 12^h et 13^h.

21 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 22^h et 23^h. — 22 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 7^h à 10^h. — 23 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 18^h et 21^h. — 24 : 1 jusqu'à 23^h, o ensuite; *m.-s.* de 9^h à 10^h, de 11^h à 13^h et de 21^h à 23^h. — 25 : o jusqu'à 7^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 3^h à 4^h et entre 12^h et 15^h. — 26 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 9^h à 10^h et de 20^h à 23^h — 27 : 1 jusqu'à 11^h, o ensuite. — 28 : o toute la journée; *m.-s.* entre 5^h et 10^h, entre 12^h et 17^h. — 29 : o toute la journée; *m.-s.* entre 15^h et 18^h, 19^h et 21^h et de 22^h à 24^h. — 30 : o jusqu'à 7^h, 1 ensuite. — 31 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 12^h à 13^h, de 17^h à 19^h et de 22^h à 23^h.

Caractéristique moyenne du mois : 0,72.

Aout 1 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 9^h à 10^h et de 17^h à 22^h. — 2 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 18^h à 19^h. — 3 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 1^h et 2^h et entre 6^h et 7^h. — 4 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 21^h à 24^h. — 5 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 2^h à 4^h. — 6 : 1 jusqu'à 10^h, o ensuite; *m.-s.* de 7^h à 8^h, de 12^h à 15^h et de 22^h à 24^h. — 7 : o jusqu'à 7^h, 1 ensuite;

m.-s. de 0^h à 5^h et de 15^h à 17^h. — **8** : 1 jusqu'à 13^h, 0 ensuite. — **9** : 0 toute la journée; *m.-s.* de 2^h à 3^h et de 15^h à 16^h. — **10** : 0 jusqu'à 7^h, 1 ensuite.

11 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 6^h à 9^h. — **12** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 21^h à 22^h. — **13** : 1 toute la journée; *m.-s.* à 2^h et de 4^h à 8^h. — **14** : 1 toute la journée. — **15** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 6^h et 7^h, de 11^h à 13^h et de 19^h à 22^h. — **16** : 1 toute la journée. — **17** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 15^h et 16^h et entre 17^h et 18^h. — **18** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 2^h à 4^h, de 5^h à 6^h, de 7^h à 8^h et entre 15^h et 16^h. — **19** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 5^h et 6^h. — **20** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 12^h et 13^h.

21, 22 : 1 toute la journée. — **23** : 1 jusqu'à 8^h, 2 de 8^h à 20^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 3^h à 4^h. — **24, 25, 26** : 1 toute la journée. — **27** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 22^h à 23^h. — **28** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 5^h et 6^h. — **29** : 1 toute la journée. — **30** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 4^h et 6^h. — **31** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 0^h à 1^h, de 7^h à 9^h et de 18^h à 19^h.

Caractéristique moyenne du mois : 0,93.

Septembre **1** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 21^h à 23^h. — **2** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 19^h et 22^h. — **3** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 16^h et 18^h et de 21^h à 24^h. — **4** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 5^h à 6^h, entre 12^h et 13^h, entre 17^h et 18^h et entre 19^h et 20^h. — **5, 6, 7, 8, 9** : 1 toute la journée. — **10** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 7^h et 10^h.

11 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 2^h et 3^h. — **12** : 1 jusqu'à 6^h, 2 ensuite. — **13** : 2 jusqu'à 9^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 2^h et 4^h. — **14** : 1 toute la journée. — **15** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 6^h à 8^h. — **16** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 12^h à 14^h. — **17** : 1 toute la journée; trace de *m.-s.* entre 10^h et 11^h. — **18** : 1 jusqu'à 22^h, 0 ensuite; *m.-s.* entre 12^h et 14^h. — **19** : 0 jusqu'à 8^h, 1 ensuite. — **20** : 1 toute la journée.

21, 22 : 1 toute la journée. — **23** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 14^h et 15^h. — **24, 25** : 1 toute la journée. — **26** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 8^h et 9^h, entre 10^h et 11^h, entre 12^h et 14^h, entre 15^h et 16^h et de 22^h à 24^h. — **27** : 1 toute la journée. — **28** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 16^h et 17^h. — **29** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 4^h et 5^h et entre 20^h et 21^h. — **30** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 4^h et 6^h et entre 7^h et 9^h.

Caractéristique moyenne du mois : 1,02.

Octobre **1** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 19^h et 20^h. — **2** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 4^h et 7^h et de 18^h à 19^h. — **3** : 1 jusqu'à 12^h, 0 ensuite; *m.-s.* entre 0^h et 2^h et entre 7^h et 9^h. — **4** : 0 jusqu'à 9^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 0^h et 2^h, entre 18^h et 19^h et de 22^h à 24^h. — **5, 6**: 1 toute la journée. — **7** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 3^h à 4^h. — **8** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 0^h et 1^h, entre 2^h et 3^h et de 6^h à 8^h. — **9** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 19^h à 20^h et entre 22^h et 24^h. — **10** : 1 jusqu'à 10^h, 2 ensuite; *m.-s.* entre 23^h et 24^h.

11 : 2 jusqu'à 12^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 2^h à 12^h. — **12** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 0^h et 1^h, entre 2^h et 3^h, de 13^h à 14^h et de 17^h à 20^h. — **13** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 9^h à 10^h. — **14** : 1 jusqu'à 6^h, 2 de 6^h à 21^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 7^h à 13^h, de 15^h à 16^h, de 17^h à 18^h et de 22^h à 24^h. — **15** : 1 toute la journée. — **16** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 5^h. — **17** : 1 jusqu'à 9^h, 2 ensuite. — **18** : 2 jusqu'à 13^h, 1 ensuite. — **19** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 19^h et 20^h. — **20** : 1 toute la journée.

21 : 1 jusqu'à 6^h, 2 ensuite. — **22** : 2 toute la journée. — **23** : 2 jusqu'à 6^h, 3 de 6^h à 12^h, 2 de 12^h à 22^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 15^h et 17^h. — **24** : 1 toute la journée. — **25** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 13^h à 14^h et entre 15^h et 17^h. — **26** : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 4^h et de 23^h à 24^h. — **27** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 0^h à 1^h. — **28** : 1 jusqu'à 15^h, 2 ensuite; *m.-s.* entre 16^h et 17^h. — **29** : 2 toute la journée; *m.-s.* de 5^h à 6^h. — **30** : 1 toute la journée; *m.-s.* de 3^h à 4^h. — **31** : 1 toute la journée.

Caractéristique moyenne du mois : 1,20.

Novembre **1** : 1 toute la journée. — **2** : 1 jusqu'à 12^h, 2 de 12^h à 21^h, 3 ensuite. — **3** : 3 jusqu'à

18^h, 2 ensuite. — 4 : 2 toute la journée; *m.-s.* entre 10^h et 12^h. — 5 : 2 jusqu'à 18^h, 3 ensuite. — 6 : 3 jusqu'à 9^h, 2 de 9^h à 19^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 10^h et 12^h. — 7, 8 : 1 toute la journée. — 9 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 14^h à 15^h. — 10 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 21^h à 24^h.

11 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 13^h et 15^h. — 12 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 9^h et 10^h. — 13 : 1 toute la journée. — 14 : 1 jusqu'à 18^h, 2 ensuite. — 15 : 2 toute la journée; *m.-s.* de 6^h à 8^h. — 16 : 2 toute la journée. — 17 : 2 jusqu'à 19^h, 3 ensuite; *m.-s.* de 22^h à 23^h. — 18 : 3 jusqu'à 2^h, 2 ensuite. — 19 : 2 toute la journée; *m.-s.* entre 3^h et 6^h. — 20 : 2 jusqu'à 22^h, 1 ensuite.

21 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 15^h et 17^h. — 22 : 1 toute la journée. — 23 : 1 jusqu'à 6^h, 2 ensuite; *m.-s.* entre 21^h et 24^h. — 24 : 2 toute la journée. — 25 : 2 jusqu'à 23^h, 3 ensuite. — 26 : 3 jusqu'à 23^h, 2 ensuite. — 27 : 2 jusqu'à 13^h, 1 ensuite. — 28 : 1 toute la journée. — 29 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 2^h à 4^h. — 30 : 1 jusqu'à 6^h, 2 ensuite.

Caractéristique moyenne du mois : 1,61.

Décembre 1 : 2 jusqu'à 19^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 22^h et 24^h. — 2 : 1 toute la journée. — 3 : 1 jusqu'à 6^h, 2 ensuite; *m.-s.* de 8^h à 9^h. — 4 : 2 jusqu'à 5^h, 3 de 5^h à 16^h, 2 de 16^h à 22^h, 1 ensuite. — 5 : 1 toute la journée. — 6 : 1 jusqu'à 9^h, 2 de 9^h à 21^h, 1 ensuite; *m.-s.* de 15^h à 16^h. — 7 : 1 toute la journée. — 8 : 1 jusqu'à 19^h, 2 ensuite. — 9 : 2 jusqu'à 14^h, 3 de 14^h à 20^h, 2 ensuite; *m.-s.* de 0^h à 1^h et de 6^h à 7^h. — 10 : 2 jusqu'à 19^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 6^h et 9^h.

11, 12, 13 : 1 toute la journée. — 14 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 7^h et 9^h. — 15 : 1 toute la journée; *m.-s.* entre 2^h et 5^h et de 18^h à 19^h. — 16 : 1 jusqu'à 9^h, 2 de 9^h à 18^h, 1 ensuite. — 17, 18, 19, 20 : 1 toute la journée.

21 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 16^h à 18^h. — 22 : 1 toute la journée. — 23 : 1 jusqu'à 6^h, 2 de 6^h à 20^h, 1 ensuite. — 24 : 1 toute la journée. — 25 : 1 toute la journée; *m.-s.* de 7^h à 8^h. — 26 : 1 jusqu'à 7^h, 2 de 7^h à 14^h, 3 de 14^h à 19^h, 2 ensuite. — 27, 28 : 2 toute la journée. — 29 : 2 jusqu'à 11^h, 1 ensuite; *m.-s.* entre 10^h et 12^h. — 30, 31 : 1 toute la journée.

Caractéristique moyenne du mois : 1,32.

OBSERVATIONS MICROSISMIQUES.

Conformément aux prescriptions de l'Association internationale de sismologie nous avons adopté les notations suivantes :

P, première phase préliminaire;
S, seconde phase préliminaire;
L, oscillations principales (longues ondes);
M_1, M_2, etc., maxima des mouvements du sol;
F, fin du microsisme;
N, composante Nord;
E, composante Est;
e, placé devant P, S, L ou employé seul, indique l apparition, au milieu d'une agitation générale plus ou moins prononcée, d'ondes caractéristiques d'un microsisme; dans ce cas l'heure indiquée pour le début de la phase est un peu incertaine;
i, représente au contraire un choc brusque;

T, durée en secondes d'une double oscillation;
A_N, A_E, déplacements réels du sol exprimés en microns;
Δ, distance de l'épicentre.

Nous rappelons que les amplitudes A et M sont les élongations comptées à partir du zéro et qu'elles représentent ainsi la moitié du mouvement total du sol entre ses deux positions extrêmes.

Les microsismes précédés de la lettre (G) sont ceux qui sont visibles seulement sur les courbes du sismographe Galitzine à enregistrement galvanométrique.

JANVIER 5 : (G) Faible mouvement de 4^h44^m à 4^h49^m.

5 : (G) Faible mouvement de 14^h15^m à 14^h21^m.

5 : *e* $17^h44^m42^s$, L 18^h9^m; M_1 18^h12^m-13^m; T_N 16^s A_N 14μ. T_E 18^s A_E 12μ; M_2 18^h18^m-19^m, T_N 14^s A_N 12μ, T_E 15^s A_E 21μ. F 19^h.

7-8 : *e* (P) $23^h3^m42^s$, *e*S $23^h11^m59^s$, L 23^h38^m, M 23^h49^m-50^m, T_N 13^s A_N 14μ; T_E 15^s A_E 20μ. F $0^h,4$.

8 : *e* $20^h5^m41^s$; à $20^h14^m13^s$. T_N 11^s, T_E 12^s, A_N -5μ, A_E $+5\mu$. F $20^h,6$.

9 : *e* $3^h24^m59^s$; L 3^h41^m, M_N 3^h45^m-46^m. T_N 21^s A_N 25μ; M_E 3^h53^m-54^m, T 12^s A_E 13μ, A_N 7μ. F $5^h,2$.

9 : (G) Quelques longues ondes de 11^h58^m à 12^h3^m.

10 : (G) *e* L_N 8^h21^m, *e* L_E 8^h28^m. F 9^h.

11 : *e* $13^h32^m,6$, L 13^h51^m; très forte agitation. De 14^h28^m à 14^h29^m : T_N 17^s, A_N 60μ. F $16^h,3$.

15 : Traces de microsisme entre 19^h et 20^h.

19 : *e* P $17^h18^m,4$; *i*S $17^h28^m29^s$, L 17^h40^m. Principales oscillations : 17^h41^m-42^m, T_N (46^s) A_N (130μ); 17^h42^m-43^m, T_N (38^s) A_N (90μ), $17^h55^m56^s$ T_N 22^s A_N 31μ, T_E 24^s A_E 20μ; 17^h58^m, T 22^s, A_N 29μ, A_E 22μ. F 20^h.

20 : *i*P $0^h0^m2^s$, *i*S $0^h10^m3^s$. L 0^h28^m, M 0^h34^m-35^m, T_N 22^s A_N 31μ, T_E (27^s) A_E (31μ). F $2^h,1$ ($\Delta = 8800^{km}$).

20 : *e* L 16^h9^m; à $16^h21^m42^s$, T_E 21^s A_E 5μ; à $16^h25^m31^h$, T_N 18^s A_N -5μ. F 17^h.

23 : (G) *e* L 15^h2^m; à $15^h22^m44^s$, T_N 21^s A_N $+4\mu$. F $16^h,1$.

27 : *e* 19^h55^m, (o) phases indistinctes. De 19^h57^m à 19^h58^m : T_E (24^s) A_E 9μ; de 20^h0^m à 20^h1^m : T_N 15^s A_N 6μ, T_E 12^s A_E 3μ. F $20^h,3$.

FÉVRIER 7 : e_N 3^h22^m (19^s), L 3^h54^m. F $4^h,5$ (très forte agitation, mesures impossibles).

10 : (G) *e* L_N 22^h13^m, *e* L_E 22^h14^m. A $22^h14^m33^s$, T_E 16^s A_E -2μ. F 22^h36^m.

12 : (G) e_N $0^h3^m32^s$, e_E $0^h3^m36^s$. A $0^h13^m39^s$, T_E 27^s A_E -4μ; à $0^h36^m15^s$, T_N 21^s A_N $+3\mu$; à $0^h41^m29^s$, T_E 20^s A_E $+4\mu$; à $0^h43^m47^s$, T_N 19^s A_N -3μ. F $1^h,1$.

14 : *e* L 20^h2^m. A $20^h4^m22^s$ (G). T_N 30^s A_N $+5\mu$; à $20^h7^m4^s$, T_N 26^s A_N -5μ. F $21^h,1$.

15 : e_N $21^h22^m,4$, L 21^h47^m. A $21^h51^m26^s$, (G) T_N 23^s A_N -4μ. F $22^h,3$.

18 : (G) Très faible mouvement *e* L 1^h16^m. F $1^h,6$.

20 : *i*P $9^h11^m27^s$, *i*S $9^h21^m40^s$, L_E 9^h37^m, L_N 9^h39^m. M_1 9^h42^m-43^m, T_E 33^s A_E 56μ; M_2 9^h45^m-46^m, T 26^s A_N 45μ, A_E 56μ; M_3 9^h46^m-47^m, T_N 22^s A_N 23μ, T_E 24^s A_E 62μ; M_4 9^h51^m-52^m, T 22^s A_N 37μ, A_E 32μ. W_2 (?) 11^h17^m. F $11^h,6$ ($\Delta = 9000^{km}$).

23 : *i*S $3^h17^m55^s$, L_N 3^h32^m, L_E 3^h38^m. A $3^h39^m4^s$, (G) T_E 24^s A_E $+8\mu$; à $3^h41^m16^s$, T_E 20^s A_E -6μ.

27 : Très faible mouvement e_1 $16^h41^m30^s$, e_2 $16^h45^m24^s$, L 16^h51^m. F $17^h,3$.

27 : (G) *e*L 22^h11^m. A $22^h25^m59^s$, T_N 22^s A_N $+2\mu$. F $22^h,7$.

MARS 1 : *e* L $15^h17^m,3$; M_N 15^h20^m-21^m, T_N 20^s A_N 7μ; M_E 15^h21^m-22^m, T_E 20^s A_E 4μ. F $15^h,9$.

3 : e_N $3^h36^m31^s$. e_E $3^h36^m34^s$, *e* L 3^h49^m. A $3^h51^m10^s$, (G) T_E 15^s $A_E+3\mu$; à $3^h51^m34^s$, T_N 17^s $A_N-4\mu$. F $4^h,1$.

3 : (G) *e* $20^h22^m,0$, L 20^h49^m. A $20^h50^m58^s$, T_N 20^s $A_N+3\mu$. F $21^h,1$.

4 : (G) L 7^h50^m. F $8^h,4$.

4 : (G) *e* L 12^h3^m. F $12^h,4$.

6 : *e* L_N 2^h39^m, *e* L_E 2^h41^m. F $3^h,2$.

6 : *e* $11^h22^m,5$. L 11^h35^m. A $11^h38^m58^s$, (G) T_E 16^s $A_E-16\mu$; $11^h39^m36^s$, T_N 17^s $A_N-23\mu$. F $12^h,2$.

8 : *e* 16^h9^m, L 16^h30^m. M_E 16^h34^m-35^m, T_E 25^s A_E 19μ. F $17^h,7$.

10 : *e* $14^h59^m,5$, L 15^h9^m. A $15^h10^m15^s$, (G) T_N 19^s $A_N+4\mu$. F $15^h,8$.

12 : (G) *e* L 22^h36^m. A $22^h38^m29^s$, T_N 25^s $A_N+5\mu$. F 23^h.

14 : *e* P $8^h59^m45^s$, *i* (S) $9^h9^m57^s$. De 9^h10^m à 9^h11^m, T 6^s, A_N 16μ; SR_N $9^h19^m,4$, L 9^h28^m. Entre 9^h30^m et 9^h32^m, $A_N>500\mu$, A_E 71μ. A 9^h42^m-43^m, T_N 26^s, A_N 480μ; 9^h44^m 45^m. T_N 24^s. A_N 333μ; 9^h49^m-50^m, T_E 22^s, A_E 253μ; 9^h52^m-53^m, T 21^s A_N 148μ, A_E 161μ; 9^h57^m-58^m, T_N 17^s A_N 125μ, T_E 19^s, A_E 118μ. F vers 14^h.

18 : e_E $1^h55^m,5$, e_N $1^h57^m,5$. A 2^h7^m-8^m, T_E 13^s A_E $2\mu,5$. F $2^h,3$.

19 : *e* L_N 19^h34^m, *e* L_E 19^h39^m. F $19^h,8$.

23 : *e* $21^h4^m37^s$, *i* $21^h5^m9^s$, *i* S $21^h12^m15^s$, SR $21^h19^m18^s$, L 21^h33^m. M_E 20^h40^m-41^m. T_E 24^s A_E 24μ, T_N 18^s A_N 6μ; M_N 21^h42^m-43^m, T_N 20^s A_N 13μ, T_E 22^s A_E 17μ. F vers $22^h,7$.

24 : *e* P_N $10^h42^m32^s$, *e* P_E $10^h42^m37^s$, *e* S $10^h49^m23^s$. L 11^h (0^m). A $11^h1^m25^s$, (G) T_N 17^s $A_N+5\mu$; $11^h7^m4^s$, T_E 16^s $A_E+3\mu$. F $11^h,6$ ($\Delta=5100^{km}$).

24 : (G) *e* L 16^h50^m. F $17^h,2$ (très faible mouvement).

24 : (G) *e* L_N 20^h27^m, *e* L_E 20^h32^m. F $20^h,8$ (très faible mouvement).

25 : (G) *e* L_N $14^h22^m,6$, *e* L_E $14^h24^m,6$. F 14^h31^m (très faible mouvement).

26 : *i* $22^h4^m10^s$. L 22^h32^m. A $22^h7^m52^s$, (G) T_E 29^s $A_E+8\mu$; $22^h12^m16^s$, T_N 24^s $A_N+6\mu$. F. $23^h,2$.

27 : *e* P $3^h20^m36^s$, L 3^h39^m. F $4^h,4$.

27 : (G) *e* 9^h27^m, L_N 10^h8^m, L_E 10^h13^m. A $10^h8^m12^s$, T_N 38^s $A_N-5\mu$; $10^h15^m31^s$, T_E 26^s $A_E+3\mu$. F $11^h,1$.

30 : (G) *e* L 10^h1^m. F $10^h,9$ (très faible mouvement).

30 : (G) *e* L 21^h7^m. F $21^h,4$ (très faible mouvement).

31 : *e* P_N $3^h53^m16^s$, *e* P_E $3^h53^m24^s$, *i* S $4^h3^m30^s$, L 4^h20^m. M 4^h31^m-32^m, T_N 22^s A_N 46μ, T_E 21^s A_E 49μ. W_2 5^h56^m, W_3 7^h50^m ($\Delta=9000^{km}$). F disparaît dans le microsisme suivant.

31 : *e* L 8^h40^m. F $9^h,5$.

31 : (G) e_N 17^h56^m, *e*L 18^h12^m. F $19^h,1$ (très faible mouvement).

31 : (G) *e* 23^h7^m. F 24^h (très faible mouvement).

AVRIL 1 : (G) e_N $14^h16^m,2$, L $14^h25^m,4$. F $14^h,7$ (très faible mouvement).

3 : *e* (S) 0^h16^m, L 0^h36^m, M_N 0^h48^m-49^m. T_N 20^s A_N 6μ. F $1^h,3$.

3 : *e* P $11^h0^m33^s$, L 11^h22^m. A $11^h23^m51^s$, (G) T_N 20^s, $A_N+2\mu,5$; à $11^h23^m59^s$, T_E 20^s, $A_E-1\mu,5$. F 12^h.

4 : L 14^h21^m. M_N (G) $14^h22^m14^s$, T_N 28^s, $A_N+3\mu$; M_E $14^h31^m57^s$, T_E 16^s, $A_E+3\mu$. F 15^h.

5 : (G) *e* L_N 0^h32^m, *e* L_N 1^h9^m, *e* L_E 1^h11^m. F $1^h,4$ (un ou deux mouvements)?

5 : (G) *e* L 7^h46^m. A $7^h52^m25^s$, T_E 18^s $A_E-1\mu$; à $7^h53^m52^s$, T_N 18^s $A_N+1\mu$. F $9^h,1$.

6 : (G) Quelques longues ondes de 12^h53^m à 13^h0^m et de 13^h55^m à 14^h6^m.

6 : (G) L 20^h41^m, M_E 20^h41^m, T_E 23^s, $A_E+1\mu,5$; M_N $20^h41^m51^s$, T_N 21^s, $A_N+1\mu$. F vers 21^h.

7 : (G) *e* L_N 2^h23^m, *e* L 2^h42^m. F $3^h,2$.

7 : i S $14^h11^m53^s$, L 14^h36^m, M_1 14^h38^m-39^m, T_N 21^s A_N 6^μ, T_E 22^s A_E 5^μ; M_2 $14^h43^m44^m$, T_N 20^s, A_N 7^μ, T_E 16^s, A_E 4^μ; M_3 14^h46^m-47^m. T 16^s A_N 4^μ. A_E 6^μ; M_4 14^h48^m-49^m, T_N 20^s A_N 7^μ, T_E 16^s A_E 5^μ. F $15^h,3$.

8 : L 3^h11^m. T 15^s-18^s A 2^μ. F $3^h,6$.

9 : (G) e_1 $5^h46^m55^s$, e_2 $5^h50^m47^s$. F $6^h,1$.

9 : (G) e (P_N) $17^h1^m22^s$, L 17^h27^m. A $17^h42^m49^s$, T_N 20^s $A_N+1^\mu,5$; à $17^h49^m7^s$, T_E 14^s $A_E-0^\mu,5$. F $17^h,9$.

9 : e P $18^h6^m45^s$; e $18^h11^m,0$; i_N $18^h17^m19^s$; e_E $18^h18^m48^s$; i $18^h19^m43^s$. L 18^h34^m. M_1 18^h45^m-46^m, T_N 28^s A_N 11^μ, T_E 32^s A_E 14^m; M_2 18^h52^m-53^m, T_N 20^s A_N 6^μ, T_E 19^s A_E 7^μ. F $20^h,8$ (sismogramme très confus).

11 : (G) e L 0^h4^m. A $0^h14^m39^s$, T_N 22^s A_N+2^μ; à $0^h15^m31^s$, T_E 22^s $A_E+1^\mu,5$. F $0^h,7$.

11 : e L 10^h16^m. F $10^h,8$.

11 : e 15^h16^m. L 15^h48^m. A $15^h48^m46^s$. (G) T_N 25^s A_N-2^μ; à $15^h59^m37^s$, T_E 17^s $A_E-1^\mu,5$. F $16^h,5$.

12 : (G) e L_N 21^h55^m. A $22^h9^m43^s$, T_N 20^s A_N+1^μ. F 22^h23^m.

13 : e P $6^h53^m12^s$, i S $7^h3^m53^s$, L $7^h23^m,4$. M_N 7^h36^m-37^m, T_N 17^s A_N 49^μ, T_E 21^s A_E 39^μ; M_E 7^h38^m-39^m. T 15^s A_E 44^μ, A_N 33^μ. F vers 9^h ($\Delta=9600^{km}$).

14 : e (P) 8^h4^m, e S $8^h12^m11^s$, L 8^h36^m. M_1 8^h40^m-41^m, T_N 20^s A_N 7^μ. T_E 18^s A_E 4^μ; M_2 8^h46^m-47^m, T_N 16^s A_N 5^μ, T_E 14^s A_E 6^μ. F $9^h,5$.

14 : e_N $17^h50^m18^s$, e_E $17^h50^m22^s$. F 17^h57^m (phases confondues).

14 : (G) Très faible mouvement entre 20^h18^m et 20^h27^m.

16-17 : e L 23^h53^m. F $0^h,5$.

17 : e L 13^h23^m. A $13^h27^m14^s$. (G) T_N 24^s A_N+7^μ. F $14^h,1$.

18 : (G) e L 3^h21^m. F $4^h,1$.

18 : e $13^h44^m4^s$, e L 14^h8^m. A 14^h20^m-21^m, T_E 18^s, A_E 5^μ. F 15^h.

18 : e_1 $19^h27^m16^s$, e_2 $19^h43^m47^s$, L 19^h54^m. M_E 20^h8^m-9^m, T_E 21^s A_E 16^μ; M_N 20^h10^m-11^m, T_N 22^s, A_N 14^μ. F 21^h.

20 : e 3^h25^m. L 3^h30^m. A $3^h31^m15^s$. (G) T_N 17^s, A_N+9^μ. F $4^h,2$.

20. e L 10^h56^m. A $11^h7^m58^s$. (G) T_E 18^s, $A_E+1^\mu,5$; $11^h8^m7^s$, T_N 16^s $A_N+1^\mu,5$ F $11^h,5$.

20 : (G) e L 15^h38^m. A $15^h47^m42^s$, T_N 18^s A_N+1^μ; $15^h48^h8^s$, T_E 18^s $A_E-0^\mu,5$. F $15^h,8$.

21 : (G) Très faible mouvement de 0^h59^m à 1^h4^m.

22 : (G) e $13^h12^m2^s$. F $13^h,5$.

24 : (G) e 1^h17^m. F $2^h,1$.

24 : e P $10^h26^m40^s$; e S $10^h40^m10^s$; S $10^h41^m17^s$, L 11^h7^m; M_E 11^h20^m-21^m, T_N 20^s A_N 8^μ, T_E 19^s A_E 22^μ; M_N 11^h22^m-23^m, T_N 19^s A_N 20^μ, T_E 17^s A_E 14^μ. F perdue dans le microsisme suivant.

24 : i $12^h40^m10^s$; L 13^h10^m; M 13^h24^m-25^m. T_N 17^s A_N 4^μ, T_E 19^s A_E 9^μ. F 14^h.

24 : (G) e L 22^h31^m. F 22^h38^m.

25 : (G) e L 0^h34^m. A $0^h41^m12^s$, T_E 18^s $A_E-1^\mu,5$; à $0^h42^m54^s$, T_N 17^s $A_N+1^\mu,5$. F $1^h,1$.

25 : e L 1^h36^m. A $1^h39^m57^s$. (G) T_N 19^s A_N+1^μ; à $1^h50^m41^s$, T_E 15^s A_E-2^μ. F $2^h,3$.

25 : e 4^h27^m. F (?).

25 : e 5^h27^m. A $5^h29^m17^s$, (G) T_E 14^s A_E-4^μ; à $5^h30^m58^s$, T_N 13^s A_N-3^μ. F $6^h,2$.

25 : (G) Très faible mouvement de 7^h12^m à 7^h19^m.

25 : e P $18^h10^m52^s$; i (S) $18^h21^m24^s$; L 18^h50^m; M_1 18^h52^m-53^m, T_N 26^s A_N 50^μ; M_2 18^h-53-54^m, T_N 20^s A_N 29^μ; T_E 22^s A_E 46^μ; M_3 19^h1^m-2^m. T_N 22^s A_N 40^μ, T_E 21^s A_E 75^μ; M_4 19^h2^m-3^m. T 21^s A_N 58^μ, A_E 59^μ; M_5 19^h5^m-6^m, T_N 20^s A_N 28^μ, T_E 19^s A_E 74^μ; M_6 19^h9^m-10^m, T_N 19^s A_N 39^μ, T_E 18^s A_E 54^μ, W_2 21^h56^m. F $22^h,5$. ($\Delta=9400^{km}$?)

26 : e P $4^h31^m,2$, i (S) $4^h45^m57^s$; e L $5^h,2^m$. A $5^h17^m44^s$. (G) T_N 20^s A_N+11^μ; à $5^h30^m25^s$, T_E 17^s A_E+9^μ. F $7^h,1$.

26 : e L 13^h16^m. A 13^h21^m-22^m; T_E 20^s A_E 6^μ. F $13^h,7$.

27 : e L_N 9^h6^m, e L_E 9^h9^m. A $9^h9^m36^s$, (G) T_N 21^s A_N+2^μ; à $9^h33^m43^s$, T_E 16^s A_E-4^μ. F $9^h,7$.

28 : *e* L 4^h26^m. F $4^h,8$.

28 : L 19^h35^m. F $20^h,1$.

29 : *e* L 4^h9^m. F $4^h,7$.

29-30 : *i* P $23^h41^m18^s$; *i* S_N $23^h51^m22^s$, RS_N $23^h56^m49^s$, L 0^h7^m. A $0^h20^m54^s$. (G) T_E 17^s $A_E - 4\mu$; à $0^h22^m26^s$, T_N 20^s $A_N + 6\mu$. F vers $1^h,5$ ($\Delta = 8900^{km}$).

30 : *i* P $11^h46^m46^s$, *e* S $11^h56^m46^s$, L 12^h6^m. M_1 12^h28^m-29^m, T_N 21^s A_N 12μ, T_E 20^s A_E 9μ; M_2 12^h32^m-33^m, T_N 17^s A_N 10μ, T_E 18^s A_E 10μ. F vers 14^h ($\Delta = 8800^{km}$).

30 : Quelques longues ondes entre 22^h5^m et 22^h20^m.

MAI 1 : (G) *e* P 7^h26^m; *e* (S) $7^h36^m40^s$, i_N $7^h38^m40^s$, i_E $7^h38^m50^s$. F 8^h2.

1 : (G) *e* P_N $13^h53^m42^s$, (S) $14^h3^m20^s$, L 14^h32^m. A $14^h35^m18^s$, T_E 27^s $A_E - 2\mu$; à $14^h35^m21^s$, T_N 25^s $A_E - 1\mu,5$. F vers 15^h.

1 : (G) *e* (S) $22^h15^m2^s$, L_N 22^h31^m, L_E 22^h38^m. A $22^h39^m10^s$, T_E 19^s $A_E + 0\mu,8$; à $22^h48^m57^s$, T_N 16^s $A_N + 1\mu,5$, F $23^h,2$.

3 : (G) *e* L 7^h51^m. A $8^h0^m20^s$, T_N 19^s $A_N - 1\mu$; à $8^h2^m23^s$, T_E 18^s $A_E - 0\mu,5$. F $8^h,5$.

4 : *e* $10^h1^m14^s$. De 10^h3^m à 10^h4^m, T 6^s, $A_N = A_E$ 2μ. F 10^h5^m.

5 : (G) *e* L 7^h29^m. A $7^h31^m28^s$, T_N 18^s A_N 1μ; à $7^h31^m29^s$, T_E 19^s $A_E - 0\mu,5$. F $7^h,8$.

5 : (G) *e* L 9^h53^m. A $9^h54^m21^s$, T_N 21^s $A_N - 1\mu$; à $10^h2^m35^s$, T_E 17^s $A_E + 0\mu,5$. F $10^h,1$.

5 : (G) *e* L 21^h8^m. F $21^h,4$.

5-6 : *e* L 23^h53^m. F $1^h,2$.

6 : *e* S $1^h49^m45^s$, *e* L 2^h16^m. A 2^h19^m-20^m, T_N 18^s A_N 3μ, T_E 16^s A_E 2μ; à 2^h26^m-27^m, T_N 16^s A_N 2μ, T_E 20^s A_E, 3μ. F $3^h,5$.

6 : (G) *e* L 7^h6^m. A $7^h14^m33^s$, T_N 22^s $A_N + 1\mu$; à $7^h14^m41^s$, T_E 19^s $A_E + 1\mu$. F $7^h,7$.

6 : *e* L 12^h8^m. F $12^h,5$.

6 : *e* $15^h21^m,2$; L 15^h50^m. A $16^h1^m13^s$, (G) T_E 21^s $A_E + 4\mu$; à $16^h1^m36^s$, T_N 16^s $A_N - 4\mu$. F $16^h,6$.

7 : *e* L 0^h48^m. A $0^h49^m35^s$, (G) T_E 24^s $A_E - 3\mu$; à $0^h50^m49^s$, T_N 24^s $A_N + 6\mu$. F $1^h,6$.

7 : (G) *e* 4^h58^m. F $5^h,2$.

7 : (G) Quelques traces entre 10^h et 11^h.

7 : *e* L 13^h28^m. F 14^h.

7 : (G) *e* L 21^h34^m. F $22^h,2$.

7-8 : (G) *e* L_N 23^h50^m. F $0^h,2$.

8 : (G) *e* L_N 4^h12^m. F $4^h,6$.

8 : *e* L 6^h31^m. F $8^h,1$.

8 : (G) Très faible mouvement entre 11^h et 12^h.

8 : (G) Traces à $13^h,3$.

8 : (G) Très faible mouvement entre 17^h21^m et 17^h31^m.

8 : *e* P_N $18^h54^m49^s$; *i* P $18^h54^m53^s$; S_N $19^h8^m33^s$; M_E 19^h58^m-59^m, T_E 20^s A_E 7μ; M_N 20^h2^m-3^m, T_N 18^s A_N 8μ. F $21^h,6$.

9 : (G) *e* L 0^h31^m. F 1^h.

9 : (G) *e* 7^h6^m. F $7^h,3$.

9 : Quelques longues ondes de 14^h9^m à 15^h.

9 : *e* L 17^h16^m. A $17^h23^m7^s$, (G) T_E 20^s $A_E + 4\mu$; à $17^h23^m31^s$, T_N 15^s $A_N - 5\mu$. F 18^h.

9 : (G) Quelques longues ondes de 19^h14^m à 19^h25^m.

9 : (G) *e* L 22^h15^m. A $22^h17^m12^s$, T_E 18^s $A_E + 2\mu$; à $22^h17^m13^s$, T_N 20^s $A_N - 3\mu$. F 22^h7.

16 : *e* 12^h (1^m); L 12^h27^m. F $13^h,1$.

17 : e_E $8^h28^m,5$, L 8^h46^m; M 8^h54^m-55^m, T_N 9^s A_N $0\mu,5$, T_E 12^s A_E 1μ. F $9^h,3$.

18 : *i* P $2^h27^m58^s$; (S) $2^h34^m2^s$; *e* $2^h37^m45^s$; i_N $2^h43^m54^s$; L 2^h59^m. A $3^h3^m46^s$, (G) T_N 38^s $A_N + 35\mu$; à $3^h4^m14^s$, T_E 40^s $A_E + 57\mu$; à $3^h15^m52^s$, T_N 22^s $A_N - 65\mu$, T_E 21^s $A_E + 31\mu$. F $5^h,5$.

19 : Quelques ondes entre 12^h et 13^h.

19 : *i* P $15^h49^m52^s$. A $15^h49^m57^s$, (G) T 5^s $A_N - 5\mu$, $A_E - 3\mu$; *i* S $15^h53^m32^s$, T 8^s $A_N + 11\mu$,

$A_E + 8^\mu$. L 15^h56^m. A $15^h57^m25^s$, (G) T_E 11^s $A_E + 17^\mu$; à $15^h57^m35^s$, T_N 13^s $A_N - 17^\mu$. F $16^h,6$ (tremblement de terre en Islande).

20 : *e* 4^h40^m. A $4^h43^m36^s$. (G) T_E 21^s $A_E - 4^\mu$; à $4^h44^m30^s$, T_N 19^s $A_N + 7^\mu$. F $5^h,3$.

20 : *e* L 11^h16^m. A $11^h17^m44^s$, (G) T_N 19^s $A_E - 2^\mu$; à $11^h22^m22^s$, T_E 16^s $A_E + 1^\mu,5$. F $11^h,7$.

21 : *e* $14^h11^m,4$; *e* L 14^h53^m. A 15^h4^m-5^m. T 22^s-23^s A_N 8^μ, A_E 11^μ; à 15^h6^m-7^m, T_N 23^s A_N 11^μ, T_E 19^s A_E 6^μ. F $16^h,2$.

21 : *e* 21^h20^m; *e* L 21^h27^m. F $21^h,8$.

24-25 : *e* P $23^h28^m35^s$; *e* $23^h42^m18^s$; *e* S $23^h49^m13^s$; L 0^h7^m. M 0^h17^m-18^m, T_N 27^s A_N 32^μ, T_E 24^s A_E 38^μ. F $2^h,3$.

25 : (G) *e* L 11^h15^m, T 18^s-20^s, A $< 1^\mu$. F $11^h,8$.

26 : (G) *e* L 2^h29^m. A $2^h33^m13^s$, T_N 23^s A_N $0^\mu,5$. F 2^h37^m.

27 : (G) *e* L 1^h45^m, T 20^s-22^s, A $< 1^\mu$. F $2^h,2$.

27 : (G) *e* L_N 3^h3^m. F $3^h,4$.

27 : (G) *e* $19^h12^m8^s$; *e* L 19^h (25^m). F $19^h,6$.

27 : (G) Quelques longues ondes de 20^h25^m à 20^h30^m.

28 : (G) *e* L 3^h24^m. A $3^h30^m4^s$, T_N 16^s $A_N - 4^\mu$. F $3^h,7$.

29 : *e* P $10^h35^m36^s$; L 10^h56^m. A 11^h5^m-6^m, T_N 16^s A_N 2^μ. T_E 20^s A_E 4^μ; à 11^h7^m-8^m, T_E 18^s A_N 4^μ. F $11^h,7$.

29 : *e* $13^h45^m,8$; *i* $13^h52^m56^s$; L 14^h16^m. M 14^h20^m-21^m, T_N 20^s A_N 9^μ, T_E 22^s A_E 8^μ. F $15^h,1$.

30 : *e* (P) $12^h8^m31^s$; *i* (P) $12^h8^m45^s$; i_1 $12^h13^m46^s$; i_2 $12^h15^m37^s$, i_3 $12^h28^m37^s$. A 12^h28^m-29^m, T_N 13^s A_N 16^μ, T_E 12^s A_E 13^μ. L 12^h45^m; M_1 12^h47^m-48^m, T_E 40^s A_E 120^μ; M_2 12^h48^m-49^m, T_E 37^s A_E 140^μ; M_3 12^h53^m-54^m, T_N 24^s A_N 32^μ, T_E 27^s A_E 70^μ; M_4 12^h59^m-13^h0^m. T_N 21^s A_N 74^μ, T_E 24^s A_E 41^μ; M_5 13^h6^m-7^m, T_N 20^s A_N 70^μ, T_E 19^s A_E 70^μ. F $16^h,5$.

31 : (G) Très faible mouvement entre 2^h et 3^h et demie.

31 : (G) Très faible mouvement entre 22^h et 23^h.

JUIN 1 : Traces de *m.-s.* de 8^h54^m à 9^h5^m.

2 : (G) *e* L 6^h9^m. F $6^h,3$.

2 : (G) *e* L 14^h12^m. A $14^h19^m7^s$, T_N 20^s $A_N + 1^\mu$. F $14^h,5$.

3 : (G) e_N 9^h33^m; e_E 9^h35^m. F 9^h45^m.

4 : *e* $1^h2^m43^s$. *e* L_E 1^h29^m. A $1^h30^m20^s$, (G) T_E 24^s $A_E - 2^\mu$; *e* L_N 1^h32^m; à $1^h40^m16^s$, (G) T_N 20^s $A_N + 3^\mu$. F $2^h,8$.

4 : *e* P $10^h18^m14^s$, *e* (S) $10^h35^m10^s$; L 10^h59^m. M_E 11^h1^m-2^m, T_E 29^s A_E 28^μ, T_N 25^s A_N 12^μ; M_N 11^h11^m-12^m, T 20^s A_N 22^μ, A_E 20^μ. F $13^h,2$.

4 : (G) *e* L_N 22^h55^m. F $23^h,4$.

6 : *e* L 3^h26^m. A $3^h30^m37^s$, (G) T_N 22^s $A_N + 4^\mu$; à $3^h30^m49^s$, T_E 21^s A_E 3^μ. F $4^h,0$.

9 : (G) *e* L 1^h8^m. F $1^h,5$.

9 : (G) *e* L 3^h57^m. F $4^h,2$.

9 : (G) *e* 7^h13^m. F $7^h,6$.

11 : *e* $6^h28^m43^s$; *e* L 6^h49^m. M 7^h1^m-2^m, T 16^s A 4^μ. F $7^h,4$.

13 : e_1 $3^h10^m10^s$; e_2 $3^h16^m14^s$; L 3^h42^m. M 3^h48^m-49^m, T 24^s A_N 12^μ, A_E 13^μ. F $5^h,7$.

13 : (G) *e* L 10^h2^m. A $10^h4^m7^s$, T_E 23^s $A_E + 6^\mu$. F vers $10^h,4$.

14 : (G) *e* L 7^h44^m. F 7^h51^m.

14 : *i* P $8^h46^m27^s$; *i* S $8^h59^m50^s$; L 9^h18^m. M 9^h26^m-27^m, T_N 16^s A_N 2^μ, T_E 19^s A_E 7^μ ($\Delta = 9200^{km}$). F disparaît dans le *m.-s.* suivant.

14 : *i* P $9^h37^m17^s$, T 4^s A_N 5^μ, A_E 14^μ; *i* S $9^h40^m22^s$, T 8^s A_N 51^μ, A_E 126^μ; L 9^h43^m. A 9^h43^m-44^m, T_N 12^s A_N (max) 450^μ; 9^h44^m-45^m, T_N 12^s A_N 430^μ, T_E 8^s A_E 120^μ; 9^h45^m-46^m, T_N 11^s A_N 350^μ, T_E 12^s A_E (max) 235^μ; 9^h47^m-48^m T_N 9^s A_N 280^μ, T_E 11^s A_E 215^μ. F disparaît dans le *m.-s.* suivant ($\Delta = 1800^{km}$); latitude 43°, longitude de Paris 21°.5 (tremblement de terre de Bulgarie).

14 : *i* P $11^h37^m57^s$; *i* S $11^h42^m15^s$. De 11^h42^m à 11^h43^m, T_E 7^s A_E 5^μ; L 11^h45^m; M_N 11^h46^m-

47^m, T_N 14^s A_N 13μ, T_E 16^s A_E 8μ; M_E 11^h47^m-48^m, T_E 14^s A_E 24μ, T_N 12^s A_N 9μ. F disparaît dans le *m.-s.* suivant ($\Delta = 2700^{km}$).

14 : *e* L 12^h22^m. F $13^h,4$.

14 : (G) *e* L 20^h12^m. A $20^h13^m24^s$, T_E 12^s $A_E + 0\mu,4$. F 20^h15^m.

17 : (G) P $9^h24^m23^s$; (S) $9^h41^m,6$; L 10^h1^m. A $10^h7^m53^s$, T_E 26^s $A_E + 3\mu$; à $10^h8^m15^s$, T_N 22^s $A_N - 1\mu,5$. F $11^h,2$.

18 : (G) Très faible mouvement entre 7^h30^m et 8^h.

18 : (G) *e* L 9^h35^m. F $9^h,9$.

18 : (G) *e* L_N $17^h32^m,5$. F 17^h36^m.

19 : Traces de *m.-s.* de 17^h26^m à 17^h38^m.

22 : Quelques L de 3^h48^m à 4^h. A $3^h48^m49^m$, T_N 14^s, A_N 1μ.

22 : *i* P $14^h2^m32^s$; *i* S $14^h12^m32^s$. A 14^h13^m-14^m, T_N 10^s A_N 7μ; 14^h16^m-17^m, T_E 11^s A_E 2μ; L 14^h19^m; M_E 14^h39^m-40^m, T_E 19^s A_E 32μ; M_N 14^h46^m-47^m, T_N 19^s A_N 48μ, T_E 18^s A_E 26μ. F vers 17^h ($\Delta = 8800^{km}$).

26 : *i* P $5^h17^m4^s$; phases indistinctes. A 6^h16^m-17^m, T_N 24^s A_N 150μ, T_E 27^s A_E 80μ; 6^h19^m-20^m, T_N 24^s A_N 200μ; 6^h26^m-27^m, T_E 22^s A_E 150μ; 6^h28^m-29^m, T_N 19^s A_N 130μ, T_E 20^s A_E 140μ. F vers 9^h.

26 : *e* $22^h25^m,1$. F 22^h39^m.

27 : (G) *e* 2^h32^m. F $3^h,2$.

28 : *e* P $8^h56^m7^s$; *i* S $8^h58^m52^s$; L $9^h0^m43^s$; M_N 9^h1^m-2^m, T_N 16^s A_N 17μ, T_E 10^s A_E 6μ; M_E 9^h2^m-3^m, T 12^s A_E 14μ, A_N 7μ. F $9^h,9$ (tremblement de terre de Calabre).

28-29 : *e* 23^h22^m6; *e* L 23^h27^m. A $23^h33^m34^s$, (G) T_N 19^s, $A_N + 1\mu,4$. F $0^h,2$.

30 : (G) *e* L 7^h57^m. A $7^h59^m1^s$, T_N 15^s $A_N - 1\mu$; à $7^h59^m6^s$, T_E 17^s $A_E - 1\mu$. F $8^h,5$.

30 : *e* L 8^h (35^m). F $9^h,2$.

30 : *e* $10^h58^m52^s$; *e* L_N 11^h15^m. F $11^h,5$.

JUILLET **1** : *e* $4^h26^m14^s$; L 5^h7^m; M 5^h11^m-12^m, T_N 20^s A_N 2μ; T_E 22^s A_E $1\mu,5$. F $5^h,7$.

2 : e_1 $8^h57^m53^s$; e_2 $9^h1^m5^s$ (L); 9^h16^m; M 9^h18^m-19^m. T 12^s $A_N = A_E = 0\mu,5$. F 10^h.

2 : (G) Traces de 20^h50^m à 21^h2^m.

3 : (G) e_N 0^h14^m; *e* L 0^h19^m, A (max.) $0\mu,5$. F $1^h,3$.

3 : (G) *e* 18^h (5^m); *e* L 18^h45^m. F 19^h.

4 : (G) *e* L_N 17^h18^m. A $17^h28^m20^s$, T_E 21^s $A_E - 0\mu,5$; à $17^h30^m11^s$, T_N 19^s $A_N + 1\mu$. F 18^h.

5 : (G) Quelques L de 8^h55^m à 9^h3^m.

5 : *e* P 20^h31^m; *i* (S) $20^h38^m29^s$; L 20^h46^m. F 22^h (Δ environ 6000^{km}).

5 : *e* P $22^h10^m53^s$; *e* S $22^h14^m53^s$. L 22^h18^m, T (moy.) 8^s, A (max.) $0\mu,5$. F $22^h,7$ ($\Delta = 2440^{km}$).

6 : *e* P $7^h10^m27^s$; *i* S $7^h14^m26^s$; L 7^h17^m. M 7^h20^m-21^m, T_N 12^s A_N 5μ, T_E 9^s A_E 4^m. F $8^h,4$ ($\Delta = 2400^{km}$).

6 : e_1 $16^h32^m53^s$; e_2 $16^h41^m35^s$; L 17^h9^m. M 17^h20^m-21^m, T_N 19^s A_N 6μ, T_E 21^s A_E 7μ. F $19^h,3$.

6 : (G) *e* 20^h38^m. F 20^h54^m (très faible mouvement).

7 : (G) *e* L 5^h23^m. F 5^h37^m.

7 : *e* $9^h44^m30^s$; L 10^h20^m. A $10^h25^m41^s$, (G) T_N 32^s $A_N + 5\mu$; à $10^h26^m46^s$, T_E 29^s $A_E - 9\mu$. F $11^h,9$.

7 : *e* P $17^h58^m11^s$; i_1 $17^h59^m10^s$; i_2 $18^h4^m54^s$; i_3 $18^h17^m52^s$; L 18^h35^m; M_E 18^h42^m-43^m, T_E 28^s, A_E 12μ; T_N 26^s, A_N 9μ; M_N $18^h59^m - 19^h0^m$, T_N 21^s, A_N 16μ. F $21^h,1$.

8 : (G) *e* L_N 1^h28^m. A $1^h34^m59^s$, T_N 20^s $A_N + 1\mu$. F $2^h,4$.

8 : *e* 8^h55^m; *e* L 9^h9^m. A 9^h21^m-22^m, T_N 17^s A_N 2μ. F 10^h.

8 : *e* L 14^h12^m. A $14^h19^m51^s$, (G) T_E 20^s $A_E + 1\mu$; à $14^h23^m17^s$, T_N 18^s $A_N - 1\mu$. F 15^h.

8 : (G) Traces par intervalles entre 15^h et 17^h.

8 : *e* P $22^h29^m32^s$; *i* P $22^h30^m35^s$; *e* $22^h49^m14^s$; *e* L 23^h6^m. M_E 23^h10^m-11^m, T_E 39^s A_E 12μ; M_N 23^h14^m-15^m, T_N 26^s A_N 6μ. F disparaît dans le *m.-s.* suivant.

9 : *e* 0^h20^m; *e* L 0^h42^m; M_E 0^h48^m-49^m, T_E 18^s A_E 5μ, T_N 16^s A_N 2μ; M_N 0^h50^m-51^m, T_N 15^s A_N 4μ; T_E 13^s A_E 2μ. F 1^h,9.

9 : (G) *e* L 2^h36^m. A $2^h43^m50^s$, T_N 17^s A_N + 0μ,5. F 3^h,1.

12 : (G) (*e* P) 1^h36^m; (*e* S) 1^h55^m,3; L 2^h35^m. A $2^h42^m46^s$, T_N 23^s A_N — 1μ; à $2^h43^m24^s$, T_E 20^s A_E — 1μ. F 3^h,5.

12 : *e* P $10^h37^m23^s$; *e* $10^h41^m21^s$; *e* S $10^h48^m3^s$; L 11^h11^m. M 11^h28^m, T 16^s $A_N = A_E = 11\mu$. F 13^h,5 ($\Delta = 9600^{km}$).

13 : (G) *e* L 1^h6^m. F 1^h20^m (très faible mouvement).

13 : (G) Traces entre 9^h et 9^h30^m.

14 : *e* 9^h24^m,4; *e* L 9^h33^m. A $9^h36^m52^s$. (G) T_E 30^s A_E 2μ. F 10^h.

17 : Traces entre 8^h45^m et 9^h2^m.

18 : (*e* P) $20^h13^m26^s$; (*e* S) $20^h17^m18^s$; L 20^h20^m. A $20^h21^m24^s$, (G) T_E 12^s A_E + 1μ; à $20^h21^m26^s$, T_N 12^s A_N — 0μ,5. F 20^h45^m.

19 : (G) *e* L 0^h23^m. A $0^h26^m20^s$. T_E 21^s A_E + 0μ,5. F 0^h,6.

19 : (G) *e* L 15^h58^m. A $16^h2^m23^s$, T_N 15^s A_N + 0μ,7; à $16^h2^m49^s$, T_E 15^s A_E — 0μ,6. F 16^h,3.

20 : *e* P 12^h37^m (22^s); *e* (S) $12^h8^m14^s$; L $12^h8^m39^s$. M 12^h10^m-11^m, T 4^s A_N 39μ, A_E 26μ. F 12^h32^m (tremblement de terre du sud de l'Allemagne).

20 : (G) Quelques L de 15^h23^m à 15^h29^m.

21 : *e* P $22^h38^m52^s$; phases confondues. F 22^h46^m.

22 : *i* P $6^h56^m55^s$; *i* $7^h2^m39^s$; *e* S $7^h13^m56^s$; M_E 7^h36^m-37^m, T_E 39^s A_E 22μ; M_N 7^h53^m-54^m, T_N 21^s A_N 14μ. T_E 20^s A 5μ. F 10^h.

23 : *e* P $18^h42^m21^s$; *e* (S) $18^h52^m35^s$; L 19^h37^m; M_N 19^h48^m-49^m. T_N 23^s A_N 2μ; M_E 19^h56^m-57^m, T_E 20^s A_E 1μ. F 20^h,6.

24 : *e* 9^h17^m,3; phases confondues. F 10^h.

24 : *i* P_N $11^h4^m53^s$; (L) 11^h57^m. Mouvement faible; sismogramme très confus. F 13^h.

24 : (G) *e* $21^h43^m13^s$; L 21^h55^m. F. 22^h,5.

25 : G *e* L 3^h18^m. F 3^h,5.

25 : *e* P $12^h49^m58^s$; *i* S $12^h59^m43^s$; L 13^h11^m. M 13^h19^m-20^m, T_N 19^s A_N 5μ, T_E 20^s A_E 9μ. F 14^h,9 ($\Delta = 8500^{km}$).

26 : (G) *e* L 9^h14^m. A $9^h26^m1^s$. T_N 21^s A_N 1μ. F 10^h,2.

26 : *e* $20^h55^m54^s$; *i* S $20^h59^m46^s$. A 21^h0^m-1^m, T 6^s-7^s, A 8μ; L 21^h2^m. M 21^h4^m-5^m, T 10^s. A_N 16μ A_E 13μ. F 22^h,5 ($\Delta = 2350^{km}$).

28 : *e* P $5^h52^m40^s$; *e* S $6^h3^m17^s$; L 6^h19^m. M 6^h32^m-33^m, T_N 20^s A_N 19μ, T_E 19^s A_E 47μ. F 9^h,5 ($\Delta = 9500^{km}$).

28 : *e* (P) 12^h18^m; L 13^h9^m; M 13^h31^m-32^m, T 19^s, A_N 9μ A_E 6μ. F 16^h.

28 : *e* 16^h7^m. F 16^h,5.

29 : *e* $15^h23^m52^s$; L 16^h4^m. A $16^h32^m39^s$, (G) T_N 18^s A_N + 2μ; à $16^h32^m45^s$, T_E 18^s A_E — 1μ. F 17^h,7

29 ; *e* 19^h11^m,2; *e* L 19^h31^m. A $19^h55^m41^s$, (G) T_E 22^s A_E — 2μ; à $19^h57^m13^s$, T_N 20^s A_N — 1μ. F 21^h.

29-30 : *e* 22^h28^m,4; L 23^h3^m. A $23^h3^m46^s$, (G) T_N 25^s A_N + 3μ; à $23^h10^m21^s$, T_E 20^s A_E — 2μ. F 0^h1^m.

31 : *e* $12^h12^m8^s$; L 12^h23^m; M 12^h24^m-25^m, T_N 16^s A_N 2μ, T_E 15^s A_E 2μ. F 13^h,1.

31 : (G) *e* L 17^h33^m; *e* L_N 17^h36^m. A $17^h34^m52^s$, T_E 18^s A_E — 0μ,5. F 18^h,9.

31 : (G) *e* $22^h27^m20^s$; L 22^h45^m. A $22^h45^m53^s$, T_E 40^s A_E — 2μ; à $22^h47^m55^s$, T_N 30^s A_N — 1μ. F 23^h,2.

Août 1 : *e* P $8^h56^m17^s$; *e* S $9^h6^m28^s$; L 9^h26^m. A $9^h38^m46^s$, (G) T_E 15^s A_E + 1μ,5; à $9^h32^m2^s$, T_N 17^s A_N + 1μ,5. F 10^h,1 ($\Delta = 9000^{km}$).

2 : *i* P $17^h23^m15^s$; S $17^h33^m29^s$; L 17^h51^m; M_N 17^h59^m-18^h0^m, T 24^s A_N 47μ A_E 19μ; M_E 18^h1^m-2^m, T_E 18^s A_E 30μ. T_N 15^s A_N 20μ. F 21^h,5 ($\Delta = 9100^{km}$).

2 : *e* L 18^h23^m. A $18^h27^m35^s$, (G) T_N 17^s A_N + 1^μ; à $18^h27^m44^s$, T_E 18^s A_E + 1^μ. F 18^h47^m.

3 : Très faible mouvement de 1^h20^m à 1^h36^m.

3 : *e* $6^h42^m,9$. F $6^h,9$.

4 : *e* $21^h39^m,6$; L $22^h(19^m)$. A $22^h19^m5^s$, (G) T_E 25^s A_E + 3^μ; à $22^h19^m7^s$, T_N 28^s A_N — 3^μ. F $23^h,6$.

5 : *e* P $1^h59^m57^s$; *e* S $2^h9^m48^s$; L 2^h24^m. A $2^h28^m48^s$. (G) T_E 22^s A_E + 3^μ; à $2^h36^m49^s$, T_N 20^s A_N + 2^μ. F $3^h,6$ (Δ 8550^{km}).

6 : *e* $6^h59^m5^s$; L 7^h8^m; M_E 7^h11^m-12^m, T_E 15^s A_E 2^μ. F $7^h,9$.

6 : *e* P $12^h25^m54^s$; *e* (S) $12^h37^m18^s$; L nettes seulement à 13^h29^m; M 13^h45^m-46^m, T_N 22^s A_N 2^μ, T_E 21^s A_E 2^μ. F à $14^h,5$.

6-7 : *i* P $22^h27^m52^s$, P_E R $22^h31^m58^s$; *i* S $22^h38^m25^s$; L 22^h54^m; M_1 23^h2^m-3^m, T_N 26^s A_N 171^μ, T_E 29^s A_E 187^μ; M_2 23^h6^m-7^m, T_N 23^s A_N 169^μ, T_E 23^s A_E 285^μ; M_3 23^h7^m-8^m, T_N 21^s A_N 159^μ, T_E 20^s A_E 307^μ; M_4 23^h9^m-10^m, T_N 18^s A_N 126^μ, T_E 19^s A_E 181^μ. F $2^h,5$ (Δ = 9500^{km}).

7 : *e* 2^h33^m, L 2^h54^m; M_E 3^h3^m-4^m, T_E 20^s A_E 6^μ. T_N 19^s A_N 2^μ; M_N 3^h5^m-6^m. T_N 17^s A_N 3^μ, T_E 18^s A_E 5^μ. F $4^h,9$.

7 : e_1 $15^h(0^m)$; e_2 $15^h7^m,1$; L 15^h38^m. A $15^h43^m51^s$, (G) T_N 25^s A_N — 2^μ; à $15^h46^m41^s$, T_E 22^s A_E + 3^μ. F $17^h,1$.

9 : *e* P $2^h22^m8^s$; *e* L 2^h45^m. A $2^h47^m2^s$, (G) T_N 25^s A_N + 2^μ; à $2^h49^m5^s$, T_E 20^s A_E — 2^μ. F $3^h,2$.

9 : *e* 15^h5^m. A $15^h22^m49^s$, (G) T_N 18^s A_N + $0^\mu,5$. F 15^h40^m.

11 : e_1 $6^h48^m,7$; e_2 $6^h52^m42^s$; L 7^h23^m. A $7^h23^m38^s$, (G) T_N 27^s A_N — 2^μ; à $7^h32^m12^s$, T_E 20^s A_E + 1^μ. F $8^h,4$.

12 : *e* L $21^h42^m,1$. F 22^h.

13 : *e* L 1^h54^m. F 2^h3^m.

13 : *e* 4^h40^m; *i* $4^h43^m53^s$; L 5^h8^m. A $5^h29^m17^s$. (G) T_N 23^s A_N + 18^μ; à $5^h36^m51^s$, T_E 19^s A_E — 14^μ. F $7^h,6$.

15 : (G) *e* L 6^h45^m. A $6^h49^m36^s$, T_E 20^s A_E + $0^\mu,6$; à $6^h51^m5^s$, T_N 18^s A_N — $0^\mu,6$. F $7^h,1$.

15 : (G) *e* L_N 11^h3^m; *e* L_E 11^h10^m. A $11^h13^m8^s$, T_E 19^s A_E — 1^μ. F $11^h,4$.

15 : (G) *e* L 12^h29^m. A $12^h31^m32^s$, T_E 18^s A_E + $0^\mu,6$. F 12^h44^m.

15 : *e* P $19^h16^m41^s$; *e* $19^h20^m31^s$; *i* S $19^h27^m10^s$; L 19^h53^m; M_1 19^h56^m-57^m, T_N 22^s A_N 6^μ, T_E 24^s A_E 7^μ; M_2 20^h7^m-8^m, T_N 16^s A_N 4^μ, T_E 15^s A_E 8^μ. F $22^h,1$ (Δ = 9400^{km}).

17 : (G) *e* L_E 15^h46^m. A $15^h48^m59^s$, T_E 22^s A_E + $0^\mu,6$. F $16^h,1$.

17 : *e* 17^h16^m. F 17^h24^m.

18 : (G) *e* $2^h(7^m1$; L $2^h(29^m)$. A $2^h37^m6^s$, T_N 20^s A_N — 1^μ; à $2^h42^m49^s$, T_E 19^s A_E — $0^\mu,5$. F $3^h,3$.

18 : (G) *e* L 5^h14^m. A $5^h30^m41^s$, T_E 18^s A_E + $0^\mu,6$. F vers 6^h.

18 : *e* 7^h9^m; L 7^h11^m; $M_7^h17^m$-18^m, T 13^s-14^s, A_N = A_E 2^μ. F $7^h,5$.

18 : (G) *e* L 15^h32^m. F 15^h40^m.

19 : (G) Faible mouvement de 5^h43^m à 6^h.

20 : (G) Quelques longues ondes entre 12^h50^m et 12^h59^m.

23 : (G) *e* 3^h4^m; *e* L 3^h6^m. A $3^h7^m2^s$, T_N 22^s A_N + 2^μ. F 3^h29^m.

27 : (G) e_N $22^h0^m(31^s)$; L nettes à 22^h19^m; à $22^h20^m0^s$, T_N 20^s A_N — $0^\mu,5$; à $22^h20^m4^s$, T_E 20^s A_E + $0^\mu,6$. F 22^h7.

28 : *e* $5^h41^m,1$; L 5^h45^m. A $5^h50^m57^s$, (G) T_E 19^s A_E — 1^μ; à $5^h51^m17^s$, T_N 18^s A_N — 1^μ. F 6^h0^m.

30 : *e* L 4^h54^m. A $4^h57^m29^s$, (G) T_E 26^s A_E + $0^\mu,7$; à $4^h58^m17^s$, T_N 25^s A_N — 1^μ. F $5^h,3$.

30-31 : e_E $23^h57^m(8^s)$; e_N $23^h57^m(16^s)$; L 0^h9^m; M 0^h10^m-11^m, T 20^s A_N 6^μ, A_E 8^μ. F vers 1^h.

31 : *e* L 7^h21^m. A $7^h22^m48^s$, (G) T_N 26^s A_N — 4^μ; à $7^h28^m10^s$, T_E 24^s A_E — 5^μ. F $8^h,6$.

31 : *e* L 18^h14^m; M 18^h27^m, T_N 23^s A_N 10^μ, T_E 24^s A_E 9^μ. F $18^h,8$.

SEPTEMBRE **1** : *e* P $21^h10^m53^s$; *e* (S) $21^h24^m4^s$; L 22^h3^m; M_E 22^h11^m-12^m, T_E 22^s A_E 4^μ, T_N 21^s A_N 2^μ; M_N 22^h15^m-16^m, T 20^s A_N 5^μ, A_E 3^μ; F $23^h,2$ (Δ environ 9000^{km}).

2 : *e* P $19^h25^m3^s$; e_1 $19^h30^m28^s$; e_2 $19^h43^m,3$; L 20^h1^m; M 20^h24^m-25^m, T 22^s A_N 6^μ, A_E 5^μ. F $21^h,5$.

3 : *e* P $16^h38^m28^s$; L 16^h52^m. F $17^h,3$ (très faible mouvement).

3-4 : *e* P $21\,10^m(30^s)$; *e* $21^h12^m(41^s)$; *i* $21^h14^m0^s$; *e* (S) $21^h24^m,4$; L 21^h50^m; M_E 21^h53^m-54^m, T_E 37^s A_E 68^μ, T_N 40^s A_N 28^μ; M_N 21^h57^m-58^m, T_N 30^s A_N 33^μ, T_E 28^s A_E 14^μ. F $0^h,6$.

4 : (G) *e* L 5^h1^m. A $5^h2^m32^s$, T_E 23^s A_E + $0^\mu,7$. F $5^h,6$.

4 : *e* L 12^h34^m. A $12^h37^m7^s$, (G) T_N 20^s A_N + 1^μ; à $12^h44^m1^s$. T_E 18^s A_E — 1^μ. F $13^h,1$.

4 : (G) *e* L 17^h43^m. A $17^h52^m1^s$, T_E 20^s A_E + $0^\mu,6$. F $18^h,1$.

4 : (G) *e* L 19^h45^m. A $19^h45^m20^s$, T_E 19^s A_E — $0^\mu,3$. F 19^h53^m.

10 : (G) *e* $7^h34^m56^s$; L 8^h5^m. A $8^h13^m19^s$, T_E 21^s A_E — 1^μ; à $8^h15^m52^s$, T_N 19^s A_N — $0^\mu,6$. F $9^h,1$.

10 : (G) *e* L 9^h41^m. F $10^h,2$.

11 : (G) e_N $2^h45^m18^s$; e_E $2^h46^m17^s$. F 2^h52^m.

13 : (G) *e* 2^h31^m; L 3^h0^m. F $3^h,7$.

15 : (G) *e* $6^h5^m23^s$; L 6^h31^m. F $7^h,6$.

16 : *e* P $12^h6.0$; *e* (L) 12^h17^m; M_E 12^h27^m-28^m, T_E 20^s A_E 8^μ; M_N 12^h32-33^m, T 16^s A_N $4\,\mu$, A_E 5^μ. F $13^h,5$.

17 : Quelques ondes de 10^h17^m à 10^h19^m. T 11^s A (max.) 1^μ.

18 : *e* $12^h28^m43^s$; *e* L 12^h38^m. A $12^h59^m52^s$, (G) T_N 21^s A_N — 1^μ. F $13^h,8$.

23 : (G) *e* L 14^h22^m. A $14^h29^m49^s$, T_N 21^s A_N — $0^\mu,6$; à $14^h33^m44^s$, T_E 18^s A_E + $0^\mu,7$. F $14^h,8$.

26 : (G) Très faible mouvement de 8^h40^m à 8^h55^m.

26 : *e* L 10^h2^m. A $10^h10^m19^s$, (G) T_E 17^s A_E — 1^μ; à $10^h10^m27^s$, T_N 18^s A_N + 1^μ. F $10^h,1$.

26 : *e* L 12^h27^m. A $12^h38^m35^s$, (G) T_N 17^s A_N — 3^μ; à $12^h38^m44^s$, T_E 18^s A_E — 2^μ. F $13^h,3$.

26 : (G) *e* L 15^h23^m. F 15^h32^m.

26-27 : *e* P $22^h12^m5^s$; *e* (S) $22^h21^m3^s$; L 22^h57^m. A $23^h2^m42^s$, (G) T_E 20^s A_E + 3^μ; à $23^h3^m19^s$, T_N 20^s A_N — 3^μ. F $0^h,2$.

28 : (G) *e* 16^h25^m. A $16^h26^m45^s$, T_N 16^s A_N + $0^\mu,6$; à $16^h27^m10^s$, T_E 16^s A_E + $0^\mu,5$. F 16^h32^m.

29 : (G) *e* 4^h38^m. F $5^h,1$.

29 : (G) *e* L 20^h41^m. A $20^h47^m47^s$, T_N 22^s A_N + $0^\mu,7$; à $20^h50^m47^s$, T_E 21^s A_E + 1^μ. F 21^h2^m.

30 : *e* P $4^h24^m44^s$, *e* (S) $4^h32^m,1$; L 4^h43^m. A $4^h50^m38^s$, (G) T_N 27^s A_N + 3^μ; à $4^h51^m40^s$, T_E 23^s A_E — 4^μ. F $5^h,6$ ($\Delta = 5800^{km}$).

30 : *i* P $7^h38^m37^s$; *i* S $17^h42^m41^s$; L 7^h45^m; M 7^h47^m. T 11^s, A_N 6^μ. A_E 4^μ. F $8^h,5$ ($\Delta = 2500^{km}$).

OCTOBRE **1** : (G) Faible mouvement entre $19^h,3$ et $19^h,9$.

2 : *e* P $4^h35^m42^s$; *i* P $4^h35^m47^s$; *i* S $4^h45^m44^s$; L 4^h56^m; M_N 4^h58^m-59^m, T_N 26^s A_N 37^μ; M_E 5^h4^m-5^m, T_E 23^s A_E 34^μ, T_N 20^s A_N 7^μ. F 7^h (ressenti dans l'isthme de Panama).

2 : (G) *e* L 18^h8^m. A $18^h12^m6^s$, T_E 30^s A_E + 1^μ. F $18^h,6$.

3 : *e* $0^h38^m(43^s)$; L 1^h1^m; M_N 1^h10^m, T_N 18^s A_N 3^μ, T_E 19^s A_E 2^μ. F $1^h,8$.

3 : (G) *e* L 7^h48^m. F $8^h,4$.

4 : e_N $0^h18^m,3$; *e* L 0^h39^m. A $0^h40^m55^s$, (G) T_N 31^s A_N + 1^μ; à $0^h41^m42^s$, T_E 26^s A_E + 1^μ. F $1^h,5$.

4 : *e* P $18^h31^m5^s$; *i* (S) $18^h32^m33^s$; L 18^h33^m. A $18^h33^m34^s$, (G) T_N 16^s A_N + 12^μ; à $18^h34^m20^s$, T_E 11^s A_E + 6^μ. F 19^h (ressenti dans le sud de l'Italie).

4-5 : *e* P $22^h17^m45^s$; *i* S $22^h27^m49^s$; L 22^h39^m. A $22^h42^m1^s$, (G) T_N 24^s A_N — 7^μ; à $22^h48^m3^s$ T_E 21^s A_E + 5^μ. F $0^h,2$ ($\Delta = 8900^{km}$).

7 : (G) Très faible mouvement de 3^h6^m à $3^h,5$.

8 : (G) Très faible mouvement de 0^h12^m à $0^h,5$.

8 : (G) *e* L 2^h14^m. F $2^h,4$.

8 : *e* $6^h13^m,5$; L_E 6^h35^m, L_N 6^h38^m. A $6^h42^m14^s$, (G) T_N 19^s A_N + 2^μ; à $6^h43^m57^s$, T_E 18^s A_E + 2^μ. F $7^h,4$.

9 : *e* S $18^h59^m0^s$; L 19^h12^m. M_E 19^h16^m-17^m, T_E 30^s A_E 7^μ. F $20^h,1$.

9 : *e* 22^h15^m; L 22^h31^m; M 22^h45^m, T_N 19^s A_N 3^μ, T_E 18^s A_E 1^μ. F $23^h,5$.

9-10 : *e* L 23^h39^m. A $23^h46^m21^s$, (G) T_E 23^s $A_E + 3^\mu$; à $23^h53^m20^s$, T_N 22^s $A_N - 5^\mu$. F $1^h,1$.

10 : (G) *e* 23^h40^m. F 24^h.

11 : *e* P $1^h55^m41^s$; *e* (S) $2^h12^m47^s$; L 2^h36^m. M_N 2^h40^m-41^m, T_N 27^s A_N 34^μ, T_E 25^s A_E 13^μ; M_E 2^h49^m-50^m, T_E 20^s A_E 24^μ, T_N 23^s A_N 18^μ. F perdue dans le microsisme suivant.

11 : *e* $4^h27^m30^s$; L 4^h45^m; M 5^h25^m-26^m, T 22^s A_N 60^μ, A_E 46^μ. F après 9^h.

11 : *e* P $9^h21^m56^s$; *e* S $9^h33^m0^s$; L 9^h53^m; M_1 9^h58^m-59^m, T_N 20^s A_N 46^μ, T_E 21^s A_E 55^μ; M_2 10^h4^m-5^m, T_N 16^s A_N 49^μ, T_E 20^s A_E 51^μ. F $12^h,1$ ($\Delta = 10\,100^{km}$).

12 : (G) *e* L 0^h17^m. F 0^h33^m.

12 : (G) *e* L 2^h21^m. F $2^h,9$.

12 : *e* 13^h11^m, A $13^h18^m11^s$, (G) T_N 17^s $A_N - 2^\mu$. F $13^h,5$.

12 : *e* P $17^h16^m30^s$; *e* S $17^h26^m54^s$; L 17^h49^m; M 17^h58^m-59^m, T_N 20^s A_N 14^μ, T_E 19^s A_E 12^μ. F $19^h,3$ ($\Delta = 9300^{km}$).

13 : (G) *e* L 9^h35^m. A $9^h48^m12^s$. T_N 20^s $A_N + 1^\mu,5$; à $9^h48^m32^s$, T_E 21^s $A_E + 2^\mu$. F 10^h.

14 : *e* (P) $6^h56^m58^s$; *e* (S) $7^h4^m5^s$; L 7^h23^m. F perdue dans le microsisme suivant.

14 : *i* P $8^h28^m18^s$; P_E R $8^h31^m53^s$; *e* (S) $8^h38^m57^s$; L 8^h51^m. A 9^h23^m-24^m, T_N 25^s A_N 34^μ, T_E 31^s A_E 50^μ. F $13^h,2$.

14 : *e* L 15^h4^m. A $15^h9^m47^s$, T_E 21^s $A_E + 4^\mu$; à $15^h13^m6^s$, T_N 17^s $A_N + 4^\mu$. F $15^h,7$.

14 : *e* L 16^h54^m. A $16^h57^m8^s$, (G) T_N 20^s $A_N - 4^\mu$; à $16^h57^m18^s$, T_E 21^s $A_E - 4^\mu$. F $17^h,7$.

14 : *e* 22^h3^m; *e* L 22^h29^m. A $22^h40^m18^s$, (G) T_N 17^s $A_N + 3^\mu$, T_E 20^s $A_E + 4^\mu$. F $23^h,6$.

16 : (G) *e* L 3^h (38^m). A $3^h46^m25^s$, T_N 20^s $A_N + 1^\mu,5$. F $4^h,4$.

19 : (G) Très faible mouvement de 19^h27^m à 19^h39^m.

23 : *e* $15^h22^m,8$; L 15^h34^m. F $16^h,6$.

25 : (G) Faible mouvement de $12^h,9$ à $13^h,5$.

25 : *e* $15^h28^m47^s$; L 15^h50^m; M 15^h56^m-57^m, T 16^s A_N 2^μ, A_E 4^μ. F $6^h,6$.

26 : (G) *e* L 3^h26^m. A $3^h28^m58^s$, T_E 19^s $A_E - 1^\mu$. F $3^h,7$.

26-27 : *e* $23^h12^m56^s$, L 23^h28^m. A $23^h30^m16^s$, (G) T_E 24^s $A_E - 5^\mu$; à $23^h35^m10^s$, T_N 20^s $A_N - 4^\mu$. F $0^h,5$.

28 : (G) *e* L 16^h42^m. F 16^h49^m.

29 : *e* $4^h56^m30^s$; L 5^h28^m. A $5^h29^m44^s$, (G) T_E 20^s $A_E + 4^\mu$; à $5^h31^m2^s$, T_N 22^s $A_N - 6^\mu$. F $6^h,3$.

30 : (G) *e* 3^h4^m. F $3^h,8$.

Novembre 4 : *e* $10^h24^m,1$; L 10^m40^m. A $10^h49^m2^s$, (G) T_E 23^s $A_E - 13^\mu$. F $11^h,5$.

6 : *e* P $10^h44^m18^s$, phases confondues. F vers 12^h.

9 : *e* L 14^h15^m. F $15^h,1$.

10-11 : *i* (P) $21^h32^m11^s$; i_1 $21^h35^m49^s$; i_2 $21^h45^m54^s$; L nettes à 22^h25^m. M_N 22^h31^m-32^m, T 26^s, A_N 39^μ, A_E 11^μ; M_E 22^h40^m-41^m, T 21^s, A_E 34^μ, A_N 17^μ. F $0^h,6$.

11 : (G) Très faible mouvement entre 13^h et $14^h,5$.

12 : (G) Très faible monvement de 9^h27^m à $9^h,8$.

15 : *e* 6^h15^m; L 6^h42^m. A $6^h47^m31^s$, (G) T_N 24^s $A_N + 15^\mu$; à $6^h51^m33^s$, T_E 23^s $A_E - 9^\mu$. F 8^h.

17 : *e* L 22^h19^m. F $23^h,2$ (très forte agitation).

19 : *e* P $3^h39^m46^s$; *e* (S) $3^h48^m,8$; L 4^h19^m. M_N 4^h25^m, T_N 27^s A_N 40^μ; M_E 4^h31^m-32^m, T_E 26^s A_E 26^μ. F 6^h.

21 : *e* $15^h36^m22^s$; phases confondues. F 15^h46^m.

21 : *e* $16^h19^m24^s$; phases indistinctes. F $16^h,5$.

23 : (P) $21^h25^m,1$ (assez forte agitation); *e* (S) $21^h39^m,9$; L 22^h0^m. A $22^h2^m19^s$, (G) T_E 23^s $A_E - 11^\mu$; à $22^h10^m24^s$, T_N 20^s $A_N - 13^\mu$. F 24^h.

29 : *e* $2^h5^m,1$; L 2^h34^m. F $3^h,8$.

DÉCEMBRE 1 : e 22^{h}48^{m}46^s; L 22^{h}54^m. F 23^h,3.
3 : e L 8^{h}50^m. A 9^{h}0^{m}24^s, (G) T_N 20^s A_N — 7$^\mu$; à 9^{h}1^{m}16^s, T_E 16^s A_E + 6$^\mu$. F 9^h,3.
6 e L 15^{h}35^m. A 15^{h}36^{m}6^s, (G) T_N 19^s A_N 4$^\mu$; à 15^{h}49^{m}15^s, T_E 15^s A_E — 2$^\mu$. F 16^h,4.
9 : (G) faible mouvement de 0^h,5 à 1^h,2.
9 : (G) e 5^{h}58^m. F 6^h,9.
10 : e (P_N) 6^{h}37^{m}35^s; e L 7^{h}25^m. F 8^h,6.
14 : e L 7^{h}50^m. A 7^{h}59^{m}51^s, (G) T_N 20^s A_N — 2$^\mu$. F 8^h,6.
15 : (G) Traces sur la composante N entre 2^h,8 et 3^h,1.
15 : (G) e 4^{h}31^m. F. 5^h,1.
15 : e 18^{h}13^{m}47^s; L 18^{h}28^m. M_E 18^{h}38^m-39^m, T_E 23^s A_E 9$^\mu$; M_N 18^{h}39^m-40^m, T 20^s, A_N 6$^\mu$, A_E 7$^\mu$. F 19^h,3.
21 : e_1 15^{h}59^{m}48^s; e_2 16^{h}8^{m}42^s; L 16^{h}17^m. M_N 16^{h}20^m-21^m, T_N 30^s A_N 58$^\mu$; M_E 16^{h}27^m-28^m, T_E 16^s A_E 12$^\mu$, T_N 17^s A_N 16$^\mu$. F 17^h,9.
25 : i P 6^{h}55^{m}5^s; e S 7^{h}0^m,1 ; L 7^{h}2^m, M_N 7^{h}3^m-4^m, T_N 12^s A_N 5$^\mu$; M_E 7^{h}5^m-6^m, T 11^s A_E 3$^\mu$, A_N 2$^\mu$. F 7^h,6 (Δ = environ 3200^{km}).
29 : e L 10^{h}32^m. A 10^{h}38^{m}18^s, (G) T_N 25^s A_N + 7$^\mu$; à 10^{h}39^{m}11^s, T_E 22^s A_E + 6$^\mu$. F 11^h,2.

Résumé de l'année 1913.

Le Tableau suivant donne le nombre de microsismes enregistrés dans chaque mois de 1913; d'abord le nombre total, puis le nombre de ceux dont l'amplitude a, sur l'une ou l'autre des deux composantes, atteint ou dépassé respectivement 5$^\mu$, 10$^\mu$, 50$^\mu$, 100$^\mu$, 500$^\mu$. Les amplitudes des mouvements réels du sol ont été, comme les années précédentes, déduites des courbes du sismographe Wiechert. Celles qui, exceptionnellement, ont dû être déduites des courbes du sismographe Galitzine sont, dans les Tableaux d'observations ci-dessus, précédées de la lettre (G).

Nombre de mouvements distincts enregistrés en **1913**.

	Total.	M $\geqq$ 5$^\mu$.	$\geqq$ 10$^\mu$.	$\geqq$ 50$^\mu$.	$\geqq$ 100$^\mu$.	$\geqq$ 500$^\mu$.
Janvier	15	9	6	2	1	»
Février	10	3	1	1	»	»
Mars	27	10	5	1	1	1
Avril	51	16	7	1	»	»
Mai	53	10	5	2	1	»
Juin	35	9	7	2	2	»
Juillet	52	13	7	»	»	»
Août	37	8	4	1	1	»
Septembre	27	5	1	1	»	»
Octobre	39	12	7	3	»	»
Novembre	13	5	5	»	»	»
Décembre	13	5	1	1	»	»
Année	372	105	56	15	6	1

Le seul déplacement du sol supérieur à 500$^\mu$ a été enregistré le 14 mars; il correspond à un tremblement de terre dans les îles de la Sonde.

LES ORAGES EN FRANCE

PENDANT L'ANNÉE 1913;

PAR M. R. DONGIER.

Comme les deux précédents, se rapportant aux années 1911 et 1912, ce Mémoire a été rédigé pendant la période des hostilités et il a été conçu dans le même esprit. Faute de temps et de moyens, il a fallu laisser de côté la deuxième Partie qui, d'ordinaire, était consacrée à l'exposé des particularités et des conditions atmosphériques ayant accompagné les différentes périodes orageuses. Il a fallu encore supprimer, par mesure d'économie, les Tableaux donnant, pour chaque jour et pour chaque département, le nombre des bulletins d'orage (tonnerre et éclairs), celui des bulletins d'éclairs seuls et enfin le nombre des bulletins de grêle. Ces Tableaux avaient figuré dans les Mémoires annuels pendant la période comprise entre 1903 et 1906. Il y aurait lieu de les rétablir. L'étude des orages, qui est liée à la formation et à la propagation des lignes de grains dont il a été fait de si intéressantes applications aux Armées, mérite, à notre sens, d'être complétée et amplifiée.

Le classement et le dépouillement des documents recueillis ont été effectués par Mlle Homery, qui, une fois de plus, a apporté tous ses soins à ce travail et évité, autant que possible, les doubles emplois. Ces renseignements sont fournis par les correspondants ordinaires du Bureau Central (Commissions météorologiques départementales, Observatoires, sémaphores de la Marine, Écoles normales primaires et stations particulières), et aussi par l'Administration des Eaux et Forêts dont le personnel assure, depuis de nombreuses années, l'observation de ces phénomènes naturels.

Pour l'année 1913, le chiffre des bulletins s'ést élevé à 31667, parmi lesquels 14166 viennent des Eaux et Forêts. Rappelons les chiffres des années antérieures : 30561 en 1903, 30707 en 1904, 31654 en 1905, 27068 en 1906, 28513 en 1907, 26345 en 1908, 25520 en 1909, 33342 en 1910, 33326 en 1911 et 27740 en 1912.

Pour préciser la répartition des orages, la France a été divisée en six régions : Nord, Ouest, Centre, Est, Sud-Ouest et Sud-Est. Dans chacune d'elles, les

départements ont été classés par ordre alphabétique; la Corse a été mise à part.

Dans le Tableau suivant, on a réuni les nombres des journées orageuses de chaque mois dans les divers départements. Une journée est considérée comme orageuse s'il a éclairé ou si le tonnerre a grondé au moins une fois. Les journées pendant lesquelles il a pu se produire, à différentes reprises, des éclairs ou des coups de tonnerre ne figurent que pour une unité dans ce classement. Les dernières colonnes du Tableau contiennent, pour chaque département, le total annuel des journées orageuses, la superficie du département en myriamètres carrés, et pour l'année, d'une part le total des bulletins, et d'autre part leur nombre correspondant à 1 myriamètre carré. Ce dernier chiffre est obtenu en divisant le total annuel des bulletins par la superficie du département.

Les nombres inscrits dans la dernière colonne du Tableau ne sauraient donner une idée exacte de la répartition des orages; il faudrait pour cela que les stations fussent réparties assez uniformément pour qu'aucun orage ne pût échapper à l'attention des observateurs. Par exemple, il ne serait pas exact de conclure que les phénomènes orageux sont plus fréquents dans le département de l'Allier, qui a fourni 1150 bulletins (15,5 par myriamètre carré), que dans le département du Cher, où ce nombre est de 322 (4,4 par myriamètre carré). Il est permis seulement de considérer l'Allier comme doté d'une organisation plus parfaite que celle des départements voisins.

Résumé des orages en 1913.

Nombre des journées orageuses (éclairs compris).

Départements.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Surface en myriamètres carrés.	Nombre de bulletins.	Bulletins par myriamètre carré.
Aisne	.	.	6	5	14	11	6	6	6	9	.	.	63	74	242	3,3
Ardennes	.	.	4	8	15	15	11	10	8	11	.	1	83	53	558	10,6
Calvados	5	.	10	4	9	3	6	2	4	7	4	6	60	57	117	2,1
Eure	3	.	11	9	10	10	7	6	9	12	4	2	83	60	285	4,8
Eure-et-Loir	1	.	7	7	8	5	14	7	9	9	4	1	72	59	310	5,3
Manche	6	.	2	1	7	4	3	3	5	7	4	6	48	64	125	1,9
Nord	.	.	6	5	15	13	13	7	5	9	2	1	76	58	196	3,4
Oise	.	.	3	8	12	8	6	5	11	8	1	1	63	59	295	5,0
Orne	3	.	7	10	10	5	10	5	9	9	3	1	72	61	398	6,5
Pas-de-Calais	3	1	5	5	7	8	5	6	3	7	3	1	54	68	110	1,6
Seine	2	.	1	3	9	8	6	9	7	2	.	.	47	5	75	15,0
Seine-Inférieure	3	1	8	9	11	8	5	8	10	9	3	2	77	63	447	7,1
Seine-et-Marne	2	.	5	10	12	10	10	8	8	7	3	1	76	59	412	6,9
Seine-et-Oise	4	3	7	14	16	14	18	10	13	10	3	4	116	57	447	7,8
Somme	1	.	5	5	4	7	7	7	7	8	4	1	56	63	238	3,8
Charente	2	1	.	6	10	6	7	11	7	5	2	.	57	60	168	2,8
Charente-Inférieure	6	.	.	2	10	4	8	11	8	7	5	2	63	72	132	1,8
Côtes-du-Nord	4	.	2	4	10	11	8	6	10	2	3	4	64	72	131	1,8

Résumé des orages en 1913 (suite).

Nombres des journées orageuses (éclairs compris).

Départements.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Surface en myria-mètres carrés.	Nombre de bulletins.	Bulletins par myria-mètre carré.
Finistère	5	.	5	1	5	2	6	3	6	7	5	2	47	70	126	1,8
Ille-et-Vilaine	2	.	1	1	7	1	4	5	4	3	3	.	31	70	184	2,6
Loire-Inférieure	8	2	5	4	16	3	12	12	10	11	5	2	90	70	277	4,0
Mayenne	1	.	7	13	16	17	12	10	12	8	3	3	102	52	298	5,7
Morbihan	.	2	.	.	3	1	3	5	3	4	3	.	24	71	36	0,5
Sarthe	1	.	4	6	6	3	9	4	8	10	2	1	54	62	148	2,4
Sèvres (Deux-)	2	.	1	2	8	4	8	7	7	3	3	.	45	61	75	1,2
Vendée	2	.	2	.	4	4	6	7	3	8	4	1	41	70	82	1,2
Allier	2	.	7	12	18	14	22	14	12	10	5	.	116	74	1150	15,5
Aube	2	.	2	11	25	20	20	24	21	15	4	1	145	60	2516	41,9
Cantal	2	.	3	3	13	8	9	22	11	9	3	.	83	58	274	4,7
Cher	.	.	6	3	11	7	10	9	11	3	2	.	62	73	322	4,4
Corrèze	.	.	4	1	11	13	13	6	12	8	.	.	78	59	109	1,8
Côte-d'Or	1	2	5	12	16	19	15	21	20	12	11	.	134	88	1155	13,1
Creuse	.	.	5	6	3	5	6	17	12	6	1	.	61	56	209	3,7
Indre	3	1	2	8	9	7	12	10	9	3	2	.	66	69	165	2,4
Indre-et-Loire	1	.	4	4	13	6	8	6	8	7	3	.	60	62	215	3,5
Loir-et-Cher	.	.	1	6	13	6	8	8	7	5	1	.	55	64	102	1,6
Loire	.	1	5	4	8	6	10	11	10	8	3	.	66	48	129	2,7
Loire (Haute-)	1	.	6	5	15	10	10	15	20	11	2	1	96	50	897	17,9
Loiret	3	.	4	5	13	5	14	10	11	8	4	1	78	68	364	5,4
Lozère	2	.	2	2	7	7	11	14	16	9	2	.	72	52	234	4,5
Maine-et-Loire	4	.	7	8	16	10	9	6	12	13	5	4	94	72	282	3,9
Marne	1	1	2	7	15	12	9	6	7	9	2	.	71	82	490	5,9
Nièvre	2	.	1	6	14	12	13	17	15	10	2	.	92	69	586	8,5
Puy-de-Dôme	.	.	6	9	15	8	12	16	18	9	4	1	98	80	367	4,6
Rhône	.	.	1	2	5	5	10	12	11	5	3	1	55	29	267	9,2
Saône-et-Loire	5	2	9	8	15	18	19	20	16	14	4	.	130	86	831	9,7
Vienne	3	.	3	5	17	8	9	10	5	9	3	.	72	70	191	2,7
Vienne (Haute-)	1	.	2	2	6	3	6	7	9	2	.	.	38	56	60	1,1
Yonne	1	.	3	5	17	14	18	17	12	9	3	.	99	75	627	8,4
Ain	.	2	6	5	13	10	15	15	12	4	3	5	90	58	276	4,8
Belfort (Territoire de)	.	.	3	10	11	9	8	10	3	4	6	.	64	6	131	21,8
Doubs	4	.	6	17	20	17	17	20	18	11	5	2	137	53	1210	22,8
Isère	1	2	8	12	9	13	15	17	15	12	7	4	115	82	453	5,5
Jura	5	2	6	17	22	19	21	22	20	15	7	5	161	51	1371	26,9
Marne (Haute-)	1	.	5	11	15	11	16	13	11	10	4	.	97	63	564	8,9
Meurthe-et-Moselle	1	2	4	6	17	14	13	15	10	7	3	.	92	53	408	7,7
Meuse	1	.	3	8	16	16	10	8	11	8	4	.	85	62	404	6,5
Saône (Haute-)	2	.	3	13	17	15	14	10	11	9	3	.	97	54	524	9,7
Savoie	.	2	6	5	8	10	12	13	8	4	3	3	74	62	181	2,9
Savoie (Haute-)	3	1	4	7	8	12	13	17	6	1	4	4	80	46	183	4,0
Vosges	1	1	4	13	22	21	13	19	9	9	2	.	114	59	953	16,2
Ariège	.	.	3	3	7	12	15	19	17	6	.	.	82	49	401	8,2
Aveyron	2	.	4	2	6	5	6	13	12	7	1	.	58	88	250	2,8
Dordogne	4	.	6	5	14	6	13	19	15	10	5	2	99	92	280	3,0
Garonne (Haute-)	.	.	5	2	10	8	9	13	12	3	.	.	62	64	227	3,5
Gers	1	.	1	.	2	3	6	6	1	1	.	.	21	63	22	0,3

Résumé des orages en 1913 (suite).

Nombres des journées orageuses (éclairs compris).

Départements.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Surface en myriamètres carrés.	Nombre de bulletins.	Bulletins par myriamètre carré.
Gironde (1).....	8	2	1	6	12	15	7	15	15	8	3	3	95	107	659	6,0
Landes.....	8	1	2	7	11	10	10	22	16	8	3	4	102	94	263	2,8
Lot.....	.	.	1	1	3	1	4	8	5	2	1	.	26	52	32	0,6
Lot-et-Garonne.....	4	.	4	2	7	5	6	14	7	5	.	.	54	54	103	1,8
Pyrénées (Basses-)....	7	2	1	13	12	11	12	19	16	6	3	5	107	77	275	3,6
Pyrénées (Hautes-) ...	1	.	3	9	16	11	13	25	21	7	3	1	110	45	671	14,9
Tarn.....	5	1	4	6	10	9	11	18	18	7	5	3	97	58	311	5,4
Tarn-et-Garonne.....	2	.	3	4	7	3	8	18	12	5	1	.	63	37	228	6,2
Alpes (Basses-).....	6	1	6	9	14	15	9	15	19	9	4	1	108	70	239	3,4
Alpes (Hautes-).....	.	1	1	5	6	10	9	15	7	5	1	.	60	56	125	2,2
Alpes-Maritimes.....	2	.	1	7	4	8	8	13	15	9	4	1	72	37	133	3,6
Ardèche.....	1	.	3	2	9	13	12	15	16	12	1	1	85	56	296	5,3
Aude.....	4	.	5	6	13	10	19	25	19	10	6	1	118	63	495	7,8
Bouches-du-Rhône.....	2	2	2	8	2	7	6	6	17	9	3	2	66	52	166	3,2
Drôme.....	2	3	5	6	8	9	15	17	12	10	3	1	91	66	319	4,8
Gard.....	1	.	2	9	6	6	11	12	13	10	3	.	73	59	238	4,0
Hérault.....	1	1	2	5	3	2	7	14	19	9	2	.	65	62	180	2,9
Pyrénées-Orientales...	2	.	3	7	7	8	9	13	16	10	.	1	76	41	203	4,9
Var.....	2	2	1	7	6	3	5	9	18	11	6	5	75	60	239	4,0
Vaucluse.....	2	1	3	11	10	9	8	17	19	12	2	3	97	36	494	13,7
Corse.....	7	12	10	16	17	18	10	12	20	18	15	11	166	87	706	8,1
													Total.....		31 667	

Nous avons fait remarquer plus haut que, pour connaître exactement la répartition et la fréquence des orages, il était nécessaire de disposer de stations en nombre assez grand pour qu'aucun phénomène orageux ne puisse rester inaperçu. Nous avons indiqué dans les Mémoires des années précédentes que le chiffre de 7 bulletins d'orages par myriamètre carré apparaît comme le minimum à recueillir dans n'importe quelle région de la France. En 1913, le rapport entre le nombre des bulletins, 31667, et la superficie de la France, 5364 myriamètres carrés, est égal à 5,9. Ainsi, pas plus en 1913 que dans les années précédentes, il n'est permis de conclure que l'observation des orages a été assurée avec toute la diligence désirable.

Dans 23 départements, cette somme est supérieure à 7. Ce sont : Ardennes, Seine, Seine-et-Oise, dans la région du Nord; Allier, Aube, Côte-d'Or, Haute-Loire, Nièvre, Rhône, Saône-et-Loire, Yonne, dans le Centre; Belfort, Doubs, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Haute-Saône, Vosges, dans l'Est; Ariège,

(1) Pour l'année 1912, les chiffres de la Gironde sont à rectifier :

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Surface en myriamètres carrés.	Nombre de bulletins.	Bulletins par myriamètre carré.
Au lieu de.....	.	3	8	4	6	4	16	4	2	8	6	.	61	107	182	1,7
Lire.....	.	6	13	7	9	6	16	6	2	9	6	.	80	107	944	8,8

Hautes-Pyrénées, dans le Sud-Ouest; Aude, Vaucluse, dans le Sud-Est, et enfin la Corse. Dans cette énumération ne figure aucun département du groupe de l'Ouest. Cela est fâcheux, parce que les dépressions abordent généralement la France par l'Ouest, et il serait fort utile que des renseignements plus complets puissent être recueillis dans ces régions.

Nous allons énumérer les départements où le nombre moyen des bulletins recueillis par myriamètre carré est égal ou inférieur à 2. Ce sont : Manche, Pas-de-Calais, dans le Nord; Charente-Inférieure, Côtes-du-Nord, Finistère, Morbihan, Deux-Sèvres, Vendée, dans l'Ouest; Corrèze, Loir-et-Cher et Vienne, dans le Centre; Gers, Lot, Lot-et-Garonne, dans le Sud-Ouest.

Dans le Tableau suivant, sont rassemblés les nombres de bulletins d'orages recueillis chaque jour dans l'ensemble des départements.

1913. — *Résumé par jour du nombre de bulletins d'orages (orages ou éclairs).*

Dates.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1	.	2	.	25	132	104	24	42	306	519	8	.
2	1	9	4	9	236	338	18	51	55	361	9	.
3	4	.	3	16	42	303	13	138	359	352	4	4
4	1	1	5	37	85	188	10	93	875	92	3	88
5	1	7	1	124	40	195	105	505	125	181	16	8
6	1	1	2	123	22	78	61	477	110	89	80	2
7	1	1	5	47	9	11	136	46	154	187	59	1
8	3	12	11	24	83	20	165	72	268	133	4	1
9	.	3	4	14	434	10	26	160	137	7	3	.
10	3	.	5	3	203	12	123	28	22	8	16	.
11	6	1	1	4	40	6	83	57	39	45	396	3
12	15	2	1	47	41	7	14	149	38	4	205	2
13	10	1	3	18	18	9	57	41	347	5	142	3
14	27	1	.	10	104	28	947	15	306	3	7	.
15	44	4	7	3	162	117	120	6	225	6	14	2
16	37	3	7	4	902	626	38	5	251	.	4	1
17	71	2	166	53	138	717	19	54	266	.	2	3
18	16	4	14	9	52	694	13	164	346	5	.	11
19	17	.	9	7	83	298	5	737	33	.	.	9
20	34	2	42	9	9	64	13	108	72	7	3	20
21	94	1	81	136	8	121	16	18	6	49	3	4
22	4	.	430	295	10	20	464	11	6	42	10	1
23	.	.	69	80	9	13	26	115	8	7	5	1
24	.	3	9	311	14	83	13	177	7	3	1	.
25	1	3	34	17	10	103	46	28	3	13	3	2
26	1	10	123	13	39	14	161	117	6	111	6	.
27	1	2	18	166	477	20	503	145	9	54	2	7
28	1	3	8	82	166	11	260	239	51	218	1	52
29	16		94	212	435	7	220	969	152	200	3	40
30	2		15	425	543	16	785	510	112	20	1	22
31	20		6		197		97	94		7		4
Total des bulletins	432	78	1177	2323	4743	4233	4581	5371	4700	2728	1010	291
Journées d'orages	27	23	29	30	31	30	31	31	30	28	28	24

D'après ce Tableau, le total annuel des journées d'orages s'élève à 342. Du 15 mars au 15 octobre, c'est-à-dire pendant 214 jours consécutifs, il ne s'est pas passé une seule journée sans qu'on ait observé un phénomène orageux quelque part en France. Le tonnerre s'est fait entendre surtout pendant les mois d'été, principalement en août (5371 bulletins). Le nombre des bulletins recueillis a été à peu près le même pendant les mois de mai, juin, juillet et septembre (4233 en juin et 4743 en mai). C'est en février qu'il est le moins élevé (72) et, dans le courant de ce mois, il s'est trouvé cinq jours pendant lesquels aucune manifestation orageuse n'a été observée dans toute l'étendue de notre pays.

Afin de pouvoir comparer les différentes années au point de vue de la distribution et de la fréquence des orages, nous avons rassemblé, dans le Tableau suivant, les journées orageuses observées pendant chaque mois, dans 15 stations uniformément réparties, toujours les mêmes depuis l'année 1904. Les nombres de jours où des éclairs sans tonnerre se sont produits ont été placés entre parenthèses. Dans la première colonne des totaux de l'année, on a inscrit les nombres de jours d'orages avec tonnerre; dans la deuxième, les nombres de jours où s'est produite une manifestation orageuse quelconque, par exemple éclair sans tonnerre.

Fréquence des journées orageuses en 1913.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année. Orages seuls.	Année. Orages et éclairs.
Jersey	0 .	0 .	0 .	0 .	1 .	0 .	2 (1)	3 .	1 (1)	2 (3)	1 (1)	0 (2)	10	18
Ste-Honorine-du-Fay	1 (2)	0 .	2 .	2 .	4 (3)	1 (1)	4 .	1 .	4 .	4 (2)	3 .	3 .	29	37
Nantes	2 .	0 .	0 .	0 .	3 .	1 .	0 (1)	3 (2)	1 (1)	2 .	1 .	0 .	13	17
Paris (Parc St-Maur)	0 .	1 .	1 .	1 (1)	4 (2)	3 (1)	3 (1)	4 (1)	6 (1)	1 (1)	0 .	0 .	24	32
Langres	0 .	0 .	0 .	1 .	3 (1)	6 .	2 .	3 (1)	0 (3)	1 .	1 .	0 .	17	22
Nancy	0 .	0 .	1 .	1 (1)	5 (2)	5 (1)	2 (2)	1 (2)	1 (1)	3 .	2 .	0 .	21	30
Besançon	1 .	0 .	0 .	6 (2)	6 (3)	8 (3)	5 (3)	4 (3)	4 (4)	3 (5)	2 (1)	0 .	39	63
Lyon (Saint-Genis)	0 .	0 .	1 .	•1	7 (1)	6 (4)	5 (3)	8 (5)	9 .	4 (4)	1 .	1 .	43	60
Clermont-Ferrand	0 .	0 .	2 (2)	0 (1)	10 (1)	3 .	5 (2)	10 .	7 (1)	6 .	1 (1)	0 (1)	44	53
Puy de Dôme	0 .	0 .	1 (1)	0 .	5 (1)	3 .	3 (4)	4 (1)	5 (1)	4 .	0 (2)	0 .	25	35
Bagnères-de-Bigorre	1 .	0 .	0 .	0 (2)	7 (4)	6 (2)	4 (4)	7 (7)	9 (2)	2 (1)	1 .	0 .	37	59
Pic du Midi	0 (1)	0 .	0 (3)	1 (5)	6 (4)	6 (4)	6 (6)	9 (12)	9 (8)	1 .	0 (1)	0 (1)	38	83
Toulouse	0 .	0 .	0 .	0 .	0 .	1 .	0 .	1 .	0 .	0 .	0 .	0 .	2	2
Perpignan	0 (1)	0 .	1 (1)	2 (1)	1 (1)	1 (2)	2 (2)	3 (5)	6 (5)	2 (3)	0 .	0 (1)	18	40
Marseille	1 .	1 .	0 .	3 (3)	1 .	1 (3)	1 (4)	1 (1)	7 (2)	6 .	1 .	0 (1)	23	37
												Totaux	383	588

STATISTIQUE DE LA GRÊLE.

Les renseignements relatifs à la grêle étant fournis en même temps que les bulletins d'orages, il est naturel de les consigner dans ce Mémoire annuel. Les Tableaux ont été établis dans les mêmes conditions que ceux relatifs aux orages. On a conservé le Tableau donnant, pour chaque département, le nombre des journées de grêle pendant les différents mois et pendant l'année, et l'on a considéré comme journée de grêle toute journée où la grêle a été signalée une ou plusieurs fois. De même que dans le cas des orages, le classement a été fait par régions : Nord, Ouest, Centre, Est, Sud-Est et Sud-Ouest. Pour chacune de ces régions, on a rangé par ordre alphabétique les départements ayant fourni au moins un bulletin de grêle. La Corse a été mise à part. Dans les deux dernières colonnes, nous avons cru devoir, en vue d'une comparaison possible, inscrire les totaux des journées de grêle des deux années précédentes : 1911 et 1912.

1913. — *Nombre de jours et d'observations de grêle par département.*

Départements.	Janv.	Fév.	Mars	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Nombre de bulletins en 1913.	Nombre de bulletins en 1911.	Nombre de bulletins en 1912.
Aisne	.	.	3	.	1	3	1	1	.	.	.	.	12	13	6	36
Ardennes	.	.	1	.	7	5	2	3	.	1	.	.	19	46	44	27
Calvados	1	1	2	2	.	1	.	1	.	.	1	3	12	13	18	18
Eure	.	.	1	1	2	2	2	.	.	.	.	.	11	25	7	29
Eure-et-Loir	.	.	3	2	.	.	1	1	1	1	.	.	12	14	15	30
Manche	3	.	2	1	.	.	2	.	.	.	1	3	12	17	6	11
Nord	.	.	3	.	6	.	1	.	1	.	.	.	11	13	16	15
Oise	.	.	2	2	3	2	1	2	.	1	.	.	13	19	17	47
Orne	.	.	4	2	1	1	2	1	1	.	.	.	15	36	21	33
Pas-de-Calais	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	8	13	5	9
Seine	1	.	2	2	3	2	1	2	.	1	.	1	15	18	10	14
Seine-Inférieure	3	1	4	1	4	1	1	3	1	.	1	2	22	59	50	70
Seine-et-Marne	1	.	1	3	5	1	2	1	2	1	.	1	18	34	14	42
Seine-et-Oise	.	.	3	2	3	1	.	3	4	2	.	.	18	31	18	47
Somme	.	.	3	2	2	3	.	.	.	.	.	1	11	28	31	27
Charente	1	1	.	1	3	.	.	1	1	.	.	.	8	10	21	8
Charente-Inférieure	3	.	.	.	1	.	1	1	.	.	2	.	8	9	11	21
Côtes-du-Nord	1	.	.	1	1	.	.	4	.	.	1	3	11	15	41	34
Finistère	1	.	.	1	.	1	.	.	1	1	2	2	9	12	8	22
Ille-et-Vilaine	2	.	.	.	1	.	.	1	1	.	1	.	6	10	56	28
Loire-Inférieure	4	1	3	2	3	.	1	.	3	.	2	1	20	28	10	33

1913. — *Nombre de jours et d'observations de grêle par département* (suite).

Départements.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Nombre de bulletins en 1913.	Nombre de bulletins en 1911.	Nombre de bulletins en 1912.
Mayenne	1	.	5	4	6	1	3	1	1	1	.	1	24	37	23	38
Morbihan	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	2	2	8	10
Sarthe	.	.	2	2	.	1	2	.	.	.	.	.	7	8	13	8
Sèvres (Deux-)	1	.	.	.	2	.	.	1	1	.	.	.	5	6	4	7
Vendée	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4	4	13	22
Allier	.	.	2	2	4	5	5	4	3	1	1	.	27	72	70	35
Aube	1	.	1	4	11	8	3	2	4	2	.	.	36	195	76	36
Cantal	1	.	2	.	1	.	3	5	1	1	1	.	15	20	37	34
Cher	.	.	1	1	3	.	1	1	.	.	1	.	8	9	15	19
Corrèze	.	.	3	.	1	3	3	3	1	1	.	.	15	16	6	10
Côte-d'Or	.	.	1	1	3	2	1	6	.	2	1	.	17	30	34	10
Creuse	.	.	1	.	1	2	2	3	.	1	.	.	10	12	30	12
Indre	1	1	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	5	5	7	15
Indre-et-Loire	.	.	.	.	5	2	.	1	1	1	1	.	11	14	20	25
Loir-et-Cher	.	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	4	4	6	10
Loire	.	.	.	.	2	.	2	1	1	1	1	.	8	9	47	7
Loire (Haute-)	.	.	.	1	5	1	4	5	4	2	1	.	23	87	14	55
Loiret	1	.	1	1	2	.	1	.	1	.	1	.	8	15	39	12
Lozère	.	.	1	1	1	1	2	4	3	1	.	.	14	24	23	11
Maine-et-Loire	.	.	2	.	7	.	.	.	4	2	1	.	16	22	20	20
Marne	1	.	1	2	7	3	.	2	.	1	.	.	17	36	28	31
Nièvre	1	.	1	1	5	1	3	4	2	2	1	.	21	40	25	11
Puy-de-Dôme	.	.	.	2	5	2	4	6	4	4	.	.	27	46	97	21
Rhône	.	.	.	.	5	2	7	2	4	1	1	.	22	59	55	30
Saône-et-Loire	1	.	1	3	4	3	5	3	2	2	1	.	25	46	28	23
Vienne	.	.	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	4	5	11	6
Vienne (Haute-)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	22	20
Yonne	.	1	2	2	3	1	3	3	2	2	2	.	21	58	76	20
Ain	.	.	1	.	2	.	1	1	.	1	2	1	9	14	22	14
Belfort (Territoire de)	.	.	.	3	2	2	1	3	1	1	.	.	13	15	4	8
Doubs	2	1	.	9	9	5	1	2	5	2	1	.	37	91	82	33
Isère	.	.	.	1	3	2	3	2	.	1	4	1	17	34	43	13
Jura	1	.	.	8	6	3	4	4	3	4	3	2	38	67	96	46
Marne (Haute-)	.	.	.	1	.	4	2	.	.	1	1	.	9	12	19	8
Meurthe-et-Moselle	.	1	1	2	4	3	2	2	.	2	1	.	18	41	54	16
Meuse	.	.	.	1	2	4	.	2	1	1	.	.	11	26	40	8
Saône (Haute-)	.	.	.	2	5	2	2	3	2	.	.	.	16	28	17	21
Savoie	.	.	.	1	1	.	2	1	1	.	.	.	6	7	25	3
Savoie (Haute-)	.	.	.	2	.	2	2	1	.	.	1	.	8	10	35	10
Vosges	1	.	3	4	6	5	.	2	1	2	.	.	24	58	116	76
Ariège	.	.	1	1	.	2	1	1	1	.	.	.	7	10	27	44
Aveyron	1	.	1	.	1	2	1	2	4	2	1	.	15	27	16	3
Dordogne	2	.	1	.	3	1	.	3	2	1	1	1	15	24	29	28
Garonne (Haute-)	.	.	.	.	.	1	2	2	1	.	.	.	6	8	11	8
Gers	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	28	6

1913. — *Nombre de jours et d'observations de grêle par département* (suite).

Départements.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Nombre de bulletins en 1913.	Nombre de bulletins en 1911.	Nombre de bulletins en 1912.
Gironde (1)	4	.	1	.	5	4	6	5	3	2	3	2	35	121	80	11
Landes	.	1	.	.	1	.	2	1	.	.	.	3	8	10	16	19
Lot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Lot-et-Garonne	.	.	.	.	2	.	1	4	1	.	.	.	8	9	7	9
Pyrénées (Basses-)	.	.	.	.	.	2	1	5	2	.	.	2	12	15	32	14
Pyrénées (Hautes-)	.	.	1	2	3	2	3	5	4	.	.	.	20	50	99	80
Tarn	1	.	.	2	1	.	1	2	2	.	2	.	11	20	19	30
Tarn-et-Garonne	1	.	1	.	2	1	1	4	.	.	.	.	10	20	21	13
Alpes (Basses-)	.	.	.	1	1	3	3	6	3	2	1	.	20	30	51	17
Alpes (Hautes-)	.	.	.	.	1	.	2	2	.	.	.	.	5	8	17	9
Alpes-Maritimes	.	.	.	3	.	1	1	1	.	.	.	1	7	7	23	13
Ardèche	.	.	1	1	3	1	4	5	5	5	.	.	25	49	25	28
Aude	.	.	.	2	1	1	.	1	1	1	.	.	7	9	34	24
Bouches-du-Rhône	.	.	1	3	.	.	.	1	5	3	1	.	14	16	14	19
Drôme	.	.	.	.	1	3	3	2	2	1	3	.	15	29	22	22
Gard	1	.	2	4	.	.	1	1	2	4	.	.	15	22	9	17
Hérault	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	.	6	6	18	16
Pyrénées-Orientales	.	.	1	1	2	3	1	.	.	.	.	.	8	9	37	13
Var	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	1	3	7	9	9	27
Vaucluse	1	.	1	2	2	.	1	2	7	5	1	1	23	63	46	102
Corse	3	1	2	4	5	.	1	2	.	1	2	2	23	43	61	103
													Totaux généraux	2362	2608	2090

En 1913, le nombre des bulletins de grêle a été de 2362. Dans certains départements, le nombre des bulletins recueillis a été insignifiant. En particulier dans 8 d'entre eux, ce nombre n'a pas dépassé 5 : Morbihan, Vendée, Indre, Loir-et-Cher, Vienne, Haute-Vienne, Gers, Lot. Cela tient à une organisation insuffisante.

Nous donnons ci-dessous, comme les années précédentes, les deux Tableaux où, pour 15 stations choisies depuis l'année 1904, on a inscrit dans l'un les nombres de jours de grêle pendant chaque mois de l'année, dans l'autre les totaux annuels des journées de grêle pour les différentes stations depuis

---

(1) Pour l'année 1912, les chiffres de la Gironde doivent être rectifiés :

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.	Nombre de bulletins en 1912.
Au lieu de	.	.	5	.		.	.	.	1	.	2	.	8	11
Lire	1	2	8	2	3	3	3	1	1	3	2	.	29	100

l'année 1906. Les totaux relatifs aux années antérieures à partir de 1901 sont donnés dans le Mémoire de 1908.

Fréquence des jours de grêle en 1913.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total l'année.
Jersey	4	0	3	1	1	0	1	0	1	0	3	3	17
Sainte-Honorine-du-Fay	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	3	9
Nantes	4	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	9
Paris (Parc Saint-Maur)	1	0	2	2	2	2	0	1	0	0	0	1	11
Langres	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3
Nancy	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	6
Besançon	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Lyon (Saint-Genis)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
Clermont-Ferrand	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	4
Puy de Dôme	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	6
Bagnères-de-Bigorre	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
Pic du Midi	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	4
Toulouse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perpignan	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Marseille	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2

Nombre de jours de grêle.

	1906.	1907.	1908.	1909.	1910.	1911.	1912.	1913.
Jersey	17	13	13	15	33	15	15	17
Sainte-Honorine-du-Fay	29	14	15	16	19	10	13	9
Nantes	10	10	7	13	9	7	11	9
Paris (Parc Saint-Maur)	6	8	9	10	14	4	9	11
Langres	2	2	3	5	4	3	0	3
Nancy	6	2	4	14	12	1	2	6
Besançon	1	3	3	1	1	3	4	3
Lyon (Saint-Genis)	1	0	2	2	3	3	1	2
Clermont-Ferrand	0	0	0	1	1	2	1	4
Puy de Dôme	1	6	3	0	1	5	0	6
Bagnères-de-Bigorre	1	4	5	0	0	3	2	3
Pic du Midi	3	6	13	2	5	9	5	4
Toulouse	1	3	2	0	2	0	0	0
Perpignan	3	3	0	1	0	6	2	2
Marseille	3	2	5	1	4	3	7	2
Totaux	84	76	84	81	108	74	72	81

Le Tableau suivant donne, pour chaque jour, les cas de grêle signalés en France pendant l'année 1913. Les trois dernières lignes horizontales contiennent pour chaque mois : la première, la totalité des bulletins recueillis; la seconde, le nombre de jours de grêle; enfin, la troisième, la fraction décimale obtenue en divisant le total des observations de grêle par le total des observations d'orages correspondant au même mois. Ce dernier nombre est donné dans le Tableau de la page 63.

1913. — *Résumé par jour du nombre des bulletins de grêle.*

Dates.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc
1	.	.	.	12	15	1	.	.	17	43	.	.
2	.	.	.	.	43	10	.	4	.	15	.	.
3	.	.	.	2	3	21	.	10	3	21	.	1
4	.	.	.	4	14	6	1	3	26	.	.	33
5	.	.	.	9	5	3	1	26	2	9	2	.
6	.	.	.	25	4	10	1	36	6	2	17	1
7	.	.	.	7	2	1	7	3	3	4	15	.
8	1	3	.	5	4	1	11	5	9	5	1	.
9	.	1	1	2	38	1	1	11	4	.	2	.
10	1	.	.	.	21	1	2	.	1	1	.	.
11	.	.	.	.	3	.	3	1	.	2	33	1
12	2	.	.	12	4	.	.	1	.	1	14	.
13	1	.	.	1	3	2	3	2	16	.	34	1
14	2	.	.	1	3	.	57	1	14	.	1	.
15	13	1	3	2	9	14	4	.	17	.	.	.
16	8	.	1	.	145	53	3	.	12	.	.	.
17	17	2	49	7	19	52	2	.	16	.	.	1
18	4	.	1	3	5	35	2	16	26	.	.	2
19	.	.	1	.	18	5	.	36	.	.	.	1
20	7	.	4	1	1	2	.	3	1	.	.	.
21	23	.	4	10	2	5	4	.	.	.	.	1
22	1	.	85	13	.	1	26	.	.	2	.	.
23	.	.	17	4	.	.	.	.	2	.	.	.
24	.	1	.	38	2	.	.	1	.	1	.	.
25	.	1	2	2	.	3	.	1	.	.	.	.
26	.	2	14	.	2	.	3	2	.	5	.	.
27	.	.	6	10	69	1	41	6	.	1	.	.
28	.	.	.	1	8	.	7	14	1	11	.	15
29	.	.	20	4	12	1	17	92	9	15	1	11
30	.	.	.	29	45	2	78	21	8	1	.	4
31	7	.	1	.	20	.	6	2	.	1	.	.
Total des bulletins	87	11	209	204	519	231	280	297	193	140	119	72
Journées de grêle	13	7	15	24	28	23	22	23	20	18	9	12
Probabilité de grêle par orage	0,20	0,14	0,18	0,09	0,11	0,05	0,06	0,06	0,04	0,05	0,12	0,25

Dans ce Tableau, la dernière ligne donne la probabilité pour qu'un orage soit accompagné de grêle. Cette probabilité, pour l'ensemble des observations de l'année, est représentée par le quotient $\frac{2362}{31667} = 0{,}074$. Cela signifie que sur 1000 orages, 74 ont été accompagnés de chutes de grêle. Pour compléter cette statistique, il conviendrait d'être très exactement renseigné sur le nombre des chutes de grêle qui se sont produites sans manifestations orageuses. Si nous en jugeons par les observations que nous avons poursuivies depuis un certain nombre d'années, cette proportion est notable et nous croyons pouvoir émettre des doutes sur l'existence d'une influence de l'électricité atmosphérique sur la production de la grêle.

ÉTUDES

SUR

LE CLIMAT DE LA FRANCE.

RÉGIME DES PLUIES.

TROISIÈME PARTIE : RÉGION DU NORD ET DE L'EST ;

PAR M. ALFRED ANGOT.

Les deux premières Parties de ce travail, publiées dans les tomes I des *Annales du Bureau Central météorologique* pour 1911 et 1912, comprenaient l'étude de la répartition des pluies dans les 52 départements qui constituent l'ouest et le sud de la France. Dans la présente Partie on trouvera la suite de cette étude pour toute la région du Nord et de l'Est, jusqu a la rive droite du Rhône. Il ne restera donc plus à considérer, pour terminer, que le Sud-Est, c'est-à-dire les départements situés sur la rive gauche du Rhône et la Corse.

L'étude actuelle s'étend sur les 24 départements suivants :

Ain,	Haute-Marne,	Haute-Saône,
Aisne,	Meurthe-et-Moselle,	Saône-et-Loire,
Ardennes,	Meuse,	Seine,
Aube,	Nièvre,	Seine-et-Marne,
Côte-d'Or,	Nord,	Seine-et-Oise,
Doubs,	Oise,	Somme,
Jura,	Pas-de-Calais,	Vosges,
Marne,	Haut-Rhin,	Yonne.

Sous le titre *Haut-Rhin* nous avons compris non seulement les stations du territoire de Belfort, mais toutes celles de l'ancien département du Haut-Rhin, tel qu'il existait avant 1870. Enfin, nous avons ajouté deux autres subdivisions : Bas-Rhin et Lorraine. Sans préjuger de la réorganisation administrative future de ces territoires, qui ont fait retour définitif à la France, nous avons compris, sous le nom de *Bas-Rhin*, les stations de l'Alsace situées dans le bassin du Rhin en aval de l'ancien département du Haut-Rhin et, sous le nom de *Lorraine*, celles de l'Alsace et de la Lorraine qui font partie du bassin de la Moselle. Dans ces deux subdivisions sont placées quelques stations qui sont en dehors des frontières de 1870; nous nous sommes arrêtés à la ligne Landau-

Sarrelouis, frontière française avant 1815 et qui sera aussi, il faut l'espérer, la future frontière. Les villes de la Sarre, comme Sarrebruck et Sarrelouis, sont franchement, en effet, en territoire lorrain, c'est-à-dire français.

Le mode de publication reste le même que dans les deux Parties précédentes; on trouvera en tête de la première Partie (*Annales du Bureau Central météorologique pour* 1911, t. I) tous les détails relatifs aux procédés employés pour le calcul et la discussion des observations. Nous rappellerons seulement que, pour faciliter les recherches, les départements sont classés par ordre alphabétique; pour chacun d'eux on a donné d'abord, toujours par ordre alphabétique, une liste des stations, avec indication de l'altitude du sol, de la période sur laquelle portent les observations et, quand il y a lieu, quelques renseignements sur les conditions dans lesquelles elles ont été faites. Lorsque la station est connue sous un autre nom que celui de la commune où elle est située, le nom de celle-ci est ajouté entre crochets. On retrouvera donc toujours facilement la position des stations en consultant, par exemple, une année quelconque du volume « Départements » de l'Annuaire Didot-Bottin, qui contient la liste alphabétique de toutes les communes de France et des cartes par départements sur lesquelles ces communes sont indiquées.

Dans la liste des stations, le numéro d'ordre placé en avant du nom de la station correspond à la place de cette station dans les Tableaux qui résument la distribution de la pluie dans chaque département. Le premier de ces Tableaux contient, pour chaque station, les hauteurs de pluie moyennes, mensuelles et annuelles, ramenées uniformément à la période de 50 ans (1851-1900). Dans le second Tableau, on donne les fractions pluviométriques mensuelles, quotients, exprimés en millièmes, de la quantité mensuelle par la quantité annuelle ou, ce qui revient au même, hauteur mensuelle de pluie correspondant à un total annuel ramené uniformément à 1000. Les fractions pluviométriques mensuelles varient peu, d'ordinaire, dans l'étendue d'un département, à moins que les conditions topographiques ne soient extrêmement différentes; il a donc paru intéressant de calculer, pour chaque département, les moyennes générales des fractions pluviométriques. En dessous de ces moyennes on a donné les valeurs correspondantes des coefficients relatifs mensuels, rapports de la quantité de pluie qui tombe réellement dans un mois déterminé à celle qu'on y aurait observée, si la quantité de pluie était répartie uniformément sur toute l'année. La cause d'incertitude qui provient de ce que les différents mois du calendrier n'ont pas la même longueur est rigoureusement éliminée par le mode de calcul adopté pour obtenir les coefficients relatifs. Ces nombres indiquent ainsi exactement si un mois doit être considéré comme sec (coefficient plus petit que l'unité) ou comme pluvieux (coefficient plus grand que l'unité), c'est-à-dire s'il reçoit proportionnellement moins ou plus de pluie

que la quote-part de la pluie totale de l'année qui correspond à la longueur de ce mois.

Dans ces deux Tableaux, les stations sont rangées non plus par ordre alphabétique, mais par ordre géographique, par bassins fluviaux, en commençant toujours du côté supérieur du bassin. Dans le premier Tableau (hauteurs de pluie), on a donné les moyennes mensuelles et annuelles pour toutes les stations utilisées. Dans le second (fractions pluviométriques), on n'a conservé que les stations où la durée totale des observations n'est pas inférieure à 25 ans, sauf dans des cas très rares où l'on a jugé utile d'abaisser cette limite à 20 ans. Pour les stations de plus courte durée, portées seulement dans le premier Tableau, le total annuel doit être considéré seul comme bien connu, les valeurs mensuelles restant plus douteuses. Toutes ces stations sont précédées d'un astérisque pour les signaler à l'attention. Enfin on a imprimé en *italiques* le nom des stations où les hauteurs de pluie paraissent douteuses, généralement trop faibles, par suite de la mauvaise exposition du pluviomètre, sur un toit, par exemple.

Sauf indication contraire, l'entonnoir du pluviomètre est, dans toutes les stations, à une hauteur au-dessus du sol comprise entre $1^m,50$ et $1^m,80$.

AIN.

Superficie : 5825^{km^2}; 20 stations.

17. Ambérieu : altitude, 249^m; 12 ans (1875-1886).
10. Belley : altitude, 282^m; 36 ans (1875-1910); les observations des 5 premières années donnent des valeurs manifestement trop faibles et ont été négligées.
4. Bourg (École normale) : altitude, 250^m; 60 ans (1851-1910). Les observations ont été faites de 1851 à 1865 par M. Jarrin et depuis 1866 à l'École normale; les deux séries sont absolument équivalentes. Lacunes de 4 mois en 1871, d'un mois en 1872, 1876, 1877 et 1878.
13. Brenod : altitude, 831^m; 6 ans (1899-juin 1905); lacune de 2 mois en 1904.
18. Chalamont : altitude, 285^m; 12 ans (1875-1886); lacune de 2 mois en 1886.
6. Châtillon-sur-Chalaronne : altitude, 239^m; 12 ans (1865-1869), juin 1873-mars 1874, avril 1879-1885).
8. Gex : altitude, 605^m; 35 ans (1876-1910). Lacunes de 2 mois en 1886, 3 en 1889, 1 en 1894, 7 en 1897. Les observations ont commencé en 1873 mais présentent, dans les 3 premières années, trop de lacunes pour pouvoir être utilisées. Les nombres fournis par cette station, bien que les observations paraissent faites avec soin, indiqueraient un régime pluviométrique tout différent de celui des stations voisines en France

et en Suisse, notamment des nombres beaucoup plus grands en hiver. Il y a donc lieu de faire quelques réserves sur cette station.

14. Hauteville : altitude, 801^{m}; 31 ans (1880-1910); observations très douteuses, trop faibles, de 1904 à 1907.

2. Jayat : altitude, 214^{m}; 23 ans (1888-1910); il manque 1 mois seulement en 1904. Ces observations peuvent être complétées par celles de Montrevel auxquelles elles font suite.

11. Lhuis : altitude, 228^{m}; 31 ans (1880-1910).

20. Montluel : altitude, 200^{m}; 36 ans (1875-1910); quelques nombres douteux en 1906, 1908 et 1909.

3. Montrevel : altitude, 220^{m}; 9 ans (1879-1887); il manque 3 mois en 1879, 7 en 1886 et 1887. Ces observations ont été continuées à partir de 1888 dans la localité voisine de Jayat; pour constituer avec ces deux stations une série homogène, il faut multiplier par 1,08 les valeurs obtenues à Montrevel.

12. Nantua : altitude, 484^{m}; 48 ans (1852-1910). Lacunes de 1 mois en 1852, de 4 mois en 1857, de 6 mois en 1876; les années 1884, 1885 et 1886, manquent entièrement. De 1852 à juillet 1873, les observations, faites par M. Garin, doivent être multipliées par 1,11 pour être comparables à celles qui sont faites depuis le commencement de 1872 par le service des Ponts et Chaussées. A partir de 1900, les nombres deviennent subitement beaucoup plus forts et devraient être multipliés par 0,88 pour devenir comparables avec ceux des années précédentes.

15. Neuville-sur-Ain : altitude, 251^{m}; 23 ans (1888-1910). Ces observations continuent celles qui étaient faites antérieurement à Pont-d'Ain.

16. Pont-d'Ain : altitude, 242^{m}; 15 ans (1873-1887); il manque 2 mois en 1886. Le pluviomètre de cette station a été transporté en 1888 dans la localité voisine de Neuville-sur-Ain. Pour constituer avec les deux stations une série homogène, il faudrait multiplier les observations de Pont-d'Ain par 0,98.

1. Pont-de-Vaux : altitude, 181^{m}; 26 ans (1873-1886 et 1899-1910).

19. La Saussaie [Montluel] : altitude, 284^{m}; 9 ans (1852-1860).

5. Thoissey : altitude, 178^{m}; 11 ans (1875-1885); il manque 2 mois en 1883.

7. Trévoux : altitude, 188^{m}; 22 ans (1865-1867 et 1875-1894); il manque 3 mois en 1894 et toute l'année 1886.

9. Yon-Artemare : altitude, 245^{m}; 8 ans (1873-1880); les observations continuent jusqu'en 1883, mais avec trop de lacunes pour qu'on puisse les utiliser.

Les stations sont certainement en nombre trop faible pour un département

montagneux; mais leur répartition est bonne. Comme le régime pluviométrique est assez uniforme dans toute la région, il en résulte que la distribution de la pluie dans l'Ain est connue en somme avec une exactitude à peu près suffisante, au moins dans ses traits généraux.

Ain — Hauteurs de pluie (1851-1900).

Bassin inférieur de la Saône.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1. *Pont de Vaux	47	45	59	68	82	87	82	85	74	109	78	60	876
2. Jayat	57	58	73	80	94	100	88	95	83	127	93	71	1019
3. *Montrevel	53	54	68	75	87	92	81	88	76	118	86	66	944
4. Bourg (Éc. normale)	54	57	72	79	93	93	85	96	75	121	84	65	974
5. *Thoissey	40	40	47	60	78	81	73	80	72	100	66	52	789
6. *Châtillon-sur-Chalaronne	57	57	69	81	93	94	88	96	84	127	89	66	1001
7. *Trévoux	38	37	47	59	79	81	72	79	72	97	65	46	772

Bassin moyen du Rhône (rive droite).

8. *Ger*	98	85	86	82	94	110	98	105	99	136	103	112	1208
9. *Yon-Artemare	64	63	84	88	103	99	81	97	95	127	101	83	1085
10. Belley	61	63	92	91	106	105	80	92	94	126	105	79	1094
11. Lhuis	66	57	73	84	103	93	81	101	94	122	95	80	1049
12. Nantua	89	86	109	114	134	129	114	129	117	156	118	96	1391
13. *Brenod	104	102	123	129	147	145	129	144	137	186	142	128	1616
14. Hauteville	79	76	91	100	111	110	95	107	110	151	114	105	1249
15. Neuville-sur-Ain	71	71	84	101	118	110	93	112	102	149	107	83	1201
16. *Pont-d'Ain	72	72	86	103	120	113	96	114	104	152	109	85	1226
17. *Ambérieu	74	72	85	102	115	112	100	114	110	155	112	88	1239
18. *Chalamont	59	58	70	83	96	94	86	97	86	128	90	66	1013
19. *La Saussaie	49	49	60	70	80	81	76	83	72	109	77	57	863
20. Montluel	52	49	55	72	81	81	80	85	84	115	80	54	888

Ain. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2. Jayat-Montrevel	56	57	72	79	92	98	86	93	81	125	91	70
4. Bourg (Éc. normale)	55	58	74	82	96	95	88	98	77	124	87	66
8. *Ger*	81	70	71	68	78	91	81	87	82	113	85	93
10. Belley	56	58	84	83	97	96	73	84	86	115	96	72
11. Lhuis	63	54	70	80	98	89	77	96	90	116	91	76
12. Nantua	64	62	78	82	96	93	82	93	84	112	85	69
14. Hauteville	63	61	73	80	89	88	76	86	88	121	91	84
15. Neuville-sur-Ain	59	59	70	84	98	92	78	93	85	124	89	69
20. Montluel	59	55	62	81	91	91	90	96	94	130	90	61
Moyennes	59	58	73	81	95	93	81	92	86	121	90	71
Coefficients relatifs	0,69	0,75	0,86	0,99	1,12	1,13	0,95	1,08	1,05	1,42	1,10	0,84

L'ensemble des 20 stations donne une moyenne annuelle de 1074^{mm}; les valeurs individuelles varient beaucoup : elles tombent en dessous de 800^{mm} au bord de la Saône et dépassent 1600^{mm} dans le Jura, à Brenod, qui est la station pluviométrique la plus élevée du département. Il est bien vraisemblable, du reste, que des nombres plus forts encore seraient obtenus s'il

existait un plus grand nombre de stations dans la partie haute du département.

Le régime pluviométrique paraît assez uniforme; il est caractérisé par une saison sèche de 4 mois, avec minimum très net en janvier et par six mois pluvieux : mai-juin et août-novembre, séparés par un mois (juillet) un peu sec. Le mois d'avril, qui sépare la saison sèche du commencement de la saison pluvieuse, est normal. Le seul mois réellement très pluvieux est octobre.

AISNE.

Superficie : 7428^{km^2}; 13 stations.

12. Berry-au-Bac : altitude, 58^m; 52 ans (1859-1910). Les observations ont été faites de 1859 à 1876 inclus sur un toit à 5^m du sol; en 1873 un second pluviomètre a été installé près du sol dans les conditions réglementaires, et il a servi depuis sans interruption aux observations. Les 4 années communes aux deux séries montrent qu'il faut multiplier par 1,39 les premières observations faites sur le toit pour les rendre comparables aux observations actuelles.
11. Coucy-le-Château : altitude, 127^m; 6 ans (1875-1880).
6. Dizy-le-Gros : altitude, 140^m; 36 ans (1874-1910); il manque 10 mois en 1876, 1 en 1881, 1889 et 1900; quelques nombres douteux trop faibles, en 1886, 1887 et 1888.
4. Étreux : altitude, 128^m; 24 ans (1887-1910); il manque 2 mois en 1887.
10. Fourdrain : altitude, 90^m; 12 ans (1875-avril 1887).
2. Hirson : altitude, 196^m; 52 ans (1859-1910). La plupart des valeurs indiquées depuis 1904 sont beaucoup trop faibles, sauf en 1908; il paraît prudent de négliger les 7 années 1904-1910. Les observations ont été faites, de 1859 à 1878 inclus, avec un pluviomètre placé sur un toit peu élevé. En 1874, un second pluviomètre a été installé à l'hospice, dans les conditions réglementaires. Les 5 années communes aux deux séries montrent qu'il n'y a aucune différence appréciable entre elles et qu'on peut les réunir en une seule.
7. Laon (Ponts et Chaussées) : altitude, 185^m; 50 ans (1861-1910); il manque 4 mois en 1888.
8. Laon (École normale) : altitude, 176^m; 38 ans (1866-1900 et 1907-1910). Nombreuses lacunes ou nombres douteux de 1869 à 1877. Les observations, interrompues à la fin de 1900, ont repris dans de bonnes conditions en 1907.
9. Laon (Station agronomique) : altitude, 91^m; 22 ans (1889-1910). Pour les 16 premières années (1889-1904) on ne possède plus que les totaux annuels.

Cette station est située dans la plaine, dans un faubourg de la ville;

les deux autres, au contraire, sont dans la ville même, presque au sommet de la colline isolée sur laquelle elle est construite.

5. Montcornet : altitude, 163^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1882.

1. Saint-Quentin : altitude, 70^{m}; 44 ans (1859-1873, 1876-1882 et 1889-1910). Les observations ont été faites par divers observateurs dans des emplacements très voisins et donnent des résultats absolument équivalents, sauf la première série (1859-1865) obtenue sur un toit et dont les valeurs doivent être multipliées par 1,33 pour être comparables à celles des séries suivantes. Depuis 1889, les observations, faites par MM. Casse et Vivien, donnent une série bien homogène et continue sauf des lacunes de 1 mois en 1908 et de 3 mois en 1909 et 1910.

18. Soissons (Écluse de Vauxrot) : altitude, 43^{m}; 47 ans (1864-1910); il manque les 5 derniers mois de 1870 et les 2 premiers de 1871, plus 1 mois en 1885.

3. Vervins : altitude, 169^{m}; 9 ans (1859-1865 et 1878-1879); il manque 4 mois en 1859, 1860 et 1879, 7 en 1861, 1 en 1865.

Ce département ne compte que 13 stations, dont 11 seulement sont réellement distinctes, nombre tout à fait insuffisant; mais, comme le régime pluviométrique y est très régulier, le tracé des courbes isohyètes ne présente pas une très grande incertitude, d'autant plus que le département, très étendu surtout du Nord au Sud, est encadré entre des départements où les observations sont beaucoup plus complètes.

Aisne. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Somme.													
1. Saint-Quentin	62	47	57	50	64	70	79	66	73	74	66	67	775
Bassin de l'Oise.													
2. Hirson	68	51	54	43	57	65	76	72	73	80	72	76	787
3. *Vervins	71	55	61	51	62	73	83	75	80	84	75	78	848
4. *Etreux	61	51	57	48	59	66	77	70	70	74	67	68	768
5. Montcornet	68	51	59	48	56	71	76	67	78	78	69	71	792
6. Dizy-le-Gros	65	47	58	48	55	71	76	67	75	76	70	69	777
7. Laon (P. et Ch.)	54	42	47	46	58	63	73	59	70	67	59	58	696
8. Laon (Éc. normale)	50	40	48	42	56	61	70	58	68	66	56	56	671
9. *Laon (Station agronom.)	51	40	47	42	55	61	69	58	65	65	57	57	667
10. *Fourdrain	62	47	57	51	68	75	85	70	79	79	69	66	808
11. *Coucy-le-Château	51	39	48	43	58	63	72	60	67	67	59	55	682
Bassin de l'Aisne.													
12. Berry-au-Bac	46	36	41	38	52	58	66	59	60	62	49	50	617
13. Soissons (Vauxrot)	42	31	41	35	52	55	63	53	57	58	50	44	581

Aisne. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1. Saint-Quentin	80	61	73	64	83	91	102	85	94	96	85	86
2. Hirson	86	65	68	55	72	83	97	92	93	101	91	97
5. Montcornet	86	64	75	61	71	89	96	85	98	98	87	90
6. Dizy-le-Gros	84	60	75	62	71	91	98	86	97	98	90	88
7. Laon (P. et Ch.)	78	60	68	66	83	90	105	85	101	96	85	83
8. Laon (Éc. normale)	74	59	71	62	83	91	104	87	102	99	84	84
12. Berry-au-Bac	74	58	67	62	85	94	107	95	98	100	79	81
13. Soissons (Vauxrot)	73	53	70	61	89	94	108	92	98	100	87	75
Moyennes	79	60	71	62	80	90	102	88	98	99	86	85
Coefficients relatifs	0,93	0,78	0,84	0,76	0,94	1,10	1,20	1,04	1,20	1,16	1,05	1,00

La moyenne annuelle générale des 13 stations est 728^{mm}; les nombres individuels varient de 617^{mm} à 848^{mm}; mais les stations sont trop peu nombreuses pour qu'on puisse en conclure que les variations réelles ne seraient pas beaucoup plus grandes.

Le régime pluviométrique comporte en moyenne une saison sèche qui s'étend de janvier à mai et une saison pluvieuse qui va de juin en décembre; mais il y a d'assez grandes variations d'une station à l'autre.

La saison sèche présente partout deux minima en février et en avril; mais, suivant les stations, le minimum principal tombe dans l'un ou l'autre de ces deux mois. Il y a de même deux maxima dans la saison pluvieuse, l'un constamment en juillet, l'autre tantôt en septembre, tantôt en octobre; ces deux maxima sont à peu près égaux.

ARDENNES.

Superficie : 5253^{km^2}; 37 stations.

24. Aouste : altitude, 204^{m}; 29 ans (1879-1910); nombres fréquemment douteux; très nombreuses lacunes; les années 1896, 1901 et 1903 notamment manquent entièrement; quelques autres observations très incomplètes de 1873 à 1876.
37. Asfeld : altitude, 66^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 2 mois en 1891 et 1895, 1 en 1893, 7 en 1896.
31. Attigny : altitude, 84^{m}; 20 ans (1891-1910).
3. Bairon : altitude, 181^{m}; 27 ans (août 1873-1910).
28. Buzancy : altitude, 174^{m}; 23 ans (1888-1910).
5. Carignan : altitude, 165^{m}; 21 ans (1890-1910). Il manque 1 mois en 1890 et 3 en 1899; quelques nombres douteux de 1897 à 1899.

13. Charleville (École normale) : altitude, 144^{m}; 31 ans (1880-1910); il manque 2 mois en 1880 et 1885, 1 en 1883 et 4 en 1881. Quelques observations, très incomplètes, entre 1865 et 1873.
26. Chéhéry-Châtel : altitude, 143^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 3 mois en 1891 et 1 en 1908.
32. Faissault : altitude, 193^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 2 mois en 1907.
12. Fort des Ayvelles : altitude, 211^{m}; 23 ans (juillet 1887-1910); il manque 2 mois en 1895 et 1898, 9 en 1899, 3 en 1900, 4 en 1907.
21. Fumay : altitude, 120^{m}; 23 ans (juillet 1887-1910).
16. Gespunsart : altitude, 200^{m}; 37 ans (août 1873-1910); il manque 1 mois en 1880 et 1904; 2 en 1901 et 1905.
27. Grandpré : altitude, 125^{m}; 27 ans (novembre 1873-1910); il manque 1 mois en 1877.
22. Haybes : altitude, 120^{m}; 12 ans (août 1873-septembre 1886); il manque 2 mois en 1885. Ces observations ont été continuées à Fumay.
11. Launois : altitude, 207^{m}; 15 ans (août 1873-1889).
29. Machault : altitude, 142^{m}; 16 ans (1888-1896 et mai 1903-1910); quelques observations inutilisables entre 1897 et 1903.
4. Margut : altitude, 172^{m}; 16 ans (août 1873-1888); il manque 3 mois en 1875 et 1878, 1 en 1880, 11 en 1881.
19. Maubert-Fontaine : altitude, 294^{m}; 36 ans (août 1873-1910); il manque les deux années 1878 et 1881, 4 mois en 1891 et 1899, 2 en 1897; quelques nombres douteux de 1886 à 1889.
17. Monthermé : altitude, 138^{m}; 23 ans (juin 1887-1910).
8. Les Mouches (à la frontière de Belgique, sur la route de Sedan à Bouillon) : altitude, 410^{m}; 6 ans (1891-1896); il manque 6 mois en 1891, 1 en 1895, 2 en 1896.
6. Mouzon : altitude, 160^{m}; 37 ans (août 1873-1910); il manque 1 mois en 1878, 1890 et 1902.
36. Nanteuil : altitude, 71^{m}; 17 ans (octobre 1873-août 1890).
10. Poix-Terron : altitude, 187^{m}; 21 ans (1890-1910); il manque 2 mois en 1890 et 1 en 1891.
34. Remaucourt : altitude, 119^{m}; 37 ans (octobre 1873-1910); quelques nombres paraissent douteux.
18. Renwez : altitude, 267^{m}; 23 ans (1888-1910); il manque 1 mois en 1896.
20. Rocroi : altitude, 376^{m}; 11 ans (1882-1886 et 1890-1895); il manque 3 mois en 1883. Observations très incomplètes de 1887 à 1889 et de 1896 à 1899, non utilisées.
9. Saint-Aignan : altitude, 160^{m}; 37 ans (août 1873-1910); il manque 3 mois en 1891 et 1908, 1 en 1895, 1897, 1898 et 1905, 2 en 1896.

15. Saint-Marcel : altitude, 181^{m}; 37 ans (août 1873-1910); il manque 2 mois en 1891, 1 en 1892, 1902, 1905 et 1907.
14. Saint-Ponce (poudrerie, près Mézières) : altitude, 155^{m}; 8 ans (1896-mai 1904); il manque 2 mois en 1902.
7. Sedan : altitude, 191^{m}; 37 ans (août 1873-1910); il manque 1 mois en 1878 et en 1891. Une autre série d'observations, trop courte pour être utilisée, a été faite à l'hôpital militaire, de mai 1865 à juillet 1870.
33. Signy-l'Abbaye : altitude, 155^{m}; 37 ans (août 1873-1910); il manque 1 mois en 1881 et 1891, 6 en 1884.
25. Signy-le-Petit : altitude, 259^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 3 mois en 1897 et 1 en 1900; quelques nombres semblent douteux.
2. Stonne : altitude, 340^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 1 mois en 1896, 1899, 1900, 1902 et 1905.
35. Tagnon : altitude, 96^{m}; 23 ans (août 1887-1910).
1. Tannay : altitude, 202^{m}; 16 ans (octobre 1873-février 1890); il manque 8 mois en 1883.
23. Vireux-Mouyon : altitude, 114^{m}; 23 ans (juillet 1887-1910); il manque 1 mois en 1892.
30. Vouziers : altitude, 97^{m}; 37 ans (novembre 1873-1910).

Les stations sont bien réparties dans tout le département, en nombre très suffisant et elles ont le plus souvent une durée très convenable; le régime pluviométrique est donc bien déterminé dans les Ardennes.

Ardennes. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

Bassin de la Meuse.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1. *Tannay	70	54	58	51	56	69	77	69	68	85	74	80	811
2. *Stonne	88	69	74	64	71	87	97	87	86	108	93	100	1024
3. Bairon	69	55	59	54	60	71	83	72	73	86	77	81	840
4. *Margut	56	46	50	43	50	62	68	59	61	73	64	68	700
5. *Carignan	58	46	53	45	51	64	72	62	61	75	65	70	722
6. Mouzon	57	46	52	45	52	64	71	60	63	75	62	70	717
7. Sedan	66	53	57	48	57	71	78	69	70	81	72	78	800
8. *Les Mouches	92	73	78	66	78	92	107	94	95	116	101	109	1101
9. Saint-Aignan	75	59	65	56	70	79	92	80	83	104	88	93	944
10. *Poix-Terron	98	75	86	66	78	90	106	95	94	115	104	112	1119
11. *Launois	80	63	70	59	69	82	96	83	88	104	91	95	980
12. *Fort des Ayvelles	69	53	59	53	59	76	82	73	73	87	82	84	850
13. Charleville	72	55	61	49	49	72	74	74	74	85	71	81	817
14. *Saint-Ponce	79	62	69	57	66	82	92	85	84	100	86	94	956
15. Saint-Marcel	94	82	86	63	74	73	90	80	80	105	99	116	1042
16. Gespunsart	78	63	70	57	69	80	92	87	84	98	85	93	956

Ardennes. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

Bassin de la Meuse (suite).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
17. *Monthermé	100	80	89	70	65	78	93	89	87	105	93	113	1062
18. *Renwez	87	68	75	61	57	70	83	80	78	93	82	99	933
19. Maubert-Fontaine	90	70	78	59	67	72	92	88	87	102	95	100	1000
20. *Rocroi	92	71	80	62	65	76	94	86	86	101	92	102	1007
21. *Fumay	86	68	78	61	64	79	95	79	81	94	86	96	967
22. *Haybes	66	52	60	47	49	61	73	61	63	72	66	74	744
23. *Vireux [Mouyon]	53	39	49	41	47	63	66	59	60	66	55	58	656
Bassin de l'Oise.													
24. Aouste	72	54	63	49	55	70	82	72	80	88	78	80	843
25. *Signy-le-Petit	86	68	76	56	67	77	96	81	85	101	91	96	980
Bassin de l'Aisne.													
26. *Chéhéry-Châtel	76	56	66	57	66	85	85	76	76	93	79	85	900
27. Grandpré	66	46	57	46	54	69	72	67	73	84	69	76	779
28. *Buzancy	75	57	64	56	61	75	82	75	73	92	82	85	877
29. *Machault	55	41	50	43	50	63	69	61	61	72	60	62	687
30. Vouziers	51	40	47	43	49	60	69	59	60	72	60	58	670
31. *Attigny	52	42	51	44	50	65	71	58	60	69	61	59	682
32. *Faissault	75	57	64	54	62	77	93	79	78	93	83	82	897
33. Signy-l'Abbaye	69	54	66	47	63	72	83	71	77	83	82	82	849
34. Remaucourt	57	47	55	49	53	73	75	71	71	76	70	67	764
35. *Tagnon	57	43	56	46	54	68	75	67	61	73	63	62	725
36. *Nanteuil	51	40	47	43	50	62	68	60	64	68	57	58	668
37. *Asfeld	50	36	49	41	50	63	70	57	59	67	57	54	653

Ardennes. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
3. Bairon	82	65	70	64	71	85	99	86	87	103	92	96
6. Mouzon	80	64	72	63	73	89	99	83	88	105	87	97
7. Sedan	82	66	72	60	71	89	98	86	87	101	90	98
9. Saint-Aignan	79	62	69	59	74	84	98	85	88	110	93	99
13. Charleville	88	67	75	60	60	88	90	91	91	104	87	99
15. Saint-Marcel	90	79	83	60	71	70	86	77	77	101	95	111
16. Gespunsart	82	66	73	60	72	84	96	91	88	102	89	97
19. Maubert-Fontaine	90	70	78	59	67	72	92	88	87	102	95	100
21. Fumay	89	70	81	63	66	82	98	82	84	97	89	99
24. Aouste	85	64	75	58	65	83	98	85	95	104	93	95
27. Grandpré	84	59	73	59	69	89	92	86	94	108	89	98
30. Vouziers	76	60	70	67	73	90	103	88	90	108	89	86
33. Signy-l'Abbaye	81	64	78	55	74	85	97	84	91	98	96	97
34. Remaucourt	74	61	72	64	70	95	98	93	93	100	92	88
Moyennes	83	65	74	61	70	85	96	86	89	103	91	97
Coefficients relatifs	0,98	0,84	0,87	0,74	0,82	1,04	1,13	1,01	1,09	1,21	1,11	1,14

La moyenne annuelle générale des 37 stations est 859^{mm}; les valeurs individuelles varient entre de grandes limites : elles s'abaissent jusque vers 650^{mm} dans les parties basses du bassin de l'Aisne, et entre 700^{mm} et 650^{mm} dans celles du bassin de la Meuse, tandis qu'elles dépassent 1000^{mm} et même 1100^{mm} dans les stations élevées.

Le régime pluviométrique est caractérisé par une saison sèche de 5 mois (janvier-mai) avec minimum bien net en avril, et par une saison pluvieuse de 7 mois (juin-décembre), dont le maximum principal tombe en octobre.

AUBE.

Superficie : 6026$^{km^2}$; 70 stations.

7. Amance : altitude, 160^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 3 mois en 1891.
21. Arcis-sur-Aube : altitude, 97^{m}; 28 ans (1882-1910); il manque 4 mois en 1882, 1 en 1884 et 1895, 6 en 1886 et 1887, l'année 1888 en entier et 2 mois en 1889.
13. Arrembécourt : altitude, 135^{m}; 17 ans (1894-1910); il manque 2 mois en 1897, 1 en 1900, 3 en 1905 et 1906.
46. Barberey : altitude, 98^{m}; 52 ans (1859-1910); il manque 1 mois en 1906. De 1859 à 1876 inclus on a observé avec un pluviomètre placé sur un toit à 10^{m} du sol; depuis 1870 on a employé un second pluviomètre placé au sol, dans les conditions réglementaires; les observations simultanées poursuivies pendant 6 ans sur les deux pluviomètres montrent que les nombres obtenus sur le toit doivent être multipliés par 1,31 pour être comparables à ceux du sol.
5. Bar-sur-Aube : altitude, 164^{m}; 40 ans (1871-1910); il manque 2 mois en 1882.
29. Bar-sur-Seine (Ponts et Chaussées, sol) : altitude, 153^{m}; 40 ans (1871 à 1910).
30. Bar-sur-Seine (Ponts et Chaussées, toit) : altitude, 157^{m}; 49 ans (1861-1910); il manque 2 mois en 1861, l'année 1894 en entier et 1 mois en 1904. Le pluviomètre est placé sur un toit à 5^{m},20 du sol. Cette série n'est pas homogène; le pluviomètre, qui était défectueux, a été remplacé en 1895, après un an d'interruption, par un autre. Les nombres obtenus avec l'ancien instrument doivent être multipliés par 0,94 pour rétablir l'homogénéité de la série.

    Bien que placé sur un toit, le pluviomètre de cette station donne des valeurs un peu plus fortes que celui de la station précédente.

31. Bar-sur-Seine (M. Saillard) : altitude, 158^{m}; 27 ans (avril 1865-octobre 1892).
62. Bernon : altitude, 176^{m}; 21 ans (1890-1910); il manque 4 mois en 1891; 2 en 1892 et 1908, 1 en 1899, l'année 1906 en entier, 3 mois en 1907 et 8 en 1909. Des observations ont été faites en outre de 1881 à 1886, mais avec une lacune totale chaque année pendant les deux mois d'août et de septembre.
34. Beurrey : altitude, 240^{m}; 11 ans (octobre 1881-juillet 1887 et 1891-1893); il manque 2 mois en 1884, 1886 et 1889, 3 en 1885.
16. Bouy-Luxembourg : altitude, 164^{m}; 7 ans (1904-1910).
14. Braux : altitude, 135^{m}; 17 ans (1894-1910).
10. Brienne-la-Vieille : altitude, 131^{m}; 11 ans (1892-1903); il manque 3 mois en 1892, 2 en 1900, 1 en 1901.
28. Buxeuil : altitude, 163^{m}; 13 ans (1898-1910).
24. Channes : altitude, 304^{m}; 18 ans (1893-1910); il manque 3 mois en 1899 et 1907, 1 en 1910.
18. Charmont : altitude, 134^{m}; 6 ans (1903-1908); il manque 1 mois en 1908.
9. Chaumesnil : altitude, 147^{m}; 50 ans (1861-1910); il manque 3 mois en 1882, 4 en 1899. Les observations des 10 premières années sont défectueuses (pluviomètre mal placé) et doivent être rejetées. Quelques nombres douteux de 1888 à 1890 et de 1895 à 1899.
65. Chessy : altitude, 120^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 3 mois en 1877, 1 en 1899.
1. Clairvaux : altitude, 192^{m}; 24 ans (1884-1885 et 1889-1910); il manque 1 mois en 1885 et 3 en 1889.
6. Colombé-le-Sec : altitude, 244^{m}; 14 ans (1897-1910); il manque 2 mois en 1909, 1 en 1910.
11. Epothémont : altitude, 145^{m}; 26 ans (1884-1906); il manque 9 mois en 1881, 4 en 1882, 1 en 1884, 1890, 1891, 1895, 2 en 1892 et 1901, 5 en 1906.
64. Ervy : altitude, 161^{m}; 12 ans (1899-1910); il manque 3 mois en 1899, 1 en 1900.
58. Fay : altitude, 171^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 6 mois en 1881, 1 en 1883 et 1908.
26. Fontette : altitude, 305^{m}; 27 ans (1881-juillet 1886 et mai 1889-1910); il manque 4 mois en 1881 et 1884, 2 en 1892, quelques nombres douteux surtout en 1902, 1903 et 1904.
41. Fresnoy : altitude, 153^{m}; 8 ans (1903-1910).
8. Fuligny : altitude, 180^{m}; 18 ans (1865-1882); il manque 4 mois en 1882.

50. Les Grandes-Chapelles : altitude, 115^{m}; 16 ans (1895-1910); quelques observations très incomplètes de 1881 à 1884.
20. Isle-sous-Ramerupt : altitude, 106^{m}; 12 ans (1899-1910).
44. Laines-aux-Bois : altitude, 140^{m}; 29 ans (1881-1910); il manque 5 mois en 1881, 1 en 1883 et 1886, 3 en 1884, 1888, 1900 et 1902, 2 en 1889, et l'année 1905 en entier.
27. Landreville : altitude, 180^{m}; 12 ans (1899-1910); il manque 1 mois en 1899 et 6 en 1908.
2. Longchamp : altitude, 202^{m}; 11 ans (1898-1908); il manque 1 mois en 1900, 2 en 1903.
36. Magny-Fouchard : altitude, 219^{m}; 18 ans (1893-1910); il manque 2 mois en 1893, 1903 et 1909, 1 en 1899; quelques observations très incomplètes en 1889 et 1890.
55. Marcilly : altitude, 123^{m}; 9 ans (1893-1901).
51. Méry-sur-Seine : altitude, 82^{m}; 5 ans (octobre 1905-1910); il manque 1 mois en 1910.
70. Messon : altitude, 180^{m}; 19 ans (1892-1910); il manque 2 mois en 1892 et 6 en 1910.
39. Montiéramey : altitude, 131^{m}; 11 ans (juillet 1881-1892); il manque 1 mois en 1883 et 1890, 2 en 1887, 1891 et 1892, 5 en 1888, 3 en 1889.
35. Montmartin : altitude, 250^{m}; 21 ans (juin 1889-1910); il manque 2 mois en 1890, 4 en 1891; quelques observations très incomplètes de 1881 à 1885.
61. Montpothier : altitude, 146^{m}; 17 ans (juin 1893-1910); il manque 2 mois en 1907, 1 en 1909 et 1910; quelques mois d'observation seulement en 1881 et 1882.
40. Montreuil : altitude, 130^{m}; 18 ans (1893-1910).
43. Moussey : altitude, 154^{m}; 7 ans (1904-1910); quelques mois d'observation seulement de 1881 à 1884.
60. Nogent-sur-Seine : altitude, 65^{m}; 18 ans (1892-1910); il manque 11 mois en 1893, 1 en 1907 et 1909, 4 en 1910. Le service des Ponts et Chaussées a installé dans la même localité une autre station qui a fourni 9 ans d'observations discontinues entre 1896 et 1910.
17. Onjon : altitude, 164^{m}; 10 ans (novembre 1893-juillet 1903); il manque 1 mois en 1896, 7 en 1901.
53. Origny-le-Sec : altitude, 103^{m}; 21 ans (mai 1889-1910); il manque 1 mois en 1891 et 1907, 3 en 1892; d'autres observations ont été faites de juillet 1881 à février 1884.
48. Pavillon : altitude, 133^{m}; 9 ans (juillet 1881-août 1890); il manque 1 mois en 1886 et 1889.

15. Piney : altitude, 170^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 4 mois en 1891, 1 mois en 1892 et 1897.
23. Plancy : altitude, 84^{m}; 25 ans (1881-1886 et 1892-1910); il manque 5 mois en 1881, 1 en 1883 et 1892, 4 en 1884.
19. Pougy-sur-Aube : altitude, 136^{m}; 13 ans (1892-1904); il manque 2 mois en 1892 et 1898; observations incomplètes, douteuses, et non utilisées en 1905 et 1906.
22. Rhèges : altitude, 87^{m}; 13 ans (mars 1897-1910); il manque 4 mois en 1900, 3 en 1908.
25. Les Riceys : altitude, 182^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 4 mois en 1908.
69. Rigny-le-Ferron : altitude, 130^{m}; 15 ans (1896-1910); il manque 1 mois en 1900.
54. Romilly-sur-Seine : altitude, 80^{m}; 22 ans (1889-1910); il manque 2 mois en 1889, 1 en 1890 et 1910; observations incomplètes de 1881 à 1885.
32. Rumilly : altitude, 182^{m}; 28 ans (août 1882-1910); il manque 4 mois en 1883 et 1884, 2 en 1886 et 1891, 7 en 1892, 10 en 1907, 1 en 1909.
59. Saint-Loup-de-Buffigny : altitude, 91^{m}; 10 ans (1892-juillet 1902); il manque 6 mois en 1892.
67. Saint-Mards-en-Othe : altitude, 176^{m}; 27 ans (juillet 1881-août 1888 et 1892-1910); il manque 4 mois en 1883, 3 en 1884, 1887 et 1892, 1 en 1900.
49. Saint-Mesmin : altitude, 95^{m}; 8 ans (1903-1910); il manque 4 mois en 1903; les valeurs obtenues dans cette station paraissent bien faibles.
52. Saint-Oulph : altitude 82^{m}; 19 ans (1892-1910); il manque 1 mois en 1892; quelques mois d'observation en 1881 et 1882.
33. Saint-Parrès-les-Vaudes : altitude, 132^{m}; 7 ans (1904-1910); il manque 4 mois en 1904 et 1 en 1907.
57. Soligny-les-Étangs : altitude, 92^{m}; 29 ans (1881-1910); il manque 5 mois en 1881, 1 en 1883 et 13 mois consécutifs de novembre 1904 à janvier 1906 inclus.
4. Spoy : altitude, 190^{m}; 26 ans (1882-1910); il manque 6 mois en 1882, 2 en 1883, 1886 et 1898, 1 en 1884 et 1885, 3 en 1906 et toutes les observations de mars 1890 à la fin de 1892.
42. Thennelières : altitude, 120^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 4 mois en 1891.
56. Trainel : altitude, 75^{m}; 6 ans (1905-1910).
45. Troyes (École normale) : altitude, 108^{m}; 45 ans (1866-1910); il manque 1 mois en 1866, 2 en 1874 et 1875, 3 en 1878, 5 en 1879, 8 en 1880.
3. Urville : altitude, 223^{m}; 17 ans (1894-1910); il manque 1 mois en 1900, 1903 et 1905, 2 en 1906 et 1908, 5 en 1907.

12. Vallentigny : altitude, 120^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 3 mois en 1891.
63. Vanlay : altitude, 143^{m}; 16 ans (1895-1910).
37. Vendeuvre (Ponts et Chaussées, sol) : altitude, 165^{m}; 38 ans (1873-1910).
38. Vendeuvre (Ponts et Chaussées, pluviomètre sur un toit à 10^{m}); altitude, 165^{m}; 30 ans (1859-1889). Contrairement à l'ordinaire, ce pluviomètre placé sur le toit donne des valeurs plus fortes que celui qui est près du sol; 14 années communes aux deux séries donnent 0,92 comme valeur du rapport des quantités mesurées dans les deux pluviomètres.
47. Villacerf : altitude, 105^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 5 mois en 1881, 1 en 1892.
68. Villemoiron : altitude, 159^{m}; 12 ans (1899-1910).
66. Vosnon : altitude, 190^{m}; 29 ans (1881-1910); il manque 3 mois en 1882, 1 en 1884, 1885, 1888 et 1892, 2 en 1886 et 1887, 5 en 1889, 4 en 1890, 7 en 1891.

Les stations sont plutôt surabondantes et quelques-unes ont une très longue durée. La distribution de la pluie dans ce département peut donc être étudiée dans le plus grand détail.

Aube. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

Bassin de l'Aube.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1. *Clairvaux	59	52	56	49	62	76	77	73	64	83	72	72	795
2. *Longchamp	69	62	67	58	73	89	91	86	76	98	84	85	938
3. *Urville	57	48	55	47	60	71	73	68	60	80	66	70	755
4. Spoy	54	49	56	44	58	70	75	69	60	81	66	71	753
5. Bar-sur-Aube	63	51	59	46	63	71	79	74	63	85	71	77	802
6. *Colombé-le-Sec	59	50	58	47	65	74	81	74	64	85	71	73	801
7. *Amance	53	49	55	47	66	77	83	74	64	86	69	68	791
8. *Fuligny	52	43	50	44	61	71	75	68	60	76	63	62	725
9. Chaumesuil	48	39	46	40	59	66	70	64	55	71	58	56	672
10. *Brienne-la-Vieille	47	39	46	40	58	67	69	65	57	71	57	57	673
11. Epothémont	45	39	45	41	56	70	69	65	61	73	58	58	680
12. *Vallentigny	43	38	46	41	56	64	73	66	57	75	59	56	674
13. *Arrembécourt	45	39	47	41	56	66	67	64	57	71	57	55	665
14. *Braux	43	36	44	38	52	62	63	59	53	66	53	52	621
15. *Piney	44	38	45	39	59	65	69	65	54	71	57	54	660
16. *Bouy-Luxembourg	45	39	46	40	61	67	72	67	55	74	59	55	680
17. *Onjon	46	40	48	41	63	69	74	69	57	76	61	57	701
18. *Charmont	44	38	46	40	60	67	71	67	54	73	58	54	672
19. *Pougy-sur-Aube	46	38	47	41	57	67	68	62	56	71	57	55	665
20. *Isle-sous-Ramerupt	44	36	46	40	53	66	66	60	55	70	54	53	643
21. Arcis-sur-Aube	43	36	45	39	53	65	66	60	55	68	55	53	638
22. *Rhèges	40	32	41	36	48	62	62	52	51	63	49	47	583
23. *Plancy	41	33	42	37	50	64	64	54	52	65	51	48	601

Aube. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

Bassin de la Seine supérieure.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
24. *Channes	61	53	59	53	67	79	79	75	67	85	73	71	822
25. *Les Riceys	56	49	55	50	62	77	73	70	65	80	70	66	773
26. Fontette	64	57	64	54	67	90	78	78	76	90	73	79	870
27. *Landreville	51	44	51	46	57	70	66	64	59	73	62	60	703
28. *Buxeuil	56	49	56	51	63	75	75	71	63	80	69	65	773
29. Bar-sur-Seine (P. C. sol)	59	51	60	54	67	75	80	74	64	80	70	67	801
30. Bar-sur-Seine (P. C. toit)	62	56	63	56	70	81	84	79	68	85	76	73	853
31. Bar-sur-Seine (M. Saillard)	52	46	53	49	63	74	79	73	61	74	64	60	748
32. Rumilly	52	44	52	49	61	77	78	70	62	77	64	64	750
33. *Saint-Parres-les-Vaudes	45	38	45	41	55	62	65	62	53	65	54	52	637
34. *Beurrey	56	50	56	48	63	74	78	73	62	80	67	67	774
35. *Montmartin	55	50	58	47	66	78	81	74	62	83	68	67	789
36. *Magny-Fouchard	50	46	53	43	59	71	75	68	58	78	64	64	729
37. Vendeuvre (sol)	54	46	52	45	63	72	76	73	60	79	63	62	745
38. Vendeuvre (toit)	59	50	56	48	67	77	81	78	65	87	70	69	807
39. *Montiéramey	48	41	49	42	57	64	68	65	55	70	57	57	673
40. *Montreuil	47	40	47	41	56	63	67	64	54	69	56	55	659
41. *Fresnoy	49	42	49	43	58	65	69	66	56	71	58	57	683
42. *Thennelières	38	33	39	36	53	62	68	61	50	65	52	50	607
43. *Moussey	43	37	44	41	55	62	65	62	53	67	53	53	635
44. Laines-aux-Bois	45	40	48	41	53	60	65	62	52	70	56	56	648
45. Troyes (Éc. normale)	40	34	41	38	59	60	62	65	53	63	49	46	610
46. Barberey	37	31	38	34	55	61	66	60	53	61	48	45	589
47. Villacerf	40	33	41	37	49	65	64	51	47	64	47	45	583
48. *Pavillon	43	36	45	40	53	64	68	57	53	70	53	51	633
49. *Saint-Mesmin	33	27	33	30	45	51	53	50	45	53	41	39	500
50. *Les Grandes Chapelles	39	31	39	34	51	58	60	55	51	62	48	46	574
51. *Méry-sur-Seine	41	33	41	37	55	63	65	61	55	65	50	48	614
52. *Saint-Oulph	41	33	41	37	56	63	65	61	56	65	51	48	617
53. *Origny-le-Sec	40	32	42	38	53	61	69	54	56	69	51	49	614
54. Romilly-sur-Seine	42	31	41	35	47	61	62	53	54	63	49	46	584
55. *Marcilly	41	34	40	37	49	54	61	53	49	62	50	49	579
56. *Trainel	42	34	40	35	49	55	58	52	47	60	51	47	570
57. Soligny-les-Étangs	44	35	43	39	53	59	67	58	51	65	55	51	620
58. Fay	44	36	45	39	55	62	65	57	56	70	55	52	636
59. *Saint-Loup-de-Buffigny	43	34	43	39	54	61	67	57	55	69	54	51	627
60. *Nogent-sur-Seine	44	34	43	38	51	63	63	57	53	66	53	50	615
61. *Montpothier	47	35	45	39	52	61	63	56	55	68	56	53	630

Bassin de l'Yonne.

62. Bernon	53	45	50	49	61	69	70	73	58	79	64	60	731
63. *Vanlay	51	42	49	48	59	66	69	70	56	75	61	58	704
64. *Ervy	51	42	49	48	59	66	69	70	56	75	61	58	704
65. Chessy	54	43	49	49	60	70	71	80	61	82	65	60	744
66. Vosnon	68	53	58	54	63	71	80	71	63	87	75	78	821
67. Saint-Mards-en-Othe	52	45	52	49	59	65	75	65	62	75	60	67	726
68. *Villemoiron	47	42	48	40	55	57	67	63	54	67	56	57	653
69. *Rigny-le-Ferron	50	44	51	43	59	61	71	67	57	71	60	60	694
70. *Messon	41	36	43	36	54	57	62	59	50	62	51	49	600

Aube. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
4. Spoy	71	65	74	59	77	93	100	92	80	107	88	94
5. Bar-sur-Aube	79	63	73	58	78	88	99	92	79	106	89	96
9. Chaumesnil	71	58	69	60	88	98	104	95	82	105	86	84
11. Épothémont	66	58	66	60	83	103	102	95	90	107	85	85
21. Arcis-sur-Aube	67	57	70	62	83	102	103	94	86	107	86	83
26. Fontette	74	65	73	62	77	104	90	90	87	103	84	91
29. Bar-sur-Seine (P. C. sol)	74	64	75	67	84	94	100	92	80	100	87	83
30. Bar-sur-Seine (P. C. toit)	73	66	74	65	82	95	98	93	79	100	89	86
31. Bar-sur-Seine (M. Saillard)	69	61	71	65	84	99	106	98	82	99	86	80
32. Rumilly	70	59	69	65	81	103	104	93	83	103	85	85
37. Vendeuvre	72	62	70	61	84	97	102	98	81	106	84	83
44. Laines-aux Bois	69	62	74	63	82	93	101	96	80	108	86	86
45. Troyes	66	55	68	63	96	98	101	106	87	103	81	76
46. Barberey	63	52	64	58	94	104	112	102	90	103	82	76
47. Villacerf	68	56	70	63	85	111	110	87	81	110	81	78
54. Romilly-sur-Seine	72	53	70	60	81	104	106	90	93	108	84	79
57. Soligny-les-Étangs	72	56	69	63	85	95	108	94	88	105	89	82
58. Fay	70	57	70	61	86	98	102	89	88	110	87	82
63. Chessy	73	58	66	66	80	94	96	107	82	110	87	81
66. Vosnon	83	65	70	66	77	86	97	87	77	106	91	95
67. Saint-Mards-en-Othe	71	62	72	67	81	89	104	89	86	104	83	92
Moyennes	71	60	70	63	83	97	102	94	84	105	86	85
Coefficients relatifs	0,84	0,78	0,82	0,77	0,98	1,18	1,20	1,11	1,02	1,24	1,05	1,00

La moyenne générale annuelle des 70 stations est 689^{mm}; les valeurs individuelles varient entre un maximum qui peut atteindre et même dépasser 900^{mm} dans les parties élevées du département qui confinent à la Côte-d'Or et un minimum qui ne paraît pas descendre au-dessous de 570^{mm}, dans la partie la plus basse des bassins de l'Aube et de la Seine. Une seule station donne une moyenne plus petite, mais qui paraît douteuse.

Dans ce département, qui ne présente pas de grandes variations de relief, le régime pluviométrique est très uniforme; il est caractérisé par une saison sèche de 4 mois, janvier-avril, avec deux minima à peu près équivalents en février et avril, et par une saison pluvieuse de 6 mois, juin-novembre, avec deux maxima également, l'un en juillet, l'autre, un peu plus important, en octobre. Ces deux saisons sont séparées par deux mois, mai et décembre, qui sont à peu près normaux.

CÔTE-D'OR.

Superficie : 8787$^{km^2}$; 94 stations.

25. Alise-Sainte-Reine : altitude, 350^{m}; 8 ans (1855-1862).
42. Arnay-le-Duc : altitude, 370^{m}; 58 ans (1853-1910); il manque 2 mois en 1853.
82. Auxonne (Écluse de la Côte-d'Or) : altitude, 186^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 1 mois en 1878 et 3 en 1880; des observations ont été faites, peut-être au même point, pendant les 8 années 1858-1865.

83. Auxonne (Écluse du Jura) : altitude, 186^{m}; 8 ans (1872-1879); il manque 2 mois en 1872.
7. Baigneux-les-Juifs : altitude, 398^{m}; 53 ans (1858-1910).
76. Beaune : altitude, 220^{m}; 53 ans (1858-1910).
58. Beire-le-Châtel : altitude, 266^{m}; 53 ans (1858-1910).
2. Beneuvre : altitude, 430^{m}; 10 ans (1876-1885).
38. Bierre-l'Égarée [La Roche-en-Brénil] : altitude, 387^{m}; 29 ans (1858-1886).
36. Bierre-lès-Semur : altitude, 360^{m}; 5 ans (1855-1859).
84. Billey : altitude, 202^{m}; 15 ans (1857-1871).
19. Blaisy-Bas : altitude, 406^{m}; 9 ans (1852-1860).
5. Brion-sur-Ource : altitude, 218^{m}; 53 ans (1858-1910); il manque 3 mois en 1879.
1. Bure-les-Templiers : altitude, 312^{m}; 18 ans (1858-1875). Le pluviomètre a été transporté à Beneuvre à la fin de 1875.
6. Chanceaux : altitude, 471^{m}; 58 ans (1853-1910); il manque 3 mois en 1853 et 1870, 2 en 1871, 10 en 1886; quelques nombres douteux de 1897 à 1899.
12. Charrey : altitude, 197^{m}; 8 ans (1862-1869); il manque 6 mois en 1862.
8. Châtillon-sur-Seine : altitude, 225^{m}; 55 ans (1852-1892 et 1897-1910). Les valeurs obtenues pendant les 22 années 1871-1892 doivent être multipliées par 0,90 pour être comparables à celles des autres années. Une seconde série d'observations a été faite dans la même localité de 1870 à 1880.
15. Chaumes : altitude, 337^{m}; 16 ans (1855-1870).
62. Chazilly : altitude, 420^{m}; 10 ans (1854-1863).
88. Citeaux : altitude, 202^{m}; 9 ans (1883-1891).
75. Comblanchien : altitude, 235^{m}; 9 ans (1855-1863).
93. Corberon : altitude, 202^{m}; 20 ans (1858-1877); il manque 3 mois en 1877.
77. Corpeau : altitude, 240^{m}; 11 ans (1855-1865); il manque 1 mois en 1855.
16. Coulmier-le-Sec : altitude, 334^{m}; 30 ans (1853-1863 et 1892-1910); il manque 1 mois en 1892; la première série (1853-1863) doit être multipliée par 1,05 pour devenir comparable à la seconde.
51. Courlon : altitude, 332^{m}; 40 ans (1854-1893); il manque 6 mois en 1854; 4 en 1886, 2 en 1890, 8 en 1892.
68. Dijon (Ponts et Chaussées, Canal) : altitude, 237^{m}; 60 ans (1851-1910).
69. Dijon (Ponts et Chaussées, Montmusard) : altitude, 240^{m}; 9 ans (1857-1865).
70. Dijon (École normale) : altitude, 243^{m}; 28 ans (1883-1910); il manque 1 mois en 1884 et 1896, 8 en 1888, 2 en 1892, 4 en 1902.
61. Épagny : altitude, 317^{m}; 5 ans (1855-1859).
40. Époisses : altitude, 270^{m}; 27 ans (1884-1910).
34. Fain-lès-Moutiers : altitude, 330^{m}; 8 ans (1855-1862).

47. Fontaine-Française : altitude, 230^m; 41 ans (1853-1869 et 1888-1910); il manque 1 mois en 1888; quelques nombres douteux en 1869.
49. Fraignot : altitude, 490^m; 6 ans (1855-1860); il manque 1 mois en 1856.
54. Frénois-La Margelle : altitude, 357^m; 28 ans (1854-1871 et 1881-1891); il manque l'année 1868 en entier, 2 mois en 1871 et 1882; quelques mois d'observations discontinues en 1879 et 1880.
27. Fresnes : altitude, 325^m; 15 ans (1855-1869).
86. Genlis : altitude, 130^m; 27 ans (1858-1859, 1863-1869, 1892, 1894-1910); il manque 1 mois en 1859, 1869 et 1892, 2 en 1868.
14. Gomeville : altitude, 190^m; 6 ans (1855-1860).
50. Grancey-le-Château : altitude, 350^m; 12 ans (1854-1865); il manque 2 mois en 1864, 1 en 1865; quelques observations discontinues en 1894 et 1895.
26. Grignon : altitude, 327^m; 58 ans (1853-1910); il manque 4 mois en 1853, 3 en 1901; de 1902 à 1906 les valeurs indiquées sont manifestement trop faibles et doivent être rejetées.
22. Grosbois : altitude, 411^m; 56 ans (1855-1910); il manque 1 mois en 1871.
66. Hauteville : altitude, 390^m; 7 ans (1855-1861).
43. Huilly [Alleret] : altitude, 410^m (?); 27 ans (1881-1891 et 1894-1909); il manque 1 mois en 1898.
55. Is-sur-Tille : altitude, 312^m; 53 ans (1858-1910).
44. Ivry-Chelsey : altitude, 503^m; 23 ans (1858-1880).
85. Labergement : altitude, 207^m; 14 ans (1878-1891).
17. Laignes : altitude, 233^m; 53 ans (1858-1910); il manque 2 mois en 1890.
91. Lanthes-Seurre : altitude, 187^m; 45 ans (1854-1879 et 1892-1910); il manque 2 mois en 1871. La première partie des observations a été faite à Lanthes, la seconde à Seurre; ces deux localités sont très voisines et les observations sont tout à fait équivalentes.
41. Liernais : altitude, 500^m; 19 ans (1892-1910); il manque 1 mois en 1892.
87. Longecourt : altitude, 198^m; 5 ans (1858-1862).
57. Lux : altitude, 253^m; 58 ans (1853-1910); il manque 1 mois en 1853, 1903 et 1905, 3 en 1902; les valeurs indiquées de 1902 à 1908 paraissent généralement faibles.
65. Malain : altitude, 369^m; 8 ans (1852-1859).
24. Marigny-le-Cahouet : altitude, 316^m; 45 ans (1864-1910); les deux années 1882 et 1884 manquent en entier, nombres douteux en 1894.
9. Massingy-lès-Châtillon : altitude, 230^m; 8 ans (mai 1854-avril 1862).
79. Maxilly-Heuilley : altitude, 200^m; 31 ans (1858-1869 et 1873-1891).
94. Meursanges : altitude, 190^m; 7 ans (1854-1860); il manque 1 mois en 1854.
29. Montbard : altitude, 218^m; 60 ans (1851-1910). De 1851 à 1880 inclus les observations ont été faites sur un toit; les valeurs ainsi obtenues doivent

être multipliées par 1,07 pour être comparables à celles de la série actuelle, où le pluviomètre est placé dans les conditions réglementaires.

37. Montigny-Saint-Barthélemy : altitude, 370^{m}; 8 ans (1855-1862); il manque 4 mois en 1859.
45. Montigny-sur-Vingeanne : altitude, 258^{m}; 28 ans (1858-1885); il manque 6 mois en 1870, 1 en 1878; les valeurs indiquées deviennent manifestement trop faibles à partir de 1877.
10. Montliot : altitude, 215^{m}; 6 ans (1855-1860); il manque 4 mois en 1860.
18. Nicey : altitude, 204^{m}; 58 ans (mai 1853-1910).
28. Nogent-lès-Montbard : altitude, 236^{m}; 16 ans (1856-1871); il manque 2 mois en 1856, 3 en 1871.
13. Noiron-lès-Châtillon : altitude, 210^{m}; 8 ans (1855-1862).
78. Nolay : altitude, 320^{m}; 18 ans (1892-1910); il manque 1 mois en 1892 et l'année 1893 en entier.
73. Nuits-Saint-Georges : altitude, 240^{m}; 18 ans (1892-1910); il manque 1 mois en 1892 et l'année 1893 en entier.
90. Pagny-le-Château : altitude, 186^{m}; 7 ans (1855-1861).
67. Perrigny-lès-Dijon : altitude, 260^{m}; 13 ans (1854-1866); il manque 2 mois en 1854.
81. Pontailler-sur-Saône : altitude, 190^{m}; 19 ans (1892-1910); suite des observations faites antérieurement dans la localité très voisine de Maxilly-Heuilley (*voir* n° 79).
63. Pont-d'Ouche : altitude, 325^{m}; 45 ans (1864-1910); il manque 1 mois en 1889, 1895, 1903 et 1909, 2 en 1896 et 1904, les deux années 1906 et 1907 en entier et 5 mois en 1908.
31. Pouilly-en-Auxois : altitude, 395^{m}; 60 ans (1851-1910); il manque 1 mois en 1871.
46. Pouilly-sur-Vingeanne : altitude, 228^{m}; 27 ans (1884-1910); il manque 1 mois en 1905.
3. Recey-sur-Ource : altitude, 290^{m}; 27 ans (1858-1865 et 1892-1910); il manque 1 mois en 1893 et 1905.
72. Roulle-Vergy : altitude, 450^{m}; 9 ans (1855-1863).
39. Rouvray : altitude, 380^{m}; 24 ans (juillet 1886-1910); suite des observations faites antérieurement à Bierre-l'Egarée (n° 38).
89. Saint-Jean-de-Losne : altitude, 182^{m}; 60 ans (1851-1910); il manque 1 mois en 1889, 7 en 1890, 2 en 1891.
30. Saint-Rémy : altitude, 200^{m}; 7 ans (1854-1860); il manque 3 mois en 1854.
52. Saint-Seine-l'Abbaye : altitude, 550^{m}; 59 ans (1852-1910); il manque 2 mois en 1870.
48. Saint-Seine-sur-Vingeanne : altitude, 225^{m}; 5 ans (1858-1862).

35. Saulieu : altitude, 539^{m}; 59 ans (1852-1910).

60. Saussy : altitude, 577^{m}; 59 ans (1852-1910); il manque 2 mois en 1890, 4 en 1895. A partir de 1898, les valeurs indiquées diminuent brusquement par rapport à celles des années antérieures; la comparaison avec les autres stations de la région montre que le rapport des nombres anciens aux nombres actuels est de 1,17; les valeurs anciennes sont les plus vraisemblables.

33. Semur : altitude, 299^{m}; 51 ans (1852-1868, 1873-1880 et 1884-1910); il manque 1 mois en 1863, toute l'année 1864 et 6 mois en 1894.

64. Sombernon : altitude, 551^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1890, 1891, 1892, 1893 et 1897.

71. Ternant : altitude, 430^{m}; 5 ans (1855-1859).

21. Thénissey : altitude, 304^{m}; 51 ans (1859-1910); l'année 1884 manque en entier. Les observations ont été faites, de 1859 à 1876, sur un toit, à 10^{m} du sol; une seconde série, dans les conditions réglementaires, a commencé en 1874. Les nombres obtenus sur le toit doivent être multipliés par 1,13 pour devenir comparables aux autres.

56. Thil-Châtel : altitude, 300^{m}; 9 ans (1857-1865); il manque 1 mois en 1857.

32. Thorey-sous-Charny : altitude, 382^{m}; 51 ans (1853-1900 et 1907-1910); il manque 6 mois en 1853, 4 en 1884, 3 en 1885, 1 en 1886.

92. Trugny : altitude, 177^{m}; 39 ans (1853-1891); il manque 1 mois en 1853, 1879, 1880 et 1883, 6 mois en 1854.

59. Val-Suzon : altitude, 360^{m}; 38 ans (1854-1891); depuis 1884 les valeurs indiquées deviennent manifestement trop faibles.

53. Vaux-Saules : altitude, 450^{m}; 7 ans (1855-1861).

20. Verrey-sous-Salmaize : altitude, 330^{m}; 11 ans (1856-1866).

74. Villers-la-Faye : altitude, 350^{m}; 18 ans (1856-1873).

4. Villiers-le-Duc : altitude, 255^{m}; 14 ans (1855-1868).

23. Vitteaux : altitude, 337^{m}; 57 ans (1854-1910); il manque 4 mois en 1886 et en 1889.

11. Vix : altitude, 200^{m}; 57 ans (1854-1910); il manque 4 mois en 1854, 9 en 1879, 2 en 1880.

80. Vonges (Poudrerie nationale) : altitude, 198^{m}; 36 ans (1872-1898 et 1902-1910); il manque 2 mois en 1872 et 1878, 3 en 1879, 1 en 1880, 1882, 1883 et 1910. Les valeurs indiquées de 1902 à 1908 inclus sont manifestement trop faibles; les observations redeviennent régulières en 1909.

Grâce au service des Ponts et Chaussées, le département de la Côte-d'Or est certainement le premier de toute la France pour les observations pluviométriques. Il possède un grand nombre de stations de longue durée, dont les

observations remontent à 1851 et même bien au delà, et un nombre réellement considérable de stations de durée plus courte, dont il est très facile de réduire les observations à la période normale commune, au moyen des stations de comparaison du département même. Le régime des pluies est donc connu dans la Côte-d'Or avec une grande exactitude et dans tous ses détails.

Côte-d'Or. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

Bassin supérieur de la Seine.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1. *Bure-les-Templiers	63	57	65	63	71	91	78	80	73	97	79	77	894
2. *Beneuvre	68	61	70	67	76	97	83	85	78	103	84	82	954
3. *Recey-sur-Ource	58	52	58	55	67	84	74	74	68	88	72	68	818
4. *Villiers-le-Duc	60	54	61	57	70	88	76	77	71	93	75	71	853
5. Brion-sur-Ource	56	49	56	52	64	78	74	71	67	82	71	64	784
6. Chanceaux	67	60	72	67	77	98	81	82	78	102	85	82	951
7. Baigneux-les-Juifs	69	63	71	70	73	94	86	84	77	101	88	87	963
8. Châtillon-sur-Seine	50	45	51	49	63	76	65	70	63	79	63	61	735
9. *Massingy-lès-Châtillon	59	53	58	54	69	84	77	78	70	89	73	70	834
10. *Montliot	52	47	52	48	61	74	68	68	62	78	64	62	736
11. Vix	60	52	59	54	67	83	78	78	70	90	75	73	839
12. *Charrey	57	50	56	52	66	83	73	76	68	86	71	69	807
13. *Noiron-lès-Châtillon	61	53	59	56	70	87	78	81	72	92	75	73	857
14. *Gomeville	56	48	54	51	64	80	71	73	66	84	69	66	782

Bassin de l'Yonne.

15. *Chaumes	59	55	62	62	71	92	79	79	71	93	77	73	873
16. *Coulmier-le-Sec	61	55	61	60	71	89	76	80	72	92	75	74	866
17. Laignes	53	46	52	50	63	80	68	72	64	81	65	65	759
18. Nicey	64	55	60	53	64	79	72	73	67	87	75	78	827
19 *Blaisy-Bas	57	49	61	62	67	87	73	73	67	91	71	65	823
20. *Verrey-sous-Salmaize	56	49	61	59	65	83	69	70	64	89	71	67	803
21. Thénissey	61	54	61	65	70	89	78	76	73	96	72	70	865
22. Grosbois	54	46	60	63	69	89	69	73	67	94	72	66	822
23. Vitteaux	52	46	57	61	70	89	76	74	69	88	66	60	808
24. Marigny-le-Cahouet	47	43	49	55	64	87	72	70	63	79	64	55	748
25. *Alise-Sainte-Reine	56	51	58	59	67	87	76	76	70	90	71	68	829
26. Grignon	51	47	53	56	64	87	77	74	69	87	69	64	798
27. *Fresnes	57	52	57	57	67	85	75	75	69	87	71	68	820
28. *Nogent-lès-Montbard	51	46	52	51	60	77	67	68	62	78	64	61	737
29. Montbard	54	50	55	54	65	82	72	73	66	83	68	65	787
30. *Saint-Rémy	52	48	55	55	62	78	66	69	62	78	66	64	755
31. Pouilly-en-Auxois	53	43	55	59	68	80	68	70	63	89	66	59	773
32. Thorey-sous-Charny	51	45	56	57	72	87	75	71	66	87	64	57	788
33. Semur	49	44	50	51	66	80	71	70	63	77	61	54	736
34. *Fain-lès-Moutiers	53	48	55	56	66	84	75	74	67	84	68	64	794
35. Saulieu	69	56	71	66	73	92	78	79	73	99	85	83	924
36. *Bierre-lès-Semur	53	48	55	54	62	82	73	71	64	82	67	63	774
37. *Montigny-Saint-Barthèlemy	48	44	50	49	56	74	66	65	58	74	61	57	702
38. Bierre-l'Égarée	55	44	54	53	63	82	71	75	66	78	69	63	773
39. *Rouvray	42	36	43	43	52	65	57	56	51	64	52	49	610
40. Époisses	51	43	51	52	65	81	70	69	64	77	60	57	740

Côte-d'Or. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

Bassin supérieur de la Loire.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
41. *Liernais	54	44	57	57	68	82	68	70	64	92	68	61	785
42. Arnay-le-Duc	50	40	54	56	67	79	66	67	62	89	61	57	748
43. *Huilly [Alleret]	47	39	51	51	60	72	61	62	57	81	61	54	696
44. *Ivry-Chelsey	57	47	62	57	77	95	73	83	76	103	77	60	867

Bassin supérieur de la Saône.

45. *Montigny-sur-Vingeanne	55	46	56	56	70	87	74	73	67	95	73	65	817
46. Pouilly-sur-Vingeanne	50	40	49	47	62	74	66	68	56	80	67	58	717
47. *Fontaine-Française	59	46	59	58	72	83	75	75	70	95	74	67	833
48. *Saint-Seine-sur-Vingeanne	52	43	52	53	67	81	69	70	64	90	69	59	769
49. *Fraignot	57	49	58	57	67	84	71	72	67	91	71	67	811
50. *Grancey-le-Château	57	48	58	57	66	84	71	72	66	91	71	67	808
51. Courlon	62	53	64	61	68	91	74	75	69	96	76	74	863
52. Saint-Seine-l'Abbaye	67	59	72	68	71	92	79	79	73	103	81	77	921
53. *Vaux-Saules	65	56	70	64	70	88	76	76	71	99	79	77	891
54. *Frenois-La Margelle	54	47	56	54	58	76	65	65	60	82	67	64	748
55. Is-sur-Tille	46	41	52	48	62	74	58	62	57	82	63	56	701
56. *Thil-Châtel	48	41	51	51	64	78	65	65	62	87	66	57	735
57. Lux	53	42	52	54	69	85	72	71	66	93	72	62	791
58. Beire-le-Châtel	47	40	47	53	65	80	70	68	65	91	65	53	744
59. Val-Suzon	65	54	69	63	69	84	74	72	70	102	79	76	877
60. Saussy	57	49	63	61	67	91	70	70	68	98	75	68	837
61. *Épagny	52	44	55	56	67	85	68	70	66	93	70	61	787
62. *Chazilly	45	37	49	50	58	71	58	59	55	77	57	51	667
63. Pont-d'Ouche	52	41	52	54	64	73	62	60	59	87	64	57	725
64. Sombernon	52	47	56	54	70	92	69	71	70	100	75	65	821
65. *Malain	56	47	59	61	68	86	71	73	66	94	72	64	817
66. *Hauteville	57	48	62	61	67	88	72	72	68	96	74	67	832
67. *Perrigny	48	39	47	52	62	79	65	67	60	86	67	55	727
68. Dijon (Canal)	45	36	44	48	57	74	60	63	56	80	62	51	676
69. *Dijon [Montmusard]	47	38	46	50	60	74	63	63	58	84	62	52	697
70. *Dijon (Éc. normale)	41	33	40	44	52	65	54	54	51	73	54	45	606
71. *Ternant	56	46	60	63	77	93	77	79	75	106	82	67	881
72. *Roulle-Vergy	48	39	51	54	67	79	67	68	64	91	70	58	756
73. *Nuits-Saint-Georges	43	35	46	49	60	71	60	61	57	81	63	51	677
74. *Villers-la-Faye	48	39	51	54	66	79	66	68	64	90	70	57	752
75. *Comblanchien	49	40	53	56	68	82	68	70	66	93	72	59	776
76. Beaune	43	37	47	50	62	76	59	62	60	89	69	55	709
77. *Corpeau	42	35	44	46	56	67	55	57	55	76	59	49	641
78. *Nolay	49	41	51	53	64	77	62	64	61	88	65	56	731
79. *Maxilly-Heuilley	49	42	55	60	71	83	79	76	70	97	75	61	818
80. Vonges	45	37	52	54	69	82	82	75	67	98	73	59	793
81. Pontailler-sur-Saône	48	42	53	58	67	79	72	70	67	91	70	57	774
82. Auxonne	46	39	48	55	67	75	77	70	65	86	66	51	745
83. *Auxonne (Écl. du Jura)	46	39	53	57	70	77	75	71	68	90	73	56	775
84. *Billey	47	39	54	58	71	77	75	72	69	92	75	57	786
85. *Labergement	42	35	46	50	60	70	64	63	59	80	63	51	683
86. *Genlis	43	36	47	51	62	72	66	65	60	82	65	52	701
87. *Longecourt	44	36	47	51	62	72	66	65	61	83	66	52	705
88. *Citeaux	44	37	48	51	63	74	65	66	61	85	67	53	714
89. Saint-Jean-de-Losne	41	35	49	51	63	67	64	64	62	84	70	53	703

Bassin supérieur de la Saône (Suite).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
90. *Pagny-le-Château	47	37	51	58	70	81	72	72	70	92	72	55	777
91. Lanthes-Seurre	47	38	51	60	70	80	70	72	69	92	71	55	775
92. Trugny	39	32	46	50	62	69	63	61	63	82	66	48	681
93. *Corberon	44	35	48	54	66	76	68	67	66	86	68	52	730
94. *Meursanges	37	30	41	47	56	65	58	57	56	74	58	44	623

Côte-d'Or. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
5. Brion-sur-Ource	72	63	71	66	82	100	94	90	85	105	90	82
6. Chanceaux	71	63	76	71	81	103	85	86	82	107	89	86
7. Baigneux-les-Juifs	72	65	74	73	76	98	89	87	80	105	91	90
8. Châtillon-sur-Seine	69	61	69	66	86	104	89	95	85	107	86	83
11. Vix	72	62	70	64	80	99	93	93	83	107	90	87
17. Laignes	70	60	69	66	83	106	89	95	84	107	86	85
18. Nicey	77	67	73	64	77	95	87	88	81	105	91	95
21. Thénissey	71	62	71	75	81	103	90	88	84	111	83	81
22. Grosbois	66	57	74	77	84	108	84	88	81	114	87	80
23. Vitteaux	65	57	70	75	87	110	94	92	85	109	82	74
24. Marigny-le-Cahouet	63	58	66	73	86	116	96	94	84	106	85	73
26. Grignon	64	60	66	70	80	109	96	93	86	109	87	80
29. Montbard	69	64	73	73	82	103	87	91	82	104	87	85
31. Pouilly-en-Auxois	69	56	72	76	88	104	87	90	81	116	85	76
32. Thorey-sous-Charny	64	57	71	73	91	110	95	90	84	110	82	73
33. Semur	67	60	68	69	89	109	96	95	86	105	83	73
35. Saulieu	75	61	77	71	79	99	84	85	79	108	92	90
38. Bierre-l'Égarée	71	57	70	68	82	106	92	97	85	101	89	82
40. Époisses	69	58	69	70	88	110	95	93	86	104	81	77
42. Arnay-le-Duc	66	54	73	74	89	105	89	90	83	119	82	76
46. Pouilly-sur-Vingeanne	70	56	68	66	87	103	92	94	78	112	93	81
51. Courlon	72	61	74	71	79	105	86	87	80	112	88	85
52. Saint-Seine-l'Abbaye	73	64	79	74	77	99	86	86	79	111	88	84
55. Is-sur-Tille	66	58	74	69	88	105	83	88	82	117	90	80
57. Lux	66	53	66	68	87	107	92	90	84	117	91	79
58. Beire-le-Châtel	63	54	63	71	87	108	95	91	88	122	87	71
59. Val-Suzon	74	62	79	72	78	96	84	82	80	116	90	87
60. Saussy	67	58	76	74	80	109	83	83	82	117	89	82
63. Pont-d'Ouche	72	57	71	75	88	102	85	83	81	120	88	78
64. Sombernon	63	57	69	66	85	112	84	87	85	122	91	79
68. Dijon (Canal)	67	53	65	71	84	110	89	93	83	118	91	76
76. Beaune	62	53	67	71	88	108	83	88	85	122	97	76
80. Vonges	57	46	66	68	87	103	103	95	85	123	92	75
81. Pontailler-sur-Saône	62	54	68	75	87	102	93	91	86	117	91	74
82. Auxonne	61	52	65	74	90	101	103	94	87	116	88	69
89. Saint-Jean-de-Losne	58	49	69	73	89	96	91	91	89	120	100	75
91. Lanthes-Seurre	60	49	66	77	90	103	91	94	89	118	92	71
92. Trugny	57	47	67	74	91	101	93	90	92	120	97	71
Moyennes	67	57	70	71	85	104	90	90	84	113	89	80
Coefficients relatifs	0,79	0,74	0,82	0,87	1,00	1,27	1,06	1,06	1,02	1,33	1,09	0,94

La moyenne annuelle générale des 94 stations est 779^{mm}; les valeurs individuelles varient relativement peu : elles dépassent légèrement 950^{mm} dans les stations les plus élevées du département, à la limite des bassins de la Seine et de la Saône, et peuvent descendre un peu au-dessous de 650^{mm} à l'extrême sud, sur les bords de la Saône.

Le régime pluviométrique est caractérisé par une saison sèche de 5 mois, décembre-avril, avec minimum en février et séparée par un mois normal, mai, d'une saison pluvieuse de 6 mois, juin-novembre, qui a deux maxima bien nets, le premier en juin, le second, qui est le maximum principal, en octobre. Le rapport du coefficient relatif maximum (1,33 en octobre) au coefficient minimum (0,74 en février) est 1,80, valeur assez grande et qui caractérise un régime pluviométrique déjà bien net.

DOUBS.

Superficie : 5260^{km^2}; 33 stations.

31. Amancey : altitude, 573^{m}; 7 ans (août 1880-février 1886 et juin 1900-avril 1902); il manque 1 mois en 1883 et 2 en 1901.
25. Arc-sous-Cicon : altitude, 797^{m}; 8 ans (1881-1886, 1893 et juin 1900-juin 1901); il manque 6 mois en 1881, 1 en 1882 et 1884, 2 en 1885 et 1886, 4 en 1893.
26. Aubonne : altitude, 669^{m}; 5 ans (1858-1862); il manque 2 mois en 1862.
20. Besançon (École normale) : altitude, 253^{m}; 45 ans (1866-1910); il manque 1 mois en 1868, 1885, 1886, 1888 et 1897, 2 en 1889 et 1907, 4 en 1904 et 1905, 3 en 1908.
21. Besançon (Observatoire) : altitude, 311^{m}; 26 ans (1885-1910).
22. Besançon (Tarragnoz, Service hydraulique) : altitude, 246^{m}; 29 ans (1882-1910); il manque 3 mois en 1882, 1 en 1891.
23. Besançon (Jardin botanique) : altitude, 243^{m}; 6 ans (1901-1906); il manque 1 mois en 1901, 2 en 1902, 1905 et 1906.
12. Blamont : altitude, 570^{m}; 9 ans (août 1858-1862 et 1906-1910); il manque 1 mois en 1906, 1907 et 1909, 5 en 1908.
17. Bouclans : altitude, 449^{m}; 9 ans (1858-1862 et juin 1880-mars 1885).
14. Clerval : altitude, 281^{m}; 17 ans (1867-1883).
2. Fort de Chailluz : altitude, 614^{m}; 30 ans (1881-1910); assez nombreuses lacunes; nombres parfois manifestement trop faibles.
5. Fort de Joux : altitude, 860^{m}; 28 ans (1851-1878). Pluviomètre sur un toit à $29^{m},5$ du sol; nombres manifestement beaucoup trop faibles.
19. Fort de Montfaucon (Besançon) : altitude, 611^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1881, 1882, 1886, 1895, 1902 et 1910, 2 en 1885, 1888, et 1890, 4 en 1889 et 1906 et l'année 1907 en entier.

24. Fort de Planoise (Besançon) : altitude, 455^{m}; 32 ans (1879-1910); il manque 3 mois en 1880, 1888 et 1890, 1 en 1882, 1892, 1893 et 1897, 4 en 1889, 10 en 1894, 5 en 1895, 2 en 1899.
4. Labergement-Sainte-Marie : altitude, 860^{m}; 5 ans (1858-1862).
29. Levier : altitude, 715^{m}; 22 ans (1881-juillet 1894, 1901-août 1905 et 1907-1910); il manque 5 mois en 1888 et 1901, 7 en 1889, 1890, 1892 et 1905, 1 en 1891 et 1904, 3 en 1893, 4 en 1902, 2 en 1903 et l'année 1906 en entier.
27. Lods : altitude, 370^{m}; 9 ans (juin 1874-1883); il manque 1 mois en 1882.
18. Mamirolle : altitude, 515^{m}; 10 ans (août 1858-septembre 1864, moins l'année 1863 et mai 1892-mars 1898).
13. Montbéliard (Service hydraulique) : altitude, 317^{m}; 29 ans (1882-1910); il manque 2 mois en 1882.

    D'autres observations ont été faites à Montbéliard par les Gardes du Génie, sur un toit à 10^{m} du sol, de 1851 à septembre 1870, puis de 1872 à août 1874. Ces observations, qui présentent beaucoup de nombres douteux, donnent des valeurs généralement trop faibles, qu'il faudrait multiplier par 1,29 pour les rendre comparables à ceux de l'autre station.
8. Morteau : altitude, 754^{m}; 6 ans (1858-1862, 1864 et 1881-avril 1882); quelques observations discontinues ont été faites en outre de 1900 à 1902.
3. Mouthe : altitude, 948^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1881, 1887 et 1904, 4 en 1888, 5 en 1889 et 1905, 3 en 1890, 1892 et 1903, 2 en 1894, 1899, 1901 et 1910.
32. Nans-sous-Sainte-Anne : altitude, 370^{m}; 5 ans (1881-1885); il manque 1 mois en 1884; des observations discontinues ont été faites en outre de 1886 à 1888, en 1900 et en 1901.
28. Ornans : altitude, 335^{m}; 40 ans (1858-1862 avec quelques lacunes et 1875-1910); il manque 1 mois en 1886, 5 mois en 1903.
9. Pierrefontaine : altitude, 699^{m}; 5 ans (1858-1862); il manque 1 mois en 1858 et 1861. Des observations discontinues ont été faites en outre en 1864, 1888 et 1900.
6. Pontarlier (Service hydraulique) : altitude, 824^{m}; 36 ans (1875-1910); il manque 1 mois en 1880.
7. Pontarlier (Commission météorologique) : altitude, 835^{m}; 11 ans (juillet 1883-1886, 1901 1904 et 1907-1910).
11. Pont-de-Roide : altitude, 358^{m}; 18 ans (1875-1892).
33. Quingey : altitude, 267^{m}; 16 ans (1858-1862, 1881-1888 et 1891-1893); il manque 1 mois en 1888 et 1892, 3 en 1891. Des observations discontinues ont été faites en outre en 1894, 1895, 1896 et 1900.

1. Rougemont : altitude, 269^{m}; 16 ans (1881-1887 et 1892-1901); il manque 1 mois en 1886, 1895 et 1900, 2 mois en 1892, 1893, 1899 et 1901.
10. Saint-Hippolyte : altitude, 387^{m}; 22 ans (1858-1862, septembre 1880-juillet 1888, 1901-1910); il manque 1 mois en 1884, 1888, 1901, 1903 et 1908, 2 mois en 1885, 1887 et 1910, 3 en 1902, 6 en 1904, 9 en 1905, 4 en 1906, 5 en 1907.
15. Sancey-le-Grand : altitude, 507^{m}; 5 ans (août 1905-1910).
16. Vercel : altitude, 690^{m}; 19 ans (1892-1910); il manque 3 mois en 1892 et 1900, 1 en 1898, 1901, 1902, 1906 et 1907, 6 en 1899 et 1905, 2 en 1903, 7 en 1904.
30. Villeneuve-d'Amont : altitude, 700^{m}; 5 ans (1858-1862 et les 9 premiers mois de 1864), il manque 2 mois en 1859.

Ce département, très montagneux, compte 33 stations dont seulement 29 réellement distinctes; beaucoup ont une durée très courte et présentent de nombreuses lacunes. Le nombre des stations est donc réellement insuffisant pour permettre une étude détaillée. Toutefois, comme le régime pluviométrique paraît assez uniforme, il est connu avec une approximation assez grande, au moins dans ses traits généraux.

Doubs. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin supérieur de la Saône.													
1. *Rougemont	66	56	70	72	86	91	82	81	83	99	82	76	944
2. Fort de Chailluz	64	55	70	77	100	105	90	86	90	107	86	72	1002
Bassin du Doubs.													
3. Mouthe	98	91	119	122	139	160	130	163	136	176	133	135	1602
4. *Labergement-Sainte-Marie	95	90	118	125	146	153	129	152	130	169	127	116	1550
5. **Fort de Joux*	57	56	69	74	92	96	83	94	80	97	75	68	941
6. Pontarlier (S. H.)	79	73	95	105	132	131	110	130	108	135	104	96	1298
7. *Pontarlier (C. M.)	76	71	92	99	122	127	105	125	105	133	102	97	1254
8. *Morteau	86	81	101	110	131	138	119	133	120	147	114	110	1390
9. *Pierrefontaine	85	77	93	100	120	127	114	116	111	133	111	100	1287
10. *Saint-Hippolyte	66	61	76	84	99	103	91	98	90	109	87	82	1046
11. *Pont-de-Roide	69	63	77	86	99	106	95	96	93	110	91	83	1068
12. *Blamont	75	68	82	88	105	112	101	102	98	117	97	88	1133
13. Montbéliard (S. H.)	68	62	74	81	92	100	93	89	90	104	89	80	1022
14. *Clerval	69	59	73	76	92	97	88	86	88	106	87	80	1001
15. *Sancey-le-Grand	78	72	92	97	115	119	108	112	105	128	100	97	1223
16. *Vercel	88	77	98	101	124	124	114	116	115	138	108	103	1306
17. *Bouclans	85	75	94	95	118	118	110	109	111	133	105	99	1252
18. *Mamirolle	89	79	99	100	124	124	116	114	117	140	111	104	1317
19. Fort de Montfaucon	73	67	76	93	119	119	110	104	104	124	102	80	1171
20. Besançon (Éc. normale)	79	64	83	85	105	115	99	99	103	121	103	92	1148

Doubs. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin du Doubs (suite).													
21. Besançon (Observatoire)....	72	59	78	81	99	103	98	95	106	119	88	82	1080
22. Besançon (Tarragnoz, S. H.).	67	61	76	76	96	90	84	84	93	103	86	78	994
23. *Besançon (Jardin bot.).....	72	60	77	79	99	101	92	91	99	113	91	82	1056
24. Fort de Planoise.....	71	59	79	85	107	107	104	99	104	122	96	82	1115
25. *Arc-sous-Cicon.....	86	79	100	106	128	130	116	126	114	140	108	104	1337
26. *Aubonne.....	91	84	107	113	137	139	124	134	121	150	116	111	1427
27. *Lods.....	75	69	88	92	112	114	102	110	100	123	93	91	1171
28. Ornans.....	84	76	93	92	110	110	107	103	102	127	98	96	1198
29. *Levier.....	107	96	125	128	156	153	133	151	135	175	133	132	1624
30. *Villeneuve-d'Amont.....	90	82	105	114	138	135	121	134	119	155	117	112	1422
31. *Amancey.....	82	73	94	95	116	114	102	111	102	130	100	99	1218
32. *Nans-sous-Sainte-Anne.....	106	94	121	127	153	155	139	147	135	172	132	131	1612
33. *Quingey.....	75	66	85	88	108	110	99	103	102	121	97	88	1142

Doubs. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2. Fort de Chailluz.....	64	55	70	77	100	104	90	86	90	106	86	72
3. Mouthe.....	61	57	74	76	87	100	81	102	85	110	83	84
6. Pontarlier (S. H.).....	61	56	73	81	102	101	85	100	83	104	80	74
13. Montbéliard (S. H.).....	67	61	72	79	90	98	91	87	88	102	87	78
19. Fort de Montfaucon.....	62	57	65	79	102	102	94	89	89	106	87	68
20. Besançon (Éc. normale).....	69	56	72	74	92	100	86	86	90	106	89	80
21. Besançon (Observatoire).....	67	61	76	76	97	91	85	84	94	104	87	78
22. Besançon (Tarragnoz, S. H.)..	67	55	72	75	92	95	91	88	98	110	81	76
24. Fort de Planoise.....	64	53	71	76	96	96	93	89	93	109	86	74
28. Ornans.....	70	63	78	77	92	92	89	86	85	106	82	80
Moyennes.....	65	57	72	77	95	98	89	90	90	106	85	76
Coefficients relatifs.....	0,76	0,74	0,85	0,94	1,12	1,20	1,05	1,06	1,10	1,25	1,04	0,89

La moyenne annuelle générale des 33 stations est 1232^{mm}; dans aucune station la moyenne ne paraît s'abaisser notablement en dessous de 950^{mm} et elle dépasse 1600^{mm} dans 3 stations. On obtiendrait certainement des totaux supérieurs s'il existait plus de stations dans les parties les plus élevées du département, qui est, avec le Jura, un de ceux de France où la hauteur moyenne de pluie est la plus grande.

Le régime pluviométrique, qui semble assez uniforme, est caractérisé par une saison sèche de 5 mois, décembre-avril, avec minimum en février, janvier étant relativement presque aussi sec. La saison pluvieuse dure 7 mois, de mai à novembre; elle présente deux maxima en juin et octobre, ce dernier étant le maximum principal. Le rapport des coefficients relatifs d'octobre (1,25) et de février (0,74) est 1,69.

JURA.

Superficie : 5055$^{km^2}$; 35 stations.

5. Arbois : altitude, 292^m; 23 ans (1883-1903 et 1909-1910); il manque 1 mois en 1889, 1892 et 1894, 9 en 1890 et 1895, 3 en 1891, 1896 et 1902, 2 en 1893, 1897, 1899, 1900 et 1903, 7 en 1898, 4 en 1901.
34. Arinthod : altitude, 420^m; 16 ans (1895-1910); il manque 3 mois en 1895, 1 en 1896 et 1897, 4 en 1898, 2 en 1899; depuis 1900 les deux mois d'août et septembre (vacances) font défaut régulièrement chaque année.
3. Barretaine : altitude, 550^m; 6 ans (1858-1863).
21. Beaufort : altitude, 254^m; 18 ans (1893-1910); il manque 9 mois en 1895, 2 en 1896 et 1902, 1 en 1897 et 1898.
24. Champagnole : altitude, 541^m; 18 ans (1892-1910); il manque 2 mois en 1894, 1899, 1903 et 1909, toute l'année 1898, 3 mois en 1900, 1901, 1902 et 1906, 4 en 1904 et 1905.
4. La Châtelaine : altitude, 580^m; 6 ans (1858-1863).
18. Chaumergy : altitude, 214^m; 16 ans (1895-1910); il manque 4 mois en 1895, 1898, 1899 et 1902, 3 en 1896 et 1901, 2 en 1897, 1900 et 1907.
16. Chaussin : altitude, 191^m; 19 ans (1892-1910); il manque 1 mois en 1892, 1901 et 1910, 10 en 1902, 4 en 1907, 2 en 1909.
30. Clairvaux : altitude, 540^m; 8 ans (1893-1897, 1900, 1909-1910); il manque 1 mois en 1896, 3 en 1897 et 1900. Quelques observations discontinues ont été faites en 1899, 1901 et 1902.
9. Cramans : altitude, 234^m; 11 ans (1853-1863); il manque 4 mois en 1853, 3 en 1855.
11. Dampierre : altitude, 242^m; 19 ans (1892-1910); il manque 1 mois en 1892, 1902, 1904, 1906 et 1908, 4 en 1909, 5 en 1910.
15. Le Deschaux : altitude, 226^m; 9 ans (1858-1863, 1866-1867 et juin 1868-mai 1869); il manque 2 mois en 1867.
13. Dôle (Gardes du Génie) : altitude, 210^m; 24 ans (1851-1870 et 1872-1875); il manque 1 mois en 1852 et en 1870. Il existe en outre 2 mois d'observation en 1876 et 9 en 1878. Les valeurs obtenues dans cette station doivent être multipliées par 1,11 pour être comparables à celles de la station suivante.
14. Dôle (Ponts et Chaussées) : altitude, 220^m; 19 ans (1892-1910); il manque 7 mois en 1899, 10 en 1900, 2 en 1901, 9 en 1902, 1 en 1907. D'autres observations ont été faites par les Ponts et Chaussées de 1852 à 1863 avec quelques lacunes, puis de 1866 à 1875. Depuis 1861 ces observations paraissent tout à fait équivalentes à celles de la série qui commence en 1892.

25. Doucier : altitude, 529^{m}; 18 ans (1893-1910); il manque 1 mois en 1906, 2 en 1909, 6 en 1910.

12. Grand-Contour [Falletans] : altitude, 241^{m}; 19 ans (1892-1910); il manque 2 mois en 1893, 7 en 1894 et en 1895.

28. Lamoura : altitude, 1100^{m}; 13 ans (septembre 1894-1901, 1905-1910); il manque 3 mois en 1898 et 1901, 2 en 1899, 1900, 1908 et 1909, 4 en 1905, 1907 et 1910, 5 en 1906.

20. Lons-le-Saunier (École normale) : altitude, 260^{m}; 43 ans (1866-1910); il manque 5 mois en 1866, 26 mois consécutifs d'août 1870 à septembre 1872, 7 mois en 1874, 2 en 1881 et 1908, 1 en 1890 et 1894, 3 en 1897.

Des observations ont été faites à Lons-le-Saunier par les Gardes du Génie de 1851 à 1865, elles paraissent défectueuses dans les 5 dernières années et donnent généralement des nombres trop bas, le pluviomètre étant mal placé. Il faudrait les multiplier par 1,10 pour les rendre comparables à celles de l'École normale.

31. Moirans : altitude, 613^{m}; 16 ans (juin 1883-mai 1886, 1893-1905, 1909-1910). Il manque 2 mois en 1884, 1897, 1898, 1902, 1903, 1905 et 1909, 6 en 1894, 1900 et 1910, 4 en 1895, 1 en 1896, 1899 et 1901. Les observations deviennent manifestement trop faibles à partir de 1901.

10. Montbarrey : altitude, 222^{m}; 6 ans (1858-1863).

2. Montmirey-la-Ville : altitude, 220^{m}; 9 ans (1892-1900); il manque 1 mois en 1892, 2 en 1895, 5 en 1896, 8 en 1898, 3 en 1899 et 1900.

7. Mouchard : altitude, 284^{m}; 9 ans (juin 1866-1875); il manque 7 mois en 1869.

17. Neublans : altitude, 190^{m}; 10 ans (1853-1862); il manque 4 mois en 1853 et 1855, 1 en 1856.

23. Nozeroy : altitude, 780^{m}; 19 ans (1892-1910); il manque 1 mois en 1892 et 1908, 2 en 1897, 1898, 1899, 1900 et 1909, 3 en 1901 et 1902, 5 en 1903, 8 en 1904, 4 en 1910.

33. Orgelet : altitude 500^{m}; 19 ans (1892-1910); il manque 4 mois en 1892, 2 en 1893, 1897, 1900, 1903, 3 en 1894, 1895, 1898, 1899, 1901, 1904, 1905, 1906, 1 en 1896, 1907, 1908, 5 en 1902.

1. Ougney : altitude, 217^{m}; 5 ans (1893-mai 1898); il manque 3 mois en 1895 et 1897.

27. Les Rousses : altitude, 1135^{m}; 8 ans (1892-1896 et 1908-1910); il manque 4 mois en 1896, 2 en 1908, 1 en 1909. Des observations discontinues ont été faites en 1897 et dans les 5 années 1899-1903.

22. Saint-Amour : altitude, 253^{m}; 25 ans (1886-1910); il manque 2 mois en 1886 et 1899, 7 en 1900, 1 en 1901 et 1905, 3 en 1909.

29. Saint-Claude : altitude, 436^{m}; 7 ans (1892-février 1899).

26. Saint-Laurent : altitude, 910^{m}; 8 ans (1892-1897 et 1909-1910); il manque 3 mois en 1892, 1 en 1910. Des observations discontinues ont été faites en 1899, 1900, 1901 et 1904.
6. Salins : altitude, 342^{m}; 17 ans (1893-1910); il manque 2 mois en 1902, 1 en 1903 et 1906 et l'année 1905 en entier.
35. Thoirette : altitude, 296^{m}; 17 ans (1892-1910); il manque 1 mois en 1898, 1899 et 1902, 2 en 1900, 1903 et 1909, 3 en 1901, 5 en 1906 et les deux années 1907 et 1908 en entier.
32. Vaux-lès-Saint-Claude : altitude, 328^{m}; 11 ans (1893-1903); il manque 1 mois en 1894, 3 en 1897, 2 en 1903.
8. Villers-Farlay : altitude, 255^{m}; 18 ans (1893-1910); il manque 2 mois en 1894, 1898 et 1901, 1 en 1895 et 1908, 8 en 1899 et 1900.
19. Voiteur : altitude, 264^{m}; 18 ans (1893-1910); il manque 1 mois en 1896, 1905, 1908 et 1910, 2 en 1907.

Les stations du Jura seraient tout juste en nombre suffisant; mais la plupart ont une durée très courte et présentent fréquemment de nombreuses lacunes. Trois seulement ont une durée suffisante pour fournir avec quelque exactitude le régime pluviométrique. La distribution de la pluie dans le Jura doit donc être considérée comme connue seulement dans ses traits principaux, sans qu'une étude détaillée soit possible.

Jura. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin supérieur de la Saône.													
1. *Ougney	62	54	70	73	90	95	88	88	87	113	87	73	980
2. *Montmirey-la-Ville	56	49	64	66	82	87	80	80	80	103	80	67	894
Bassin du Doubs.													
3. *Barretaine	89	79	101	101	123	129	111	123	114	149	114	109	1342
4. *La Châtelaine	95	85	107	107	134	135	119	126	121	158	121	114	1422
5. *Arbois	73	70	85	87	109	110	96	107	98	127	94	89	1145
6. *Salins	97	82	106	104	128	131	117	120	116	155	122	114	1392
7. *Mouchard	77	68	89	90	111	115	109	106	105	138	102	91	1201
8. *Villers-Farlay	61	55	72	74	89	95	96	87	88	118	86	74	995
9. *Cramans	65	57	74	76	93	99	96	89	92	119	88	77	1025
10. *Montbarrey	73	65	85	89	110	118	117	105	107	142	105	88	1204
11. *Dampierre	61	54	69	71	88	92	88	84	87	112	85	71	962
12. *Grand-Contour (Falletans)	59	52	66	71	87	96	94	82	86	113	84	68	958
13. **Dôle* (Génie)	51	46	60	63	74	84	79	80	75	99	74	61	846
14. Dôle (P. C.)	56	52	66	69	83	93	88	89	83	110	82	68	939
15. *Le Deschaux	64	58	75	78	98	105	106	95	95	129	93	77	1073
16. *Chaussin	52	47	60	64	81	87	89	79	78	108	78	61	884
17. *Neublans	51	45	59	64	80	84	82	79	75	103	76	61	859

Jura. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin inférieur de la Saône.													
18. *Chaumergy	58	55	70	77	93	96	94	90	84	119	85	68	989
19. *Voiteur	72	66	89	93	110	104	112	105	101	144	102	84	1182
20. Lons-le-Saunier (Éc. norm.)	63	62	76	90	104	111	95	104	90	125	92	70	1082
21. *Beaufort	64	62	80	83	96	95	96	93	87	128	91	78	1053
22. Saint-Amour	64	77	92	91	103	112	102	100	87	145	95	87	1155
Bassin moyen du Rhône.													
23. *Nozeroy	113	98	127	119	146	149	139	141	125	166	130	132	1585
24. *Champagnole	107	100	120	118	144	137	130	140	121	161	126	130	1534
25. *Doncier	98	90	112	108	131	130	124	125	111	154	121	120	1424
26. *Saint-Laurent	121	109	136	131	161	157	150	154	136	183	143	145	1726
27. *Les Rousses	126	115	126	118	133	150	133	150	131	178	148	155	1663
28. *Lamoura	112	102	118	110	129	138	125	136	121	167	135	138	1531
29. *Saint-Claude	111	105	123	116	141	143	131	141	125	176	138	135	1585
30. *Clairvaux	103	94	120	112	139	134	129	131	118	163	129	123	1495
31. *Moirans	97	93	116	109	136	129	123	128	114	164	125	116	1450
32. *Vaux-lès-Saint-Claude	102	98	122	115	144	136	130	135	121	173	131	122	1529
33. *Orgelet	94	92	118	106	137	125	122	127	114	162	128	114	1439
34. *Arinthod	93	89	111	104	131	124	118	122	110	157	119	111	1389
35. *Thoirette	85	85	106	99	121	117	107	115	102	155	112	100	1304

Jura. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
14. Dôle (P. C.)	60	55	71	74	88	99	93	95	89	117	87	72
20. Lons-le-Saunier (Éc. norm.)	58	57	70	83	96	103	88	96	83	116	85	65
22. Saint-Amour	55	67	80	79	89	97	88	87	75	126	82	75
Moyennes	58	59	73	78	91	100	90	93	82	120	85	71
Coefficients relatifs	0,68	0,77	0,86	0,95	1,07	1,22	1,06	1,09	1,00	1,41	1,04	0,84

La moyenne annuelle générale des 35 stations est 1247^{mm}; ce nombre est certainement inférieur à la réalité, car les stations sont très peu nombreuses dans la partie la plus élevée du département. La quantité de pluie que reçoit le Jura est donc certainement supérieure à celle du Doubs et se rapproche peut-être beaucoup de celle des Basses-Pyrénées; c'est, en tout cas, un des deux départements de France qui fournissent la moyenne la plus grande.

Les valeurs individuelles ne tombent que tout à fait par exception au-dessous de 900^{mm}; 7 stations au moins fournissent des totaux supérieurs à 1500^{mm}, dont l'un dépasse même 1700^{mm}.

Le régime pluviométrique, déterminé par trois stations seulement, toutes dans la partie basse du département, est mal connu. La saison sèche s'étend de décembre à avril avec un minimum en janvier; la saison pluvieuse comprend 7 mois, mai-novembre, avec un premier maximum en juin et un second, qui est

le maximum principal, en octobre. Ce régime, quoique mal déterminé, paraît cependant, comme on devait le penser, intermédiaire entre ceux qui caractérisent les départements du Doubs et de l'Ain.

MARNE.

Superficie : 8205$^{km^2}$; 53 stations.

16. Aulnay-l'Aitre : altitude, 102^m; 6 ans (1894-1899); il manque 6 mois en 1894, 2 en 1895, 1 en 1897, 3 en 1898 et 1899. Des observations discontinues ont été faites en outre de 1902 à 1906.
15. Bassuet : altitude, 130^m; 17 ans (1894-1910); il manque 5 mois en 1894, 1 en 1898.
41. Binarville : altitude, 190^m; 10 ans (1880-1889); il manque 2 mois en 1881 et 1885, 1 en 1884 et 1889.
38. Bois des Planches [sud de Sainte-Menehould] : altitude, 157^m; 19 ans (1865-1883); il manque 3 mois en 1865, 5 en 1883.
51. Bourgogne : altitude, 90^m; 29 ans (1882-1910); il manque 3 mois en 1882, 1 en 1884, 1888, 1890, 1892, 1893, 1894, 1898 et 1908, 2 en 1895 et 1897, 6 en 1896.
29. La Caure : altitude, 238^m; 18 ans (1866-1883); les 4 derniers mois de 1883 manquent. Les observations ont été faites sur un toit de 1866 à 1876 inclus, et près du sol de 1870 à 1883; les 7 années communes aux deux séries donnent 1,22 pour valeur du rapport des quantités de pluie reçues dans la seconde et la première.
18. Châlons-sur-Marne (École normale) : altitude, 90^m; 45 ans (1866-1910); il manque 7 mois en 1870, 2 en 1872 et 1881, 1 en 1895.
19. Châlons-sur-Marne (Écluse) : altitude, 84^m; 22 ans (1862-1883). Pluviomètre mal placé, nombres beaucoup trop faibles.
20. Châlons-sur-Marne (Commission météorologique) : altitude, 89^m; 15 ans (1896-1910); il manque 2 mois en 1896.
35. Charmontois : altitude, 155^m; 15 ans (1880-1894); il manque 3 mois en 1880, 1881 et 1885, 9 en 1882, 1 en 1884 et 1889.
2. Conflans-sur-Seine : altitude, 71^m; 34 ans (1861-1874); les observations, commencées sur un toit, ont été faites depuis 1870 dans les conditions réglementaires. Il faut multiplier par 1,19 les observations du toit pour les rendre comparables à celles qui sont obtenues près du sol.
37. Côte de Biesme (est de Sainte-Menehould) : altitude, 236^m; 30 ans (1865-1894); il manque 3 mois en 1865, 2 en 1894. Les observations ont été faites sur un toit à 7^m,25 du sol; les nombres obtenus ainsi paraissent un peu faibles. D'autres observations ont été faites près du sol à partir

de 1880; à la fin de 1894 le pluviomètre a été transporté dans la station voisine de La-Grange-aux-Bois (n° 36); la comparaison avec les stations voisines montre qu'il n'y a aucune différence systématique entre ces deux stations que l'on peut ainsi réunir.

38. Côte de Crêvecœur (sud de Sainte-Menehould) : altitude, 178^{m}; 19 ans (1865-1883); il manque 3 mois en 1865. Le pluviomètre était à 3^{m},40 du sol; les valeurs obtenues sont peut-être un peu faibles.

43. Courtisols : altitude, 157^{m}; 22 ans, dont seulement 14 utilisables (1880-1889 et 1907-1910); il manque 3 mois en 1880, 1 en 1882 et 1908, 2 en 1888 et 1889, 4 en 1907. Des observations ont été faites de 1892 à 1899; mais elles manquent complètement alors chaque année pendant les deux mois de vacances, août et septembre.

42. La-Croix-en-Champagne : altitude, 208^{m}; 14 ans (1880-1893); il manque 2 mois en 1881 et 1885, 1 en 1884, 1887 et 1889, 6 en 1891, observations très défectueuses, supprimées en 1894.

25. Épernay : altitude, 70^{m}; 12 ans (1885-1895 et 1910); il manque 5 mois en 1893, 2 en 1895. Après une longue interruption, les observations sont reprises en décembre 1909.

53. Fismes : altitude, 80^{m}; 23 ans (1880-1902); il manque 1 mois en 1897, 1899, 1900 et 1901, 2 en 1902.

4. Forêt des Trois-Fontaines [Cheminon, Loge-Colette, sol] : altitude, 205^{m}; 41 ans (1870-1910); il manque 5 mois en 1878.

5. Forêt des Trois-Fontaines (toit) : altitude, 205^{m}; 30 ans (1866-1895); il manque 5 mois en 1878. Les 26 années d'observation, communes à cette série et à la précédente, montrent que les observations faites sur le toit doivent être multipliées par 1,25 pour être comparables à celles qui sont faites près du sol.

34. Givry-en-Argonne : altitude, 175^{m}; 31 ans (1880-1910); il manque 1 mois en 1880, 1881, 1887, 1890, 1891 et 1899, 2 en 1888.

36. La Grange-aux-Bois [est de Sainte-Menehould] : altitude, 208^{m}; 16 ans (1895-1910); il manque 3 mois en 1895, 1 en 1903. Ces observations continuent celles qui avaient été faites depuis 1880 à la Côte de Biesme, près du sol (*voir* n° 37), dans un emplacement très voisin. Ces deux stations sont absolument équivalentes; en les réunissant on obtient une série de 31 ans.

9. Gravelines : altitude, 12^{m}; 10 ans (1880-1889); il manque 2 mois en 1881 et 1885, 1 en 1889.

52. Jonchery-sur-Vesle : altitude, 90^{m}; 17 ans (1881-1886, 1890-1895 et 1900-1903); il manque 1 mois en 1883, 1884 et 1885, 2 en 1903. Il existe en outre 9 mois d'observations en 1897.

1. Margerie : altitude, 165^{m}; 10 ans (1880-1889); il manque 2 mois en 1881 et 1885, 1 en 1889.

50. Les Mesneux [Reims] : altitude, 105^{m}; 6 ans (1853-avril 1859); il manque 2 mois en 1857, 1 en 1858.

17. Moivre : altitude, 188^{m}; 18 ans (1880-1899); il manque 3 mois en 1886, 2 en 1887, 1893 et 1894, 1 en 1889, 6 en 1890 et 1892, l'année 1891 en entier, 4 mois en 1895, 8 en 1896 et 3 en 1897.

28. Montmirail : altitude, 205^{m}; 31 ans (1880-1910); il manque 1 mois en 1884, 1892, 1894, 1898 et 1902, 2 en 1891, 1893, 1896, 1897, 1900, 1901, 1903, 1904. 1907 et 1910, 4 en 1899 et 1905, 3 en 1909.

30. Montmort (village) : altitude, 190^{m}; 45 ans (avril 1865-1910); il manque 2 mois en 1904.

31. Montmort (moulin du Pont-de-Pierre) : altitude, 172^{m}; 7 ans (1870-1876); il manque 1 mois en 1870.

26. Pierry : altitude, 90^{m}; 24 ans (1880-1903); il manque 1 mois en 1883, 1884, 1890, 1892, 1894, 1896 et 1902, 3 en 1885 et 1889, 2 en 1886, 1887, 1888 et 1899, 4 en 1898, 6 en 1903.

47. Reims (Écluse, sol) : altitude, 79^{m}; 20 ans (1891-1910).

48. Reims (Écluse, toit) : altitude, 81^{m}; 33 ans (1858-1873 et 1877-1893); il manque 5 mois en 1861, 2 en 1862, 1 en 1883. Le pluviomètre, placé sur un toit à 3^{m},25 du sol, donne des nombres trop faibles, qu'il faut multiplier par 1,07 pour les rendre comparables à ceux qui sont obtenus près du sol.

49. Reims (La Cerisaie, Commission météorologique) : altitude, 80^{m}; 29 ans (1881-1900); il manque 1 mois en 1881, 1888, 1889, 1891 et 1899, 3 en 1882, 1900, 1903 et 1904, 2 en 1895 et 1902, et l'année 1901 en entier.

32. Saint-Mard-sur-le-Mont (sol) : altitude, 166^{m}; 37 ans (1874-1910); quelques nombres douteux dans les dernières années.

33. Saint-Mard-sur-le-Mont (toit) : altitude, 166^{m}; 23 ans (1873-1895); il manque 2 mois en 1895. Cette série, effectuée parallèlement à la précédente, donne des nombres plus faibles, comme pour tous les instruments placés sur un toit; il faut les multiplier par 1,06 pour les rendre comparables à ceux du sol.

40. Sainte-Menehould : altitude, 137^{m}; 41 ans (1870-1910); il manque 1 mois en 1870 et 1876, 2 en 1905. D'autres observations ont été faites sur un toit à 9^{m} du sol, de 1865 à 1880; les nombres ainsi obtenus doivent être multipliés par 1,09 pour être comparables à ceux du sol.

3. Sermaize : altitude, 133^{m}; 31 ans (1880-1910); il manque 1 mois en 1884, 1889, 1892 et 1896, 2 en 1893, 1905 et 1910, 5 en 1906.

27. Sézanne : altitude, 130^{m}; 30 ans (1880-1910); il manque 1 mois en 1882

et 1904, 3 en 1888 et 1890, 5 en 1889, 4 en 1891, 1892 et 1903, 6 en 1893 et 1896, 7 en 1894 et l'année 1895 en entier.

21. Sommesous (sol) : altitude, 176^{m}; 41 ans (1870-1910); il manque 1 mois en 1870.

22. Sommesous (toit) : altitude, 176^{m}; 13 ans (1864-1876); le pluviomètre est sur un toit, à 8^{m},60 au-dessus du sol. Les 7 années, communes à cette série et à la précédente, montrent que les observations sur le toit doivent être multipliées par 1,15 pour devenir équivalentes à celles qui sont faites près du sol.

44. Suippes : altitude, 138^{m}; 45 ans (août 1865-1910); il manque 6 mois en 1896 et 3 en 1909.

6. Thiéblemont : altitude, 115^{m}; 23 ans (1880-1903); il manque 2 mois en 1880 et 1896, 3 en 1881, 1 en 1884 et 1891, 4 en 1903.

12. Vanault-le-Châtel : altitude, 170^{m}; 28 ans (1880-1910); il manque 2 mois en 1881, 1 en 1891, 1892, 1900 et 1901, et les 3 années 1906, 1908, 1910 en entier.

13. Vanault-les-Dames : altitude, 160^{m}; 8 ans (1885-1892); il manque 5 mois en 1885, 1 en 1887, 1888 et 1890, 2 en 1889 et 1892, 4 en 1891.

14. Vavray-le-Petit : altitude, 163^{m}; 13 ans (1883-1895); il manque 2 mois en 1883, 1 en 1889, 3 en 1895.

11. Vernancourt : altitude, 130^{m}; 29 ans (1882-1910); il manque 3 mois en 1883, 9 en 1884, 1 en 1894, 1897, 1900, 1902, 1903 et 1905, 2 en 1896 et 1898.

24. Vertus : altitude, 109^{m}; 12 ans (1880-1891); il manque 1 mois en 1880, 4 en 1891. Des observations discontinues ont été faites en outre en 1894, 1895 et 1896.

46. Verzenay : altitude, 200^{m}; 6 ans (1905-1910).

45. Verzy : altitude, 162^{m}; 24 ans (1880-1903); il manque 1 mois en 1881, 1884, 1885, 1888 et 1897, 2 en 1889, 1894 et 1898, 4 en 1890, 1891, 1893, 1899 et 1901, 7 en 1896 et 1900, 3 en 1902, 6 en 1903.

23. Villeseneux : altitude, 119^{m}; 17 ans (1870-avril 1887). Des observations ont été faites en outre sur un toit, de 1862 à 1879; il faudrait les multiplier par 1,15 pour les rendre comparables à celles qui sont faites dans les conditions réglementaires, près du sol.

7. Vitry-le-François (Écluse) : altitude, 100^{m}; 52 ans (1859-1910). De 1880 à 1910 les observations ont été faites dans les conditions réglementaires; de 1859 à 1880 le pluviomètre était sur un toit et les valeurs obtenues doivent être multipliées par 1,10 pour devenir comparables aux suivantes.

8. Vitry-le-François (Commission météorologique) : altitude, 101^{m}; 15 ans (1896-1910).

10. Vitry-en-Perthois : altitude, 100^{m}; 22 ans (1880-1901); il manque 1 mois en 1886, 1890, 1893 et 1898, 3 en 1894, 1896, 5 en 1900 et 1901.

Les stations de la Marne sont très nombreuses, bien réparties et quelques-unes ont une très longue durée; le régime pluviométrique de ce département est donc très bien connu.

Marne. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

Bassin de la Seine supérieure.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1. *Margerie	50	40	47	40	56	66	66	64	58	68	58	57	670
2. *Conflans-sur-Seine	48	36	46	40	51	64	63	56	51	68	56	53	632

Bassin de la Marne.

3. Sermaize	64	52	60	52	62	84	79	73	69	85	72	76	828
4. Forêt des Trois-Fontaines (sol)	61	51	63	57	72	85	89	79	75	96	80	80	888
5. *Forêt des Trois-Font.* (toit)	52	42	52	47	61	70	79	63	63	77	62	60	728
6. *Thiéblemont	46	36	44	38	49	61	61	55	53	64	53	54	614
7. Vitry-le-François (écluse)	51	39	47	40	55	70	68	63	63	68	57	56	677
8. *Vitry-le-François (C. M.)	54	41	50	43	54	68	69	63	61	72	62	61	698
9. *Gravelines	59	46	56	49	63	77	78	71	70	82	70	66	787
10. *Vitry-en-Perthois	55	42	52	45	59	73	73	67	65	76	64	61	732
11. Vernancourt	64	47	57	49	58	76	78	68	64	80	70	76	789
12. Vanault-le-Châtel	63	45	61	48	60	80	78	70	68	87	74	82	816
13. *Vanault-les-Dames	57	41	52	44	55	72	72	64	62	75	65	67	726
14. *Vavray-le-Petit	57	42	53	44	56	72	72	64	63	75	65	68	731
15. *Bassuet	60	44	55	46	58	76	76	68	66	79	68	71	767
16. *Aulnay-l'Aitre	50	36	46	38	49	63	63	56	55	66	57	60	639
17. *Moivre	56	43	53	45	56	73	71	64	62	75	67	67	732
18. Châlons-sur-Marne (Éc. n.)	44	38	43	42	54	63	63	58	57	62	55	52	631
19. *Châlons-sur-Marne* (écluse)	38	31	36	34	43	51	51	48	47	54	46	44	523
20. *Châlons-sur-Marne (C. M.)	46	38	44	42	52	62	62	58	56	65	56	54	635
21. Sommesous (sol)	53	42	52	44	55	64	69	64	60	74	64	59	700
22. *Sommesous* (toit)	46	36	44	39	49	56	59	55	52	63	56	52	607
23. *Villeseneux	55	44	53	46	58	68	69	65	63	73	66	61	721
24. *Vertus	50	40	47	42	53	61	61	58	57	67	59	57	652
25. *Épernay	48	37	44	42	51	60	60	55	56	64	55	55	627
26. *Pierry	52	39	46	44	52	61	61	56	57	68	57	59	652
27. Sézanne	57	38	51	43	53	59	63	58	56	72	63	62	675
28. Montmirail	62	46	53	43	56	63	68	57	65	77	65	67	722
29. *La Caure (sol)	54	42	50	42	52	60	62	56	59	70	62	61	670
30. Montmort (village)	58	48	55	46	58	66	63	59	63	72	67	70	725
31. *Montmort (moulin)	51	41	48	40	51	58	59	54	57	65	59	59	642

Bassin de l'Aisne.

32. Saint-Mard-sur-le-Mont (sol)	69	53	61	50	60	82	79	71	68	85	79	79	836
33. *Saint-Mard-sur-le-Mont (toit)	63	49	58	48	58	78	77	67	65	81	74	74	792
34. Givry-en-Argonne	61	45	56	49	57	76	83	66	65	80	70	74	782
35. *Charmontois	66	53	61	53	64	84	84	72	72	87	78	79	853

Bassin de l'Aisne (suite).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
36. La Grange-aux-Bois	55	48	53	48	59	78	70	65	65	77	67	67	752
37. Côte de Biesme (toit)	51	45	50	45	56	73	65	61	61	72	63	63	705
38. *Côte de Crèvecœur	50	40	47	42	50	65	65	57	56	68	60	60	660
39. *Bois des Planches	48	39	45	40	48	63	63	54	54	65	57	57	633
40. Sainte-Menehould (P. C.)	60	47	53	49	60	75	75	68	66	81	69	66	769
41. *Binarville	54	41	48	42	51	64	65	59	61	73	60	62	680
42. *La Croix-en-Champagne	54	43	49	43	53	67	67	60	60	72	63	64	695
43. *Courtisols	62	42	47	43	54	66	65	60	59	69	60	61	678
44. Suippes	49	41	45	41	52	63	62	58	58	70	56	61	656
45. *Verzy	56	43	50	48	53	69	71	66	65	76	62	63	722
46. *Verzenay	49	37	44	42	47	61	61	58	57	66	54	55	631
47. Reims (écluse, sol)	42	34	42	41	47	65	61	61	58	64	51	48	614
48. *Reims* (écluse, toit)	42	30	40	38	44	59	59	56	54	59	49	44	574
49. Reims (C. M.)	44	30	41	40	45	58	62	58	55	60	51	44	588
50. *Les Mesneux [Reims]	43	33	42	40	46	61	62	59	57	62	51	46	602
51. Bourgogne	53	37	48	42	52	70	68	61	65	63	50	52	661
52. *Jonchery-sur-Vesle	46	34	43	41	47	62	63	60	60	64	51	48	619
53. Fismes	52	36	47	42	48	62	65	58	65	64	51	52	642

Marne. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
3. Sermaize	77	63	72	63	75	101	96	88	83	103	87	92
4. Forêt des Trois-Fontaines (sol)	69	57	71	64	81	96	100	89	85	108	90	90
5. Forêt des Trois-Fontaines (toit)	71	58	71	64	84	96	109	87	87	106	85	82
7. Vitry-le-François (écluse)	75	57	69	59	82	103	101	93	93	100	85	83
11. Vernancourt	81	60	73	62	73	96	99	86	81	104	89	96
12. Vanault-le-Châtel	77	55	75	59	74	98	96	86	83	106	91	100
19. Châlons-sur-Marne (Éc. norm.)	70	60	68	67	85	100	100	92	90	99	87	82
21. Sommesous (sol)	76	60	74	63	78	92	98	92	86	105	92	84
27. Sézanne	84	56	75	64	78	88	93	86	83	107	94	92
28. Montmirail	86	63	74	60	77	87	94	79	90	107	90	93
29. Montmort	80	66	76	63	80	91	87	82	87	99	93	96
32. Saint-Mard-sur-le-Mont	82	63	73	60	72	98	95	85	81	101	95	95
34. Givry-en-Argonne	78	58	72	63	73	97	106	84	83	102	90	94
36. Côte de Biesme (toit)	73	64	71	64	79	103	93	86	87	102	89	89
40. Sainte-Menehould	78	61	69	64	78	98	98	88	85	105	90	86
44. Suippes	75	62	68	63	79	96	94	88	89	107	86	93
47. Reims (écluse, sol)	69	55	68	67	76	106	100	99	94	104	83	79
49. Reims (C. M.)	75	51	70	67	76	99	106	98	94	102	87	75
51. Bourgogne	81	56	73	63	78	106	103	92	99	95	75	79
53. Fismes	81	57	73	65	75	96	101	90	101	100	80	81
Moyennes	77	59	72	63	78	97	98	89	88	103	88	88
Coefficients relatifs	0,91	0,77	0,85	0,77	0,92	1,18	1,15	1,05	1,07	1,21	1,07	1,04

En laissant de côté les 4 stations, imprimées en *italiques* dans ce Tableau, et où les observations, faites sur un toit, sont manifestement trop faibles, il en reste 49, dont la moyenne annuelle générale est 701^{mm}. Les valeurs individuelles

varient peu; elles s'abaissent vers 600^{mm} dans les environs de Reims et dépassent 800^{mm} sur la région boisée et relativement haute de l'Argonne, dans le sud-est du département.

Le régime pluviométrique comporte une saison sèche de 5 mois, janvier-mai, avec deux minima égaux en février et avril, et une saison pluvieuse de 7 mois avec deux maxima, le premier en juin, le second, qui est le maximum principal, en octobre. Le rapport des coefficients relatifs extrêmes 1,21 (octobre) et 0,77 (février et avril) est 1,57, un peu plus faible que dans l'Aube et les Ardennes.

HAUTE-MARNE.

Superficie : 6257$^{km^2}$; 36 stations.

26. Aillianville : altitude, 429^{m}; 34 ans (1877-1910).
14. Andelot : altitude, 270^{m}; 34 ans (1877-1910).
2. Arc-en-Barrois : altitude, 280^{m}; 8 ans (1877-1884); quelques observations discontinues en 1872, 1873 et 1885.
24. Bassoncourt : altitude, 346^{m}; 52 ans (1859-1910); il manque 2 mois en 1877, 1 en 1881 et 1910. Les observations ont été faites jusqu'en 1879 sur un toit à 8^{m},95 du sol et, depuis 1880, dans les conditions réglementaires. Pour ramener les premières observations aux dernières, il faut les multiplier par 1,34.
22. Bonnecourt : altitude, 425^{m}; 17 ans (1874 1880 et 1901-1910); il manque 1 mois en 1875 et en 1878. La première série paraît un peu faible.
28. Bourbonne-les-Bains : altitude, 275^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 4 mois en 1877, 1 en 1880, 3 en 1881 et 2 en 1898.

    D'autres observations ont été faites par les Gardes du Génie de 1851 à 1863; elles donnent des nombres beaucoup trop faibles et ne sont pas utilisables; c'est ainsi que, de 1854 à 1857, les totaux annuels sont constamment inférieurs à 400^{mm}.
34. Bourg : altitude, 440^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 8 mois en 1890, 1 en 1895 et 1906.
4. Ceffonds : altitude, 128^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 5 mois en 1910.
32. Chalindrey : altitude, 350^{m}; 34 ans (1877-1910).
30. Charmoy : altitude, 315^{m}; 14 ans (1897-1910); il manque 1 mois en 1899.
10. Chaumont (École normale) : altitude, 332^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 6 mois en 1873, 1 en 1874. Quelques observations ont été faites en outre de 1865 à 1867.
11. Chaumont (Ponts et Chaussées, plateau) : altitude, 330^{m}; 16 ans (1865-1880); il manque les 3 derniers mois de 1870 et les 6 premiers de 1871. Ces observations, faites dans une situation analogue à celles de l'École normale, leur sont tout à fait équivalentes.

12. Chaumont (Ponts et Chaussées, vallée) : altitude, 256^{m}; 27 ans (1865-1891); il manque les 3 derniers mois de 1870 et les 2 premiers de 1871.
25. Clefmont : altitude, 460^{m}; 29 ans (1878-1902); il manque 1 mois en 1899.
15. Colombey-les-deux-Églises : altitude, 360^{m}; 37 ans (1874-1910).
17. Doulevant-le-Château : altitude, 220^{m}; 23 ans (1858-1880); il est probable que les observations, faites par M. Pissot, notaire, ont été poursuivies au moins pendant quelques années après 1880; mais elles n'ont pas été publiées et les recherches que j'ai faites pour les retrouver sont demeurées sans résultat.
31. Fayl-Billot : altitude, 328^{m}; 10 ans (1858-1867).
29. La-Ferté-sur-Amance : altitude, 313^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 1 mois en 1878, 7 en 1891, 8 en 1892 et 1893. Il y a pour cette station deux séries distinctes : dans la première, de 1877 à 1896, les observations deviennent très défectueuses à partir d'octobre 1888; mais la station actuelle, organisée par le service hydrométrique du bassin de la Saône a commencé à fonctionner en janvier 1888; les observations y paraissent équivalentes à celles de la première station; la série est donc continue.
3. La Ferté-sur-Aube : altitude, 245^{m}; 34 ans (1877-1910).
27. Fresnes-sur-Apance : altitude, 252^{m}; 14 ans (1877-1890).
33. Heuilley-Cotton : altitude, 336^{m}; 10 ans (1858-1867).
18. Joinville : altitude, 195^{m}; 46 ans (1865-1910).
5. Langres (Hospice, M. l'abbé Raclot) : altitude, 466^{m}; 46 ans (1865-1910). Les observations ont été faites de 1865 à 1890 par le service des Ponts et Chaussées, tout près de l'hospice; depuis 1888 à l'hospice même, au point le plus élevé de la colline sur laquelle est bâtie la ville, par M. l'abbé Raclot. Les deux séries sont absolument équivalentes et peuvent être réunies.
6. Langres (Collège) : altitude, 469^{m}; 6 ans (1874-mai 1880); ces observations paraissent trop faibles.
7. Langres (Vallée, gare) : altitude, 344^{m}; 46 ans (1865-1910); il manque 3 mois en 1871, 5 en 1878, 8 en 1879, 1 en 1880, 1898 et 1910.
8. Marac : altitude, 367^{m}; 11 ans (1878-1888); quelques mois d'observations en 1891.
21. La Neuville-au-Pont [Saint-Dizier] : altitude, 138^{m}; 50 ans (1859-1908); il manque 9 mois en 1895, 2 en 1904. De 1859 à 1876 inclus, les observations ont été faites sur un toit à 7^{m},40 au-dessus du sol. Les valeurs ainsi obtenues doivent être multipliées par 1,28 pour devenir comparables à celles qui sont obtenues près du sol depuis février 1870.
23. Pouilly : altitude, 409^{m}; 36 ans (1873-1910); il manque 16 mois consé-

cutifs de septembre 1875 à décembre 1876, 1 mois en 1881, 3 en 1892, 2 en 1899.

13. Reclancourt [Chaumont] : altitude, 255^{m}; 19 ans (1892-1910).
9. Richebourg : altitude, 350^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 5 mois en 1900.
16. Saint-Bon [Champcourt] : altitude, 180^{m}; 28 ans (1883-1910); les observations d'octobre 1886 à juin 1891 paraissent exactement deux fois trop faibles, probablement par suite d'une erreur de lecture constante.
20. Trois-Fontaines-la-Ville : altitude, 232^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 1 mois en 1877, 1879, 1880, 1887 et 1891, 4 en 1878, 3 en 1881, 2 en 1882 et 1884.
19. Vassy : altitude, 174^{m}; 46 ans (1865-1910); il manque 3 mois en 1899, 9 en 1900, 2 en 1908.
36. Vaux-sous-Aubigny : altitude, 275^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 1 mois en 1887.
35. Villegusien : altitude, 292^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 3 mois en 1888, 1 en 1898.
1. Vivey : altitude, 411^{m}; 17 ans (1874-1890).

Les stations de la Haute-Marne sont en nombre suffisant; leur durée est le plus souvent très grande et les lacunes y sont peu nombreuses. Le régime pluviométrique de ce département est donc bien déterminé.

Haute-Marne. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

Bassin de la Seine supérieure (Aube).

		Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1.	*Vivey	67	58	68	62	74	90	83	80	74	99	82	79	916
2.	*Arc-en-Barrois	63	53	62	56	67	79	78	72	66	89	74	74	833
3.	La Ferté-sur-Aube	54	51	57	51	61	73	68	70	60	89	70	73	777
4.	Ceffonds	51	44	56	47	62	74	72	73	65	83	65	62	754

Bassin de la Marne.

5.	Langres (hospice)	69	60	69	62	73	82	85	76	68	98	81	82	905
6.	*Langres* (collège)	59	51	59	53	65	73	75	67	60	87	71	71	791
7.	Langres (vallée, gare)	59	52	60	54	70	76	79	71	63	92	74	73	823
8.	*Marac	70	60	70	62	75	87	88	79	72	102	83	84	932
9.	Richebourg	82	68	79	68	83	99	94	89	83	116	91	94	1046
10.	*Chaumont (Éc. normale)	68	55	65	58	68	83	81	76	67	94	76	82	873
11.	*Chaumont (plateau)	66	55	65	58	67	84	82	79	68	95	76	78	873
12.	Chaumont (vallée)	60	52	62	58	67	81	79	78	67	93	74	74	845
13.	*Reclancourt [Chaumont]	70	56	65	56	66	86	84	78	69	95	78	78	881
14.	Andelot	69	59	67	52	67	87	86	79	68	95	85	87	901
15.	Colombey-les-deux-Églises	66	54	65	55	72	86	89	84	70	95	75	80	891
16.	Saint-Bon [Champcourt]	63	53	60	50	64	78	82	70	66	88	71	81	826

Haute-Marne. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin de la Marne (suite).													
17. *Doulevant-le-Château	60	52	61	51	64	72	77	75	64	80	66	68	790
18. Joinville	70	59	69	58	68	84	89	84	71	93	80	79	904
19. Vassy	64	55	62	51	67	77	81	82	71	84	74	74	842
20. Trois-Fontaines-la-Ville	65	60	66	52	64	75	78	83	72	85	76	78	854
21. La Neuville [Saint-Dizier]	60	49	59	52	63	78	79	76	72	81	73	73	815
Bassin de la Meuse.													
22. *Bonnecourt	66	55	63	55	67	80	80	73	66	92	77	78	852
23. Pouilly	60	50	62	57	72	86	87	75	73	99	79	73	873
24. Bassoncourt	58	48	58	54	63	86	82	73	68	91	73	70	824
25. Clefmont	75	64	76	63	76	96	92	85	79	110	94	94	1004
26. Aillianville	95	82	86	69	81	100	99	93	83	116	106	113	1123
Bassin de la Saône supérieure.													
27. *Fresnes-sur-Apance	52	46	55	51	65	76	74	69	64	84	70	65	771
28. Bourbonne-les-Bains	56	49	58	51	64	79	78	74	66	85	73	68	801
29. La Ferté-sur-Amance	55	47	59	52	67	79	75	70	64	89	72	66	795
30. *Charmoy	56	51	59	57	69	84	79	73	69	97	79	72	845
31. *Fayl-Billot	55	50	58	56	68	83	78	72	68	96	78	71	833
32. Chalindrey	61	51	59	61	70	99	90	81	79	101	79	73	904
33. *Heuilley-Cotton	65	55	61	59	67	89	85	78	74	102	80	79	894
34. Bourg	71	61	65	58	69	84	80	76	73	103	80	84	904
35. Villegusien	60	50	55	53	59	79	77	70	65	94	73	73	808
36. Vaux-sous-Aubigny	49	46	51	49	55	79	65	63	61	93	72	67	750

Haute-Marne. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
3. La Ferté-sur-Aube	70	65	73	65	79	94	88	90	77	115	90	94
4. Ceffonds	68	58	74	62	82	98	96	97	87	110	86	82
5. Langres (hospice)	76	66	76	68	81	91	94	84	75	108	90	91
7. Langres (vallée, gare)	72	63	73	66	85	92	96	86	77	112	90	88
9. Richebourg	78	65	76	65	79	95	90	85	79	111	87	90
10. Chaumont (Éc. normale)	78	63	74	66	78	95	93	87	77	108	87	94
12. Chaumont (vallée)	71	62	73	69	79	96	94	93	79	110	87	87
14. Andelot	77	65	74	58	74	97	95	88	76	105	94	97
15. Colombey-les-deux-Églises	74	61	73	62	81	96	100	94	79	106	84	90
16. Saint-Bon [Champcourt]	76	64	73	60	78	94	99	85	80	107	86	98
18. Joinville	77	65	76	64	75	93	98	93	79	103	89	88
19. Vassy	76	65	74	61	79	92	96	97	84	100	88	88
20. Trois-Fontaines-la-Ville	76	70	77	61	75	88	92	97	84	100	89	91
21. La Neuville [Saint-Dizier]	74	60	72	64	77	96	97	93	88	100	89	90
23. Pouilly	69	57	71	65	83	99	100	86	83	113	91	83
24. Bassoncourt	71	58	70	66	77	104	99	89	83	110	88	85
25. Clefmont	75	64	76	63	76	95	92	85	79	109	93	93
26. Allianville	85	73	77	61	72	89	88	83	74	103	94	101
28. Bourbonne-les-Bains	70	61	73	64	80	98	97	92	83	106	91	85

Haute-Marne. — Fractions pluviométriques mensuelles (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
29. La Ferté-sur-Amance.....	69	59	74	65	85	99	94	88	81	112	91	83
32. Chalindrey.....	68	56	65	68	77	110	99	90	87	112	87	81
34. Bourg.....	78	67	72	64	76	93	89	84	81	114	89	93
35. Villegusien.....	74	62	68	65	73	98	95	87	80	116	91	91
36. Vaux-sous-Aubigny.....	66	62	68	65	73	105	86	84	81	124	96	90
Moyennes.....	74	63	73	64	78	96	91	89	81	109	89	90
Coefficients relatifs.....	0,87	0,82	0,86	0,78	0,92	1,17	1,11	1,05	0,99	1,28	1,09	1,06

La moyenne annuelle générale des 35 stations est 863^{mm}; les valeurs individuelles les plus basses se rencontrent au fond des vallées de l'Aube, de la Marne et de la Saône; elles y descendent entre 750^{mm} et 800^{mm}; trois stations seulement donnent un total supérieur à 1000^{mm}; les variations ne sont donc pas très grandes dans toute l'étendue du département.

Le régime pluviométrique comporte une saison sèche de 5 mois, janvier-mai, avec minimum en avril et une saison pluvieuse de 7 mois, juin-novembre, coupée par un mois, septembre, qui est à peu près normal. Il y a deux maxima de pluie, l'un en juin, tout au début de la saison pluvieuse, l'autre, qui est le maximum principal, en octobre.

MEURTHE-ET-MOSELLE.

Superficie : 5280$^{km^2}$; 50 stations.

48. Aboncourt : altitude, 391^{m}; 27 ans (1884-1910); il manque 9 mois en 1886, 1 en 1887 et 1904, 4 en 1889, 3 en 1892 et 1905, 5 en 1908, 2 en 1909, 6 en 1910.
5. Allain : altitude, 307^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 3 mois en 1874 et 1876, 1 en 1875, 1884, 1888, 1889, 1890 et 1903, 2 en 1885, 1896, 1900 et 1901, 4 en 1899.
24. Amance : altitude, 400^{m}; 41 ans (1866-1879 et 1884-1910); il manque 3 mois en 1866, 1 en 1869 et 1870, 2 en 1907; quelques nombres douteux en 1909 et 1910.
12. Baccarat : altitude, 267^{m}; 27 ans (1884-1910).
2. Bayon : altitude, 250^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 3 mois en 1874, 4 en 1881, 1 en 1886, 11 en 1888, 8 en 1899.
49. Beuveille : altitude, 273^{m}; 9 ans (1898-1906); il manque 3 mois en 1906.
16. Blâmont : altitude, 263^{m}; 38 ans (1873-1910).
23. La Bouzule [Amance] : altitude, 240^{m}; 17 ans (1882-1898); il manque 1 mois en 1890.
47. Briey : altitude, 260^{m}; 8 ans (1904-1910); il manque 5 mois en 1904, 1 en 1906, 1908 et 1910.

18. Croismare : altitude, 244^{m}; 5 ans (1896-1900).
21. Einville : altitude, 226^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 1 mois en 1883, 1895 et 1900. Les valeurs indiquées pour les 11 ans 1881-1891 sont trop faibles et doivent être multipliées par 1,14; nombres douteux en 1910.
44. Euvézin : altitude, 213^{m}; 23 ans (1886-1908); il manque 1 mois en 1900 et 1901, 3 en 1907.
13. Flin : altitude, 253^{m}; 11 ans (1873-1883); il manque 1 mois en 1883.
37. Forêt de Haye (Est, Bellefontaine) : altitude, 240^{m}; 44 ans (1867-1910); il manque 1 mois en 1867, 6 en 1901, 2 en 1904.
33. Forêt de Haye (Sud, Champelle) : altitude, 385^{m}; 9 ans (1894-1902).
35. Forêt de Haye (Ouest, Champ-la-Chèvre) : altitude, 320^{m}; 9 ans (1894-1902).
34. Forêt de Haye (Centre, Cinq-Tranchées) : altitude, 340^{m}; 37 ans (1866-1902), il manque 3 mois en 1866.
36. Forêt de Haye (Est, Laxon) : altitude, 340^{m}; 9 ans (1894-1902).
32. Forêt de Haye (Est, Marie-Chanois) : altitude, 390^{m}; 9 ans (1894 1902).
8. Foug : altitude, 260^{m}; 39 ans (1872-1910); il manque 1 mois en 1872, 1886, 1900, 1905, 1908 et 1909, 2 en 1883, 3 en 1898, 4 en 1899.
39. Frouard : altitude, 191^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 1 mois en 1906; quelques nombres douteux de 1887 à 1895.
3. Haroué : altitude, 245^{m}; 14 ans (1897-1910); il manque 1 mois en 1900, 1906 et 1910.
50. Hussigny : altitude, 423^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 5 mois en 1890; les observations de cette station semblent souvent très douteuses.
19. Lunéville : altitude, 225^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 5 mois en 1891, 1 en 1909.
26. La Malgrange [Nancy] : altitude, 234^{m}; 36 ans (1872-1907); il manque 1 mois en 1872, 1874 et 1894, 2 en 1890, 5 en 1907.
46. Mance : altitude, 220^{m}; 17 ans (1881-1897).
38. Maxéville : altitude, 225^{m}; 39 ans (1872-1910); il manque 1 mois en 1872, 1890 et 1895, 6 en 1886, 3 en 1887, 5 en 1896, 4 en 1910.
7. Ménillot (Bois-Haruin) : altitude, 252^{m}; 7 ans (1874-1880).
40. Moncel-sur-Seille : altitude, 205^{m}; 40 ans (1871-1910); il manque 1 mois en 1872, 1873 et 1889, 2 en 1883, 8 en 1901; quelques nombres semblent douteux.
15. Moriviller : altitude, 322^{m}; 35 ans (1876-1910); il manque 1 mois en 1876, 2 en 1894, 4 en 1902, 3 en 1904.
14. Moyen : altitude, 295^{m}; 27 ans (septembre 1883-1910); il manque 1 mois en 1893.
28. Nancy (Faculté des Sciences) : altitude, 221^{m}; 60 ans (1851-1910); il

manque 1 mois en 1851 et 1855, 2 en 1853 et 1858. Cette série n'est pas en réalité homogène ni exécutée au même point. De 1851 à 1861 les observations ont été faites par le Dr Simonin; les conditions d'installation ne sont pas connues et les valeurs ainsi obtenues doivent être multipliées par 1,05 pour devenir comparables aux suivantes. De 1862 à 1866 un pluviomètre a été installé à l'École normale, puis, à partir de 1867, à la Faculté des Sciences. Les observations dans ces deux stations paraissent tout à fait équivalentes. Les valeurs obtenues à la Faculté des Sciences sont parfois douteuses, notamment entre 1895 et 1898; l'installation du pluviomètre laissait certainement à désirer.

29. Nancy (École normale) : altitude, 219m; 28 ans (1861-1910); les deux années 1894 et 1895 manquent entièrement; quelques autres lacunes peu importantes. Ces observations paraissent généralement très douteuses.
30. Nancy (Sainte-Catherine, Ponts et Chaussées) : altitude, 197m; 38 ans (1873-1910); il manque 7 mois en 1891.
31. Nancy (Station agronomique) : altitude, 212m; 16 ans (1871-1887). Il manque les 11 premiers mois de 1884, pendant lesquels les observations ont certainement été faites, mais n'ont pu encore être retrouvées.
6. Neuves-Maisons : altitude, 218m; 31 ans (1880-1910); il manque 2 mois en 1905, 9 en 1906, 4 en 1907, 1 en 1908 et 1909; quelques observations discontinues existent en 1878 et 1879.
41. Nomény : altitude, 186m; 22 ans (1889-1910); il manque 2 mois en 1891 et 1909, 1 en 1901; nombres parfois douteux, trop faibles, de 1902 à 1909.
20. Parroy : altitude, 233m; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1890 et 1895, 3 en 1910.
11. Pexonne : altitude, 310m; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1882, 1885, 1890 et 1899, 2 en 1895.
42. Pompey : altitude, 197m; 11 ans (1900-1910); les valeurs fournies par cette station paraissent extraordinairement élevées.
43. Rogéville : altitude, 310m; 22 ans (1881-1902).
25. Saint-Nicolas-du-Port : altitude, 210m; 6 ans (1905-1910); il manque 1 mois en 1906.
22. Serres : altitude, 295m; 27 ans (octobre 1883-1910); il manque 2 mois en 1901 et 1906, 1 en 1905.
45. Thiaucourt : altitude, 210m; 13 ans (1890-1902); il manque 2 mois en 1894, 5 en 1895; quelques mois d'observations existent en 1884.
17. Thiébauménil : altitude, 244m; 10 ans (1885-1894); il manque 2 mois en 1885 et 1894.
27. Tomblaine (École d'agriculture) : altitude, 200m; 28 ans (1883-1910); il manque 2 mois en 1883, 1900 et 1910, 1 en 1891, 1895 et 1907.

9. Toul : altitude, 211^{m}; 38 ans (1873-1910); quelques nombres douteux de 1873 à 1877 et de 1907 à 1910.
1. Vaudémont : altitude, 495^{m}; 15 ans (1896-1910); il manque 2 mois en 1901, 4 en 1909, 1 en 1910; quelques nombres douteux de 1904 à 1907.
4 Vézelise : altitude, 293^{m}; 30 ans (1871-1910); il manque les années 1880 et 1900 en entier et 5 mois de 1899. Les valeurs obtenues de 1891 à 1899 sont beaucoup trop faibles et doivent être rejetées.
10. Villey-Saint-Étienne : altitude, 246^{m}; 17 ans (1894-1910); ces observations paraissent généralement un peu faibles.

Les stations sont nombreuses, bien réparties et ont une durée suffisante. La distribution de la pluie dans ce département est donc bien établie.

Meurthe-et-Moselle. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Moselle.													
1. *Vaudémont	54	44	52	52	65	80	76	65	63	76	65	58	750
2. Bayon	54	45	54	52	67	81	80	66	66	79	67	57	768
3. *Haroué	51	42	50	50	61	75	73	61	60	72	62	55	712
4. Vézelise	56	46	53	53	66	83	76	66	60	77	66	61	763
5. Allain	55	46	54	54	58	79	78	65	62	85	66	65	767
6. Neuves-Maisons	60	45	54	52	64	82	79	70	67	82	67	63	785
7. *Ménillot (Bois Haruin)	52	44	52	51	58	77	71	63	60	77	63	62	730
8. Foug	57	47	56	54	64	82	73	67	64	75	64	65	768
9. Toul	49	42	53	51	58	76	69	62	61	76	63	61	721
10. *Villey-Saint-Étienne	45	39	47	47	54	68	62	60	55	69	57	54	657
11. Pexonne	56	49	60	54	71	84	91	77	70	85	67	67	831
12. Baccarat	59	54	61	61	74	83	95	74	74	86	71	73	865
13. *Flin	52	46	54	52	65	76	82	67	64	76	64	61	759
14. Moyen	53	47	53	54	66	80	81	69	64	78	67	59	771
15. Moriviller	57	44	55	56	65	79	81	66	68	79	68	61	779
16. Blâmont	51	51	62	58	65	76	85	69	67	77	70	69	800
17. *Thiébauménil	50	45	55	52	61	75	81	67	67	77	67	64	761
18. *Croismare	52	46	57	54	63	78	83	69	69	80	69	66	786
19. Lunéville	49	41	51	52	61	76	84	68	66	78	64	59	749
20. Parroy	52	45	55	51	61	75	76	68	70	79	69	68	769
21. Einville	44	39	46	46	55	75	74	62	59	72	58	53	683
22. Serres	54	46	53	55	65	82	82	71	75	80	67	63	793
23. *La Bouzule [Amance]	46	37	45	45	53	68	67	59	59	65	55	53	652
24. Amance	51	40	47	51	58	74	71	62	61	69	59	61	704
25. *Saint-Nicolas-du-Port	50	41	51	52	60	77	78	67	62	76	64	61	739
26. La Malgrange	55	46	53	57	60	79	79	70	63	78	66	65	771
27. Tomblaine	47	36	47	48	58	76	72	64	59	74	61	60	702
28. Nancy (Faculté)	57	47	56	56	65	78	82	64	62	81	70	67	785
29. *Nancy (Éc. normale)	52	45	49	52	62	75	75	64	63	78	64	67	746
30. Nancy (Sainte-Catherine)	51	43	51	53	60	78	74	65	59	73	61	59	727
31. *Nancy (Station agronom.)	56	46	55	57	64	82	82	70	65	81	69	67	794
32. *Forêt de Haye (Marie Chanois)	61	52	60	59	70	92	86	74	72	90	75	70	861
33. *Forêt de Haye (Champelle)	55	47	55	57	68	89	82	73	71	88	72	64	821
34. Forêt de Haye (Cinq-Tranch.)	60	49	58	57	67	84	83	76	73	89	74	69	839

Meurthe-et-Moselle. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin de la Moselle (suite).													
35. *Forêt de Haye (Champ-la-Ch.).	54	45	54	54	63	83	80	70	66	78	65	61	773
36. Forêt de Haye (Laxon).....	58	48	56	59	63	77	75	70	68	81	69	66	790
37. Forêt de Haye (Bellefontaine).	56	49	57	59	64	81	78	73	69	79	67	64	796
38. Maxéville.....	49	49	51	51	63	72	75	66	68	73	66	63	716
39. Frouard.....	48	43	50	51	59	73	70	67	62	80	65	57	725
40. Moncel-sur-Seille.....	49	40	51	47	56	76	70	67	63	70	59	55	703
41. *Nomény.....	45	38	47	44	53	68	64	59	56	67	56	51	648
42. *Pompey.....	60	53	63	63	71	91	85	79	75	93	78	71	882
43. *Rogéville.....	51	45	55	52	62	80	73	67	64	80	67	61	757
44. Euvézin.....	49	39	46	43	57	67	66	61	55	70	57	56	666
5. *Thiaucourt.....	57	47	58	54	67	83	79	70	67	83	69	67	801
6. *Mance.....	53	44	52	45	55	71	71	62	60	73	62	63	711
47. *Briey.....	53	45	53	46	56	72	72	63	61	74	63	63	721
Bassin de la Meuse.													
48. Aboncourt.....	52	42	48	44	61	72	74	60	64	81	68	64	730
49. *Beuveille.....	67	56	65	56	67	86	87	77	74	92	78	82	887
50. *Hussigny (?).....	69	57	66	57	67	87	87	78	74	93	80	83	898

Meurthe-et-Moselle. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2. Bayon.....	70	59	70	68	87	106	104	86	86	103	87	74
4. Vézelise.....	73	60	70	69	86	109	100	86	79	101	87	80
5. Allain.....	71	60	70	71	75	103	102	85	81	111	86	85
6. Neuves-Maisons.....	76	57	69	66	81	105	101	89	86	105	85	80
8. Foug.....	74	61	73	70	83	107	95	88	83	98	83	85
9. Toul.....	68	58	73	71	81	106	95	86	84	*106	88	84
11. Pexonne.....	67	59	72	65	86	101	110	93	84	102	81	80
12. Baccarat.....	68	62	71	70	86	96	110	85	86	100	82	84
14. Moyen.....	69	61	69	70	85	103	105	90	83	101	87	77
15. Moriviller.....	73	57	70	72	84	102	104	85	87	101	87	78
16. Blâmont.....	64	64	78	72	81	95	107	86	84	96	87	86
19. Lunéville.....	66	54	68	69	81	102	112	91	88	104	86	79
20. Parroy.....	68	58	71	67	79	98	99	88	91	103	90	88
21. Einville.....	64	57	68	68	80	110	108	91	86	105	85	78
22. Serres.....	68	58	67	69	82	103	104	89	95	101	84	80
24. Amance.....	73	57	67	72	82	105	101	88	87	98	83	87
26. La Malgrange.....	71	60	69	74	78	103	102	91	81	101	86	84
27. Tomblaine.....	67	52	67	68	83	108	102	91	84	105	87	86
28. Nancy (Faculté).....	72	60	71	72	83	99	105	81	79	103	89	86
30. Nancy (Sainte-Catherine	70	59	70	73	82	107	102	89	82	100	84	82
34. Fort de Haye (Cinq-Tranchées).	71	59	69	68	80	100	99	91	87	106	88	82
7. Fort de Haye (Bellefontaine)..	70	61	72	74	81	102	98	92	86	99	84	81
38. Maxéville.....	65	65	69	69	84	96	101	88	91	98	89	85
39. Frouard.....	66	60	69	71	82	100	96	92	86	111	89	78
40. Moncel-sur-Seille.....	70	57	73	67	80	108	100	95	89	99	84	78
44 Euvézin.....	74	58	69	65	86	100	99	92	83	105	85	84
48 Aboncourt.....	71	58	66	60	84	99	101	82	87	111	93	88
Moyennes.....	70	59	70	69	83	103	102	88	85	103	86	82
Coefficients relatifs.....	0,82	0,7-	0,82	0,84	0,98	1,26	1,20	1,04	1,04	1,21	1,05	0,96

La moyenne annuelle générale des 50 stations est 753mm. Comme il est naturel dans un département où les différences de niveau sont faibles, les nombres individuels varient entre des limites très resserrées : les valeurs les plus faibles ne descendent guère au-dessous de 700mm, et encore dans des stations dont les observations paraissent douteuses; nulle part on ne rencontre de totaux annuels atteignant 900mm.

Le régime pluviométrique comporte une saison sèche de 6 mois, décembre-mai, avec minimum bien net en février et une saison pluvieuse de 6 mois, juin-novembre, avec deux maxima distincts, en juin et octobre; celui de juin est franchement ici le maximum principal. Le rapport des coefficients relatifs extrêmes, 1,26 en juin et 0,77 en février, est 1,64.

MEUSE.

Superficie : 6241km²; 54 stations.

6. Amel : altitude, 220m; 18 ans; il manque 1 mois en 1880 et 1888, 3 en 1889; valeurs très douteuses, trop fortes, entre 1883 et 1888.
31. Arrancy : altitude, 272m; 14 ans (1874-1887); il manque 4 mois en 1874, 2 en 1875, 4 en 1886, 1 en 1887.
37. Aulnois-en-Perthois : altitude, 290m; 14 ans (1874-1887); il manque 4 mois en 1875, 1876 et 1877.
49. Auzéville : altitude, 195m; 15 ans (1871-1886); il manque 5 mois en 1871, 1 en 1875, 1879 et 1881; 11 en 1882, 2 en 1883; quelques mois d'observations existent en 1869, 1870 et 1887.
39. Bar-le-Duc (canal) : altitude, 176m; 60 ans (1851-1910).
40. Bar-le-Duc (ville basse, M. Bergez) : altitude, 180m; 8 ans (1883-1890).
41. Bar-le-Duc (ville haute, Commission météorologique) : altitude, 222m; 16 ans (1893-1908); il manque 1 mois en 1893.
1. Bouconville : altitude, 245m; 12 ans (1891-1902); il manque 4 mois en 1891, 1 en 1902.
22. Bras [Charny] : altitude, 192m; 34 ans (1874-1880 et 1884-1910); il manque 1 mois en 1875 et 1900, 3 en 1890.
5. Buzy : altitude, 195m; 10 ans (1866-1875).
9. Chalaines : altitude, 263m; 36 ans (1859-1894); il manque 4 mois en 1871, 6 en 1881, 1 en 1882, 1887 et 1891. Le pluviomètre est placé sur un toit à 11m du sol et donne des valeurs beaucoup trop faibles.
10. Chalaines-Vaucouleurs : altitude, 250m; 31 ans (1872-1880, 1886-1887, 1891-1910); il manque 4 mois en 1875 et 1879, 7 en 1876, 1 en 1877, 3 en 1878 et 1880. Le pluviomètre, placé dans les conditions réglementaires, donne des valeurs plus fortes que celles de la station précédente, dans le rapport de 1,09 à 1.

21. Charny : altitude, 217^{m}; 17 ans (1872-1887); il manque 2 mois en 1872, 1 en 1873 et 1875, 3 en 1879, 6 en 1880.

46. Chaumont-sur-Aire : altitude, 240^{m}; 10 ans (1891-1900); il manque 7 mois en 1891, 1 en 1897 et 1900.

51. Le Claon : altitude, 150^{m}; 13 ans (1874-1886); il manque 2 mois en 1875; des observations ont été faites pendant quelques mois en 1887.

38. Combles : altitude, 250^{m}; 12 ans (1874-1879 et juillet 1881-juin 1887); il manque 1 mois en 1876 et 1878.

11. Commercy (École normale) : altitude, 248^{m}; 51 ans (1859-1910); assez nombreuses lacunes, dont les principales sont : 17 mois consécutifs, d'août 1870 à la fin de 1871, 8 mois en 1892 et 1893, 6 en 1895. La plus grande partie des lacunes peut être interpolée au moyen de la station suivante .

12. Commercy (Ponts et Chaussées, barrage) : altitude, 231^{m}; 35 ans (1871-1877 et 1883-1910); il manque 4 mois en 1871, 1 en 1875, 1886, 1887, 1895, 1896, 5 en 1877, 3 en 1883, 2 en 1892 et 1899.

23. Consenvoye : altitude, 183^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 6 mois en 1882.

32. Damvillers : altitude, 218^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 7 mois en 1874, 3 en 1875, 1 en 1880, 1882, 1889 et 1899, 4 en 1890. Depuis 1905 les valeurs obtenues sont beaucoup trop faibles, presque de moitié, et doivent être négligées.

34. Demange-aux-Eaux : altitude, 283^{m}; 50 ans (1861-1910); il manque 7 mois en 1861, 2 en 1864, 4 en 1865 et 1871, 6 en 1870 et 1897; les observations ont été faites en outre pendant 34 mois, de septembre 1857 à juin 1859. Les valeurs obtenues jusqu'en 1887 inclus sont trop faibles par suite d'une mauvaise exposition du pluviomètre, et doivent être multipliées par 1,14 pour être comparables aux suivantes.

17. Deuxnoux-aux-Bois : altitude, 250^{m}; 14 ans (1874-juin 1888); il manque 2 mois en 1875, 3 en 1876, 4 en 1878, 7 en 1879, 6 en 1881, 9 en 1882, 1 en 1883 et 1886.

25. Dun-sur-Meuse (écluse) : altitude, 174^{m}; 38 ans (1872-1910); il manque 3 mois en 1872, 1 en 1874, 1881, 1885, 1895, 1897 et 1900, 2 en 1890 et 1898, l'année 1891 en entier, 5 mois en 1892 et 4 en 1893.

26. Dun-sur-Meuse (ville haute) : altitude, 247^{m}; 14 ans (1874-juin 1888).

20. Fleury-devant-Douaumont : altitude, 340^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 5 mois en 1874, 1 en 1879, 1895, 1896 et 1899, 2 en 1892 et 1901, 7 en 1900.

24. Haraumont : altitude, 310^{m}; 14 ans (1874-juin 1888); il manque 2 mois en 1874 et 1878, 1 en 1875.

4. Haudiomont : altitude, 266^{m}; 13 ans (1874-juin 1887).
50. Jouy-sous-Dombasle : altitude, 245^{m}; 13 ans (1874-juin 1887); il manque 3 mois en 1875.
13. Les Kœurs (forêt, toit) : altitude, 354^{m}; 39 ans (1859-1897); il manque 7 mois en 1867, 4 en 1871 et 1883, 2 en 1877, 1884 et 1897, 1 en 1881, 1885 et 1889. Le pluviomètre, placé sur un toit, donne des valeurs beaucoup trop faibles. Des observations, avec quelques lacunes, ont été faites, de 1874 à 1880, près du sol, dans une station insuffisamment désignée, et qui est peut-être la même. Le rapport des quantités de pluie reçues dans cette station et sur le toit est 1,12.
14. Les Kœurs-Est (forêt, sol) : altitude, 350^{m}; 25 ans (1886-1910); il manque 1 mois en 1892.
15. Les Kœurs-la-Petite : altitude, 334^{m}; 10 ans (1901-1910).
3. Lachaussée : altitude, 218^{m}; 19 ans (1892-1910). Les observations sont très incertaines dans les 8 dernières années et paraissent, dans certains mois, souvent deux fois trop faibles.
16. Maizey (barrage) : altitude, 219^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 2 mois en 1874, 1 en 1877 et 1895, 3 en 1880.
8. Maxey-sur-Vaise : altitude, 256^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 1 mois en 1876, 1880 et 1888, 4 en 1883.
35. Méligny : altitude, 320^{m}; 13 ans (1874-septembre 1887); il manque 2 mois en 1878.
45. Les Merchines [Lisle-en-Barrois] : altitude, 241^{m}; 7 ans (mai 1891-juillet 1897).
53. Montfaucon-d'Argonne (Instituteur) : altitude, 342^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 2 mois en 1904; valeurs généralement trop faibles; il est probable que l'exposition du pluviomètre est mauvaise.
54. Montfaucon-d'Argonne (M. V. Raulin) : altitude, 350^{m}; 15 ans (1886-1900).
36. Montiers-sur-Saulx (maison forestière de Grignoncourt) : altitude, 331^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 4 mois en 1891, 1 en 1896, 1900, 1902 et 1910, 2 en 1898, 5 en 1906.
33. Montmédy : altitude, 193^{m}; 42 ans (1869-1910); il manque 3 mois en 1869, 6 en 1871, 1 en 1872 et 1883, 11 en 1881, 7 en 1882, 4 en 1898; quelques nombres douteux, de 1897 à 1900.
2. Nonsard : altitude, 215^{m}; 12 ans (1874-1887); il manque 1 mois en 1875 et 1884, l'année 1882 en entier, 2 mois en 1883, 7 en 1885 et 1887.
29. Pouilly : altitude, 162^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 3 mois en 1894, 1895 et 1905, 1 en 1896 et 1906, 4 en 1899, 2 en 1909.
42. Révigny : altitude, 147^{m}; 20 ans (1891-1910); il manque 4 mois en 1891, 1906 et 1908, 1 en 1896 et 1910, 3 en 1897 et 1907, 2 en 1898.

44. Saint-Aubin : altitude, 315^{m}; 6 ans (1874 et 1876-1880); il manque 1 mois en 1876, 1877 et 1880, 4 en 1878, 3 en 1879.

43. Senard : altitude, 160^{m}; 10 ans (1874-1880 et 1884-1887); il manque 2 mois en 1875, 3 en 1876, 1 en 1877 et 1879.

47. Souilly : altitude, 300^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 1 mois en 1900, 4 en 1910.

30. Spincourt : altitude, 231^{m}; 38 ans (1869-1906); il manque 1 mois en 1869, 1874, 1875 et 1893, 2 en 1880.

27. Stenay (M. Jodin) : altitude, 180^{m}; 48 ans (1853-1900); il manque 1 mois en 1853 et 1898, 4 en 1899, 2 en 1900. Ces observations ont été faites sur un toit à 3^{m},40 au-dessus du sol jusqu'en 1866, à 7^{m},65 depuis 1867; ce changement ne semble pas avoir influé sur les résultats.

28. Stenay (Ponts et Chaussées) : altitude, 167^{m}; 27 ans (1874-1880 et 1891-1910); il manque 1 mois en 1879, 1894 et 1896, 6 en 1891, 2 en 1892, 1893 et 1905, 3 en 1899.

52 Varennes : altitude, 175^{m}; 13 ans (1874-juin 1887); il manque 1 mois en 1875, 2 en 1886.

18. Verdun (citadelle) : altitude, 237^{m}; 32 ans (1855-juillet 1870, juin 1873-juin 1888); il manque 7 mois en 1886. Ces observations, faites sur un toit à 10^{m} du sol, donnent certainement des valeurs trop faibles.

19. Verdun (ville basse) : altitude, 210^{m}; 30 ans. Ces observations ont été faites, à peu de distance et à des altitudes qui n'ont pas varié de plus de 2^{m}, de 1857 à 1862 par M. Guy, de 1865 à 1875 au couvent Sainte-Claire, de 1877 à 1880 à l'Hôtel-de-Ville, et de 1884 à 1893 à Saint-Victor. Ces quatre séries paraissent équivalentes et peuvent être réunies. Il manque 1 mois en 1857, 1860, 1875, 1891 et 1892, 2 en 1861 et 1877, 3 en 1884.

7. Vouthon-Bas : altitude, 379^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 1 mois en 1881, 1882, 1883 et 1896; 3 en 1886.

48. Waly : altitude, 220^{m}; 13 ans (1874-juin 1887); il manque 3 mois en 1874, 4 en 1875, 2 en 1877 et 1883.

Les stations sont nombreuses et généralement de durée assez longue; la répartition de la pluie dans ce département est bien connue.

Meuse. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin de la Moselle.													
1. *Bouconville	56	47	55	52	58	72	71	67	64	79	68	69	758
2. *Nonsard	52	42	50	46	52	67	67	61	58	71	60	62	688

Meuse. — Hauteurs de pluie (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin de la Moselle (suite).													
3. *Lachaussée	54	43	52	47	54	70	70	64	61	74	63	64	716
4. *Haudiomont	50	40	48	42	49	62	64	58	55	67	57	60	652
5. *Buzy	58	45	55	48	57	73	76	68	64	77	66	68	755
6. *Amel	53	41	50	43	52	64	66	60	58	71	60	61	679
Bassin de la Meuse.													
7. Vouthon-Bas	68	59	70	59	70	81	88	76	74	100	84	86	915
8. Maxey-sur-Vaise	65	55	63	56	64	74	78	69	67	85	74	77	827
9. *Chalaines* (toit)	43	38	43	41	51	69	61	56	51	67	55	52	627*
10. Chalaines-Vaucouleurs	58	49	54	53	59	78	72	65	63	80	65	66	762
11. Commercy (École normale)	61	52	61	57	63	79	76	73	65	88	76	78	829
12. Commercy (barrage)	62	53	60	55	59	75	69	64	61	81	71	74	784
13. *Les Kœurs* (forêt) (toit)	50	42	50	46	55	74	71	64	64	80	65	69	730
14. Les Kœurs-Est (forêt)	69	56	66	57	63	82	80	70	71	94	78	83	869
15. *Les Kœurs-la-petite	72	60	66	58	64	79	78	71	70	94	84	89	885
16. Maizey (barrage)	60	49	56	51	58	70	71	66	68	84	72	77	782
17. *Deuxnoux aux Bois	59	47	56	47	55	68	70	64	64	79	67	71	747
18. *Verdun* (citadelle, toit)	60	43	55	45	56	68	68	63	61	76	66	67	728*
19. Verdun (ville basse)	64	51	57	48	62	74	70	68	65	80	71	75	785
20. Fleury-devant-Douaumont	67	50	62	52	63	76	80	73	72	86	75	76	832
21. *Charny	52	41	47	41	50	64	64	60	56	70	58	60	663
22. Bras [Charny]	57	45	52	45	55	71	69	65	61	78	64	68	730
23. Consenvoye	49	37	47	41	51	68	73	67	62	75	60	56	686
24. *Haraumont	53	41	50	42	51	66	69	63	60	75	62	61	693
25. Dun-sur-Meuse (écluse)	58	42	48	45	53	71	71	68	63	79	66	65	729
26. *Dun-sur-Meuse (haut)	76	57	60	52	58	77	79	78	72	94	83	86	872
27. Stenay (M. Jodin, toit)	66	51	53	47	57	67	72	67	67	78	66	79	770
28. Stenay (P. C.)	56	42	50	44	52	69	71	65	61	76	64	64	714
29. Pouilly	67	47	56	47	54	65	71	66	66	80	68	79	766
30. Spincourt	54	43	53	46	54	70	71	62	60	75	61	63	712
31. *Arrancy	59	49	57	47	55	70	73	65	64	80	68	71	758
32. Damvillers	64	53	65	50	58	74	78	67	65	86	72	76	808
33. Montmédy	63	55	55	48	58	70	75	70	69	85	76	79	803
Bassin de la Marne.													
34. Domange-aux-Eaux	72	58	69	60	70	83	84	80	71	96	85	85	913
35. *Méligny	74	60	71	61	71	87	88	81	75	100	87	89	944
36. *Montiers-sur-Saulx	72	59	66	55	66	80	81	78	71	92	81	86	887
37. *Aulnois-en-Perthois	65	53	63	54	63	79	80	76	70	87	77	78	845
38. *Combles	68	55	64	54	62	79	80	75	70	88	79	80	854
39. Bar-le-Duc (canal)	73	59	68	58	66	85	85	78	74	94	84	87	911
40. *Bar-le-Duc (ville basse)	74	60	70	59	68	87	88	82	76	96	86	87	933
41. *Bar-le-Duc (ville haute)	75	61	71	60	70	89	90	84	78	98	88	90	954
42. *Révigny	63	49	58	47	59	73	80	72	67	84	75	75	802
Bassin de l'Aisne.													
43. *Senard	54	42	48	42	50	62	64	58	57	71	62	62	672
44. *Saint-Aubin	69	57	66	58	66	82	82	76	71	94	82	83	886

Meuse. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin de l'Aisne (suite).													
45. *Les Merchines	75	58	66	58	67	83	84	77	75	96	85	87	911
46. *Chaumont-sur-Aire	80	62	71	62	72	89	89	83	80	102	90	92	972
47. Souilly	80	62	66	58	68	82	84	76	80	98	86	91	931
48. *Waly	58	45	51	44	52	65	66	60	59	73	65	66	704
49. *Auzéville	72	54	61	54	66	80	81	73	73	92	79	80	865
50. *Jouy-sous-Dombasle	67	51	58	51	61	73	75	69	68	86	73	77	809
51. *Le Claon	58	44	50	45	55	67	68	61	59	75	65	65	712
52. *Varennes	70	53	60	55	65	80	80	73	70	91	78	80	855
53. *Montfaucon-d'Argonne*	65	50	56	51	60	72	74	68	64	86	72	76	794*
54. *Montfaucon (M. Raulin)	74	57	64	58	69	83	84	78	74	98	83	85	907

Meuse. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
7. Vouthon-Bas	74	65	76	64	77	89	96	83	81	109	92	94
8. Maxey-sur-Vaise	78	67	76	68	78	90	94	83	81	103	89	93
9. Chalaines (toit)	69	61	68	65	82	110	97	90	82	106	87	83
10. Chalaines-Vaucouleurs	76	64	71	69	78	102	94	86	83	105	85	87
11. Commercy (École normale)	74	62	74	69	76	95	92	88	78	106	92	94
12. Commercy (barrage)	79	68	77	70	75	96	88	81	78	103	90	95
13. Les Kœurs (toit)	68	57	69	63	76	101	97	88	88	110	89	94
14. Les Kœurs-Est (forêt)	79	64	76	66	72	94	92	81	82	108	90	96
16. Maizey (barrage)	77	63	72	65	74	89	91	85	87	107	92	98
18. Verdun (citadelle, toit)	82	59	75	62	77	94	93	87	84	104	91	92
19. Verdun (ville basse)	82	65	72	61	79	94	89	86	83	102	91	96
20. Fleury-devant-Douaumont	80	60	74	63	76	91	96	88	86	104	90	92
22. Bras [Charny]	78	62	71	61	75	97	95	89	84	107	88	93
23. Consenvoye	72	54	69	60	75	99	106	97	90	110	87	81
25. Dun-sur-Meuse (écluse)	79	58	66	61	73	98	98	93	87	108	90	89
27. Stenay (M. Jodin, toit)	85	66	69	62	74	87	94	87	87	101	86	102
28. Stenay (P. C.)	79	58	70	62	73	97	99	91	86	106	89	90
29. Pouilly	87	62	73	62	70	85	92	86	86	105	89	103
30. Spincourt	76	60	75	64	76	98	100	87	84	105	86	89
32. Damvillers	79	65	80	62	72	92	96	83	81	107	89	94
33. Montmédy	78	68	69	60	72	87	93	87	86	106	95	99
34. Demange-aux-Eaux	79	63	75	66	77	91	92	88	78	105	93	93
39. Bar-le-Duc (canal)	80	64	75	63	72	93	93	86	82	103	93	96
47. Souilly	86	66	71	62	73	88	90	82	86	105	93	98
53. Montfaucon-d'Argonne	82	63	71	64	76	91	93	86	80	108	91	95
Moyennes	78	62	73	64	75	94	94	87	84	106	90	93
Coefficients relatifs	0,92	0,81	0,86	0,78	0,88	1,15	1,11	1,02	1,02	1,25	1,10	1,09

Pour le calcul de la moyenne pluviométrique du département, il convient d'éliminer d'abord au moins les 4 stations dont les noms sont en *italiques* dans le premier Tableau et où le pluviomètre, placé sur un toit, donne certainement des valeurs trop faibles. Il reste ainsi 50 stations, dont la moyenne annuelle

générale est 805mm. Les valeurs individuelles varient notablement: elles s'abaissent entre 650mm et 700mm au fond du bassin de la Meuse et dans le bassin de la Moselle, en Voëvre; elles dépassent au contraire 900mm et même parfois 950mm sur les hauteurs de l'Argonne, entre les bassins de la Meuse et de la Seine. Le régime pluviométrique comporte, comme dans la Marne et la Haute-Marne, une saison sèche de 5 mois, janvier-mai, avec minimum en avril, et une saison pluvieuse de 7 mois avec deux maxima, l'un en juin, l'autre, qui est le maximum principal, en octobre. Le rapport entre les coefficients relatifs extrêmes est 1,60, un peu plus faible que celui qu'on avait trouvé pour la Haute-Marne, et un peu plus grand que celui de la Marne.

NIÈVRE.

Superficie : 6884km²; 51 stations.

1. Arleuf : altitude, 630m; 14 ans (juillet 1872-avril 1886); il manque 1 mois en 1879, 2 en 1880, 3 en 1881 et 1882, 10 en 1883, 9 en 1884.

49. Arquian : altitude, 190m; 8 ans (1894-1902); il manque 2 mois en 1894 et l'année 1897 en entier.

33. Billy-Chevannes : altitude, 300m; 32 ans (1873-1886, 1888 et 1893-1910); il manque 1 mois en 1875, 1884 et 1898, 2 en 1879, 1893, 1905, 1906 et 1907. Les valeurs indiquées pour les 3 années 1881-1883 sont certainement défectueuses et doivent être rejetées.

48. Bouhy : altitude, 350m; 8 ans (1896 et 1898-1904); il manque 1 mois en 1903.

10. Brassy : altitude, 430m; 16 ans (1873-1888); il manque 1 mois en 1874, 1879 et 1887, 2 en 1878, 3 en 1883, 8 en 1886.

35. Cercy-la-Tour : altitude, 213m; 11 ans (1872-1882); il manque 4 mois en 1875, 2 en 1878, 1880 et 1881, 1 en 1879, 3 en 1882. Des observations ont été faites de 1883 à 1888; mais elles sont évidemment défectueuses et doivent être rejetées.

14. Cervon : altitude, 305m; 17 ans (1872-1888); il manque 2 mois en 1883, 7 en 1886, 1 en 1887.

2. Château-Chinon : altitude, 540m; 52 ans (1859-1910); il manque 3 mois en 1878. Les observations ont été faites successivement dans trois emplacements: d'abord à l'École des Frères, où il a été observé dans une première situation de 1859 à 1870, puis dans une autre de 1871 à janvier 1887. Depuis le 1er février 1887, le pluviomètre se trouve dans le jardin de l'École communale de garçons. Les observations de 1859 à 1870 inclus doivent être multipliées par 1,30 et celles de 1871 à 1886 par 1,24 pour être comparables aux observations actuelles, faites dans de bonnes conditions d'installation.

31. Châtillon-en-Bazois : altitude, 233^{m}; 52 ans (1859-1910); il manque 2 mois en 1859. Les observations semblent devenir trop faibles depuis 1905.
45. Chaulgnes : altitude, 230^{m}; 11 ans (1873-1883); il manque 4 mois en 1883.
15. Chaumot : altitude, 204^{m}; 7 ans (1901-1904, 1906 et 1908-1909); il manque 2 mois en 1909; il existe 4 mois d'observations en 1910.
22. Clamecy (canal, Ponts et Chaussées) : altitude, 147^{m}; 55 ans (1851-1853 et 1859-1910); il manque 2 mois en 1883, 1 en 1910.
23. Clamecy (Commission météorologique) : altitude, 150^{m}; 29 ans (1872-1879, 1881-1882, 1884-1889, 1893-1901 et 1902-1907); il manque 1 mois en 1877, 1887, 1888, 1893 et 1903, 9 en 1878, 2 en 1882, 1885 et 1897.
30. La Collancelle : altitude, 278^{m}; 60 ans (1851-1910).
3. Corancy : altitude, 360^{m}; 13 ans (1872-1885); il manque 2 mois en 1872, 9 en 1875, 1 en 1876, 1878, 1882 et 1884; 3 en 1883; des observations ont été faites pendant 4 mois en 1886, 8 en 1887, 8 en 1893 et 9 en 1894.
38. Decize : altitude, 230^{m}; 56 ans (1851-1902 et 1906-1909).
24. Dornes : altitude, 232^{m}; 6 ans (1897-1898 et 1907-1910); il manque 5 mois en 1897, 1 en 1898.
11. Dun-les-Places : altitude, 535^{m}; 11 ans (août 1872-mars 1875, 1896-1904); il existe en outre 10 mois d'observations en 1906 et 1910 et 8 en 1907.
34. Fertrève : altitude, 233^{m}; 7 ans (1896-1900 et 1902-octobre 1904).
28. Fours : altitude, 228^{m}; 18 ans (1893-1910).
4. Gien-sur-Cure : altitude, 640^{m}; 19 ans (juillet 1872-septembre 1885, 1893-1895, 1900-1901, 8 mois en 1910); il manque 1 mois en 1877, 1882, 1893 et 1901, 4 en 1879 et 1880, 5 en 1881, 2 en 1883.
13. Lormes : altitude, 424^{m}; 31 ans (1872-1885 et 1893-1910); il manque 1 mois en 1881, 1901, 1904 et 1906; 2 en 1883 et l'année 1907 en entier.
26. Luzy (Ponts et Chaussées) : altitude, 275^{m}; 49 ans (1860-1863 et 1866-1910); il manque 2 mois en 1887; 1 en 1888, 4 en 1889, 3 en 1903.
27. Luzy (Commission météorologique) : altitude, 265^{m}; 20 ans (1872-1873, 1875-1877, 1879-1884, 1893-1895, 1904-1905 et 1907-1910; il manque 3 mois en 1875 et 1883, 1 en 1882, 4 en 1884, 2 en 1893, 5 en 1894.
18. Menou : altitude, 300^{m}; 6 ans (1904 et 1906-1910); il manque 1 mois en 1907, 1908 et 1909, 4 en 1910; des observations existent pour quelques mois en 1893, 1894 et 1897.
17. Montenoison : altitude, 364^{m}; 7 ans (1893-1895 et 1907-1910); il manque 3 mois en 1893, 2 en 1894 et 1909, 1 en 1895 et 1907.
29. Moulins-Engilbert : altitude, 212^{m}; 10 ans (1893-1897 et 1899-1903).
50. Neuvy : altitude, 140^{m}; 14 ans (1872-1885); il manque 1 mois en 1879, 2 en 1880, 1881 et 1883, 3 en 1882, 4 en 1884.

40. Nevers (Ponts et Chaussées) : altitude, 186^{m}; 40 ans (1860-1899); il manque 1 mois en 1895.

41. Nevers (Ponts et Chaussées, série nouvelle) : altitude, 200^{m}; 18 ans (1893-1910); il manque 1 mois en 1910. L'ancienne série donne des valeurs plus élevées en moyenne de 3 pour 100 que la nouvelle.

21. Nuars : altitude, 225^{m}; 15 ans (1896-1910).

7. Ouroux : altitude, 572^{m}; 31 ans (juillet 1872-1888 et 1893-1906); il manque 3 mois en 1877, 2 en 1878 et 1883, 1 en 1879.

8. Pannetière [Montreuillon] : altitude, 277^{m}; 60 ans (1851-1910); le pluviomètre était d'abord à 2^{m},70 du sol et les observations y ont été faites jusqu'à la fin de 1896; depuis 1894 on observe avec un autre instrument placé dans les conditions réglementaires; les observations antérieures à 1894 doivent être multipliées par 1,11 pour être comparables aux nouvelles.

44. Pougues : altitude, 209^{m}; 13 ans (1893-1898, 1903-1904, 1906-1910); il manque 1 mois en 1903; 2 en 1904; dans les 5 dernières années 1906-1910, il n'a pas été fait d'observations pendant les deux mois de vacances, août et septembre.

47. Pouilly-sur-Loire : altitude, 181^{m}; 27 ans (1873-juillet 1883 et 1893-1910) moins l'année 1905); il manque 1 mois en 1875 et 1877; 2 en 1876, 1893, 1894 et 1895, 5 en 1879, 4 en 1880, 6 en 1881. Les 3 années 1902-1904 donnent des valeurs beaucoup trop faibles et doivent être rejetées.

42. Prémery (Ponts et Chaussées) : altitude, 239^{m}; 51 ans (1860-1910); il manque 1 mois en 1888, 1895 et 1899, 2 en 1894.

43. Prémery (Commission météorologique) : altitude, 232^{m}; 20 ans (1872-1875 et 1893-1908); il manque 2 mois en 1872, 3 en 1875, 1 en 1894.

25. La Roche-Millay : altitude, 425^{m}; 8 ans (1893-1895, 1897-1898, 1900-1902); il manque 1 mois en 1894, 2 en 1900.

9. Saint-Brisson : altitude, 519^{m}; 12 ans (août 1872-1875 et juillet 1894-1902); il manque 1 mois en 1875.

39. Saint-Éloi : altitude, 200^{m}; 14 ans (1872-avril 1886); il manque 1 mois en 1873, 1875, 1876, 1877, 1879, 1882 et 1885, 3 en 1874 et 1881, 2 en 1878 et 1884, 5 en 1880.

36. Saint-Léger-des-Vignes : altitude, 201^{m}; 16 ans (1873-juin 1883 et 1893-1898); il manque 1 mois en 1880 et 1897, 2 en 1882, 3 en 1893.

37. Saint-Léger-des-Vignes (série nouvelle) : altitude, 207^{m}; 10 ans (1901-1910); il manque 1 mois en 1901 et 1908. Pour des raisons inexpliquées, cette série donne des valeurs certainement beaucoup trop fortes, d'après la comparaison avec toutes les stations voisines.

12. Saint-Martin-du-Puy : altitude, 450^{m}; 12 ans (juillet 1872-1885); il manque

1 mois en 1874, 1876, 1877, 1879, 1881 et 1885; 6 en 1878, 3 en 1883, 7 en 1884; 9 mois d'observations existent en 1893.

51. Saint-Pierre-le-Moutier : altitude, 214^{m}; 27 ans (1872-1880 et 1893-1910); il manque 1 mois en 1872, 5 en 1879, 4 en 1880. Des observations discontinues ont été faites de 1881 à 1886.

16. Saint-Révérien : altitude, 312^{m}; 5 ans (1901-1905) ; les observations reprennent en juillet 1910.

32. Saint-Saulge : altitude, 327^{m}; 26 ans (1872-avril 1886, 1888, 1893-1903); il manque 1 mois en 1879, 1884, 1888 et 1898, 2 en 1880, 1881 et 1882.

5. Les Settons, réservoir [Montsauche] : altitude, 596^{m}; 53 ans (juillet 1857-1910).

6. Les Settons, réservoir (nouveau pluviomètre) : altitude, 595^{m}; 10 ans (1901-1910). Ce pluviomètre, mieux placé que le précédent, dans une clairière, donne des valeurs notablement plus faibles.

20. Tannay : altitude, 244^{m}; 23 ans (1872-1885, 1893-1894, 1896-1902); il manque 2 mois en 1878 et 1881, 1 en 1882 et 1885, 3 en 1883.

19. Varzy (École normale) : altitude, 231^{m}; 43 ans (août 1865-avril 1868 et 1872-1910); il manque 1 mois en 1875 et 1880, 2 en 1878.

46. Vielmanay : altitude, 185^{m}; 9 ans (1897-1898, 1903-1904, 1906-1910); il manque 2 mois en 1898 et 1910, 1 en 1909.

Le département de la Nièvre possède un grand nombre de stations, bien réparties et dont quelques-unes ont une très longue durée; la répartition de la pluie y est donc connue avec exactitude.

Nièvre. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de l'Yonne.													
1. *Arleuf	94	83	94	90	96	116	108	108	95	132	112	108	1236
2. Château-Chinon	108	95	103	102	100	131	115	121	113	149	127	128	1392
3. *Corancy	87	77	87	83	89	107	100	99	88	122	104	99	1142
4. *Gien-sur-Cure	93	81	93	88	96	118	107	107	95	132	112	107	1229
5. Les Settons (ancien)	153	126	142	120	113	128	123	132	126	179	164	180	1686
6. *Les Settons (nouveau)	138	114	127	108	102	115	111	118	114	161	147	162	1517
7. Ouroux	84	77	90	81	89	103	103	102	87	122	102	103	1143
8. Pannetière [Montreuillon]	79	68	76	76	78	93	87	80	71	109	98	89	1004
9. *Saint-Brisson	84	71	85	81	88	105	96	94	84	120	102	97	1107
10. *Brassy	79	66	80	76	82	98	90	88	79	112	95	91	1036
11. *Dun-les-Places	93	79	95	90	97	117	107	105	93	133	113	108	1230
12. *Saint-Martin-du-Puy	68	58	70	66	72	87	79	77	69	98	82	80	906
13. Lormes	69	61	72	69	81	96	84	89	78	101	82	75	957
14. *Cervon	61	52	61	59	66	79	71	70	63	88	73	68	811
15. *Chaumot	57	48	57	55	63	70	66	67	60	81	67	63	754
16. *Saint-Révérien	67	56	67	65	74	83	77	79	71	96	79	74	888

Nièvre. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de l'Yonne (suite).													
17. *Montenoison	66	56	67	64	74	82	77	79	71	95	79	73	883
18. *Menou	60	50	61	59	68	75	72	71	64	88	71	68	807
19. Varzy (École normale)	59	48	60	56	63	70	69	71	61	89	70	67	783
20. *Tannay	57	47	57	55	63	70	67	66	59	82	66	63	752
21. *Nuars	61	51	61	61	68	80	73	71	63	89	73	70	821
22. Clamecy (P. C.)	49	42	50	50	59	69	65	63	53	76	59	57	692
23. *Clamecy (C. M.)	48	40	48	49	58	68	63	61	52	72	57	57	673
Bassin supérieur de la Loire.													
24. *Dornes	45	41	49	54	62	76	62	62	60	73	58	51	693
25. *La Roche-Millay	66	56	67	65	76	90	80	75	73	96	79	72	895
26. Luzy (P. C.)	61	52	63	64	77	89	78	72	71	94	76	65	862
27. *Luzy (C. M.)	64	54	66	67	80	93	81	76	75	98	79	68	901
28. *Fours	56	48	59	59	68	82	72	67	66	85	68	62	792
29. *Moulins-Engilbert	63	52	64	61	68	82	74	71	69	89	74	70	837
30. La Collancelle	60	49	60	58	67	76	69	72	67	88	70	68	804
31. Châtillon-en-Bazois	66	53	70	63	73	86	81	73	72	92	74	73	876
32. *Saint-Saulge	68	58	70	66	79	89	81	78	76	98	80	76	919
33. *Billy-Chevannes	62	53	64	62	74	86	76	73	72	91	74	68	855
34. *Fertrève	56	49	59	59	69	82	72	68	68	84	69	62	797
35. *Cercy-la-Tour	52	45	55	55	64	76	66	63	63	78	64	58	739
36. *St-Léger-des-Vignes (ancien)	51	46	55	58	67	81	68	65	65	82	65	58	761
37. *St-Léger-des-Vignes (nouveau)	59	53	63	66	77	93	78	75	75	93	75	66	873
38. Decize	48	45	52	58	63	79	66	64	63	79	64	56	737
39. *Saint-Éloi	48	43	50	50	60	69	60	58	58	71	58	54	679
40. Nevers (ancien)	50	45	52	51	66	76	63	62	64	74	61	57	721
41. *Nevers (nouveau)	49	44	50	49	64	73	62	60	62	72	59	55	699
42. Prémery (P. C.)	68	58	68	64	75	77	76	72	69	91	79	73	870
43. *Prémery (C. M.)	66	56	66	62	72	74	73	70	67	88	77	71	842
Bassin moyen de la Loire.													
44. *Pougues	50	42	50	49	64	69	62	62	59	73	58	55	693
45. *Chaulgnes	57	48	58	56	73	79	70	71	67	84	67	63	793
46. *Vielmanay	47	40	47	46	60	64	58	58	55	69	55	51	650
47. *Pouilly-sur-Loire	49	41	49	47	62	67	60	61	58	72	57	53	676
48. *Bouhy	56	47	57	54	72	77	69	70	66	83	65	61	777
49. *Arquian	48	40	48	46	61	65	59	59	56	70	55	52	659
50. *Neuvy	48	40	48	46	61	65	59	59	56	70	56	52	660
Bassin de l'Allier.													
51. Saint-Pierre-le-Moutier	48	42	50	55	59	76	59	61	58	71	58	53	690

Nièvre. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2. Château-Chinon	78	68	74	73	72	94	83	87	81	107	91	92
5. Les Settons (ancien)	91	75	84	71	67	76	73	78	75	106	97	107

Nièvre. — Fractions pluviométriques mensuelles (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
7. Ouroux	74	67	79	71	78	90	90	89	76	107	89	90
8. Pannetière	79	67	76	75	77	92	87	80	71	109	98	89
13. Lormes	72	64	75	72	85	100	88	93	81	106	86	78
19. Varzy (École normale)	75	61	76	72	80	90	88	91	78	114	89	86
22. Clamecy (P. C.)	71	60	73	73	86	100	94	90	77	109	85	82
26. Luzy (P. C.)	71	60	73	74	89	103	90	84	83	109	88	76
30. La Collancelle	74	61	75	73	83	95	85	89	83	109	88	85
31. Châtillon-en-Bazois	76	60	80	72	83	98	93	83	82	105	85	83
38. Decize	65	61	71	79	86	107	89	87	86	107	86	76
40. Nevers (P. C.)	70	63	72	70	91	105	88	86	89	103	84	79
42. Prémery (P. C.)	78	67	78	74	86	88	87	83	79	105	91	84
51. Saint-Pierre-le-Moutier	69	61	73	80	86	110	85	88	84	103	84	77
Moyennes	74	64	76	74	82	96	87	86	80	107	89	85
Coefficients relatifs	0,87	0,83	0,89	0,90	0,96	1,17	1,02	1,01	0,98	1,26	1,09	1,00

La moyenne annuelle générale des 51 stations est 886^{mm}. Comme dans tous les départements montagneux, les valeurs individuelles présentent de grandes variations; elles s'abaissent entre 650^{mm} et 750^{mm} dans la partie basse des bassins de l'Yonne et de la Loire et dépassent 1500^{mm} dans le Morvan.

Le régime pluviométrique comporte une saison séche de 5 mois, janvier-mai, avec minimum en février et une saison pluvieuse de 6 mois, juin-novembre, avec un premier maximum en juin et un second, qui est le maximum principal, en octobre. Décembre est normal et fait une transition progressive entre la saison pluvieuse et la saison sèche, tandis que le passage de celle-ci à la saison pluvieuse est beaucoup plus brusque.

NORD.

Superficie : 5774$^{km^2}$; 42 stations.

20. Anzin : altitude, 50^{m}; 8 ans (1878-1885); il manque 1 mois en 1881 et 1884, 2 en 1885.
2. Avesnes (M. Caverne) : altitude, 172^{m}; 30 ans (1861-1890); il manque 2 mois en 1889; il existe en outre des observations pendant 9 mois en 1891, 10 en 1892 et 7 en 1893.
3. Avesnes (Ponts et Chaussées) : altitude, 183^{m}; 28 ans (1882-1910); il manque 1 mois en 1902 et 1906 et l'année 1888 en entier. Cette série donne des valeurs un peu plus faibles que celle de M. Caverne, dans le rapport de 0,925 à l'unité.
8. Bavai : altitude, 152^{m}; 40 ans (1870-1910); il manque 7 mois en 1881, 1 en 1889 et toute l'année 1890.
38. Bergues : altitude, 7^{m}; 22 ans (1882-1903); il manque 1 mois en 1903.

17. Bouvignies : altitude, 23^m; 19 ans (1887-1905); il manque 1 mois en 1900 et 1903, 4 en 1902, 3 en 1905.

15. Cambrai (Commission météorologique) : altitude, 51^m; 38 ans (1870-1908); il manque l'année 1888 en entier, 1 mois en 1895, 1897, 1900 et 1908, 3 en 1906, 5 en 1907.

16. Cambrai (Ponts et Chaussées) : altitude, 52^m; 28 ans (1883-1910); les valeurs obtenues de 1883 à 1889 paraissent généralement trop faibles.

34. Cassel : altitude, 106^m; 37 ans (1870-1907); il manque toute l'année 1881.

13. Le Cateau : altitude, 102^m; 28 ans (1883-1910).

4. Catillon : altitude, 146^m; 29 ans (1882-1910).

21. Condé-sur-Escaut : altitude, 25^m; 25 ans (1882-1900 et 1905-1910); les valeurs obtenues pendant les 6 années 1895-1900 doivent être multipliées par 1,20 pour être comparables au reste de la série.

22. Douai (Commission météorologique) : altitude, 28^m; 26 ans (1882-1907); il manque 2 mois en 1889; 1 en 1891, 1892 et 1893.

23. Douai (École normale) : altitude, 33^m; 29 ans (1882-1910); il manque 2 mois en 1882 et 1893, 1 en 1887, 1900, 1903 et 1909, 3 en 1905, 1907 et 1909, 9 en 1906; quelques nombres douteux; l'ensemble de la série est généralement trop faible.

40. Dunkerque (Service du port) : altitude, 7^m; 48 ans (1863-1910). Les observations paraissent faites avec soin et les variations d'un mois à l'autre concordent bien avec celles des stations voisines; mais tous les nombres sont beaucoup trop faibles. Il semble qu'on a dû mesurer la pluie recueillie dans un pluviomètre de 20^{cm} de diamètre avec une éprouvette destinée à un instrument de 400^{cm3} de surface ; tous les nombres devraient alors être multipliés par $\frac{400}{314} = 1{,}273$. Après cette correction ils concordent bien avec les autres valeurs obtenues dans la région. Nous avons donné dans le premier Tableau les moyennes, telles qu'elles résultent des nombres donnés, puis ces moyennes multipliées par 1,273.

41. Dunkerque (gare) : altitude, 7^m; 22 ans (1871-1892); il manque 6 mois en 1884, 1 en 1892.

42. Dunkerque (sémaphore) : altitude, 8^m; 13 ans (1898-1910); il manque 3 mois en 1909; les nombres de cette station, très voisine du port, paraissent trop élevés.

1. Fourmies : altitude, 206^m; 29 ans (1882-1910); les neuf dernières années donnent des valeurs beaucoup trop faibles et doivent être rejetées.

33. Godewaerswelde (Mont des Cats) : altitude, 153^m; 34 ans (juillet 1873-1907); il manque 2 mois en 1893. A partir de 1897 les valeurs indiquées sont beaucoup trop faibles et doivent être rejetées.

9. Gommegnies : altitude, 124^{m}; 24 ans (1874-1897); il manque 1 mois en 1875, 1889 et 1895, 9 en 1878, 3 en 1897; il existe 6 mois d'observations en 1899.
27. Gondecourt : altitude, 30^{m}; 17 ans (1888-1904); il manque 1 mois en 1889, 1894, 1896 et 1903, 5 en 1902 et 1904.
14. Honnecourt : altitude, 80^{m}; 29 ans (1882-1910); il manque 1 mois en 1896, 11 en 1897.
5. Landrecies : altitude, 135^{m}; 54 ans (1851-1905); il manque 2 mois en 1875; l'année 1883 en entier; 3 mois en 1891; 1 mois en 1900, 1902 et 1905.
29. Lille (M. Meurein) : altitude, 26^{m}; 32 ans (1851-1882); le pluviomètre est sur un toit, à 5^{m} du sol.
30. Lille (Ponts et Chaussées) : altitude, 20^{m}; 27 ans (1883-1910); il manque l'année 1888 en entier et 9 mois en 1903.
31. Lille (Commission météorologique) : altitude, 26^{m}; 28 ans (1883-1910).

Au moyen de ces trois séries il est facile de reconstituer pour Lille une série unique, homogène et continue, de 60 ans. Les observations de M. Meurein doivent être multipliées respectivement par 0,97 et par 0,98 pour être comparables à celles des Ponts et Chaussées et de la Commission météorologique.

12. Locquignol : altitude, 170^{m}; 6 ans (octobre 1893-1900); il manque 1 mois en 1896, 2 en 1897 et 1900; l'année 1898 en entier, 5 mois en 1899.
6. Maroilles : altitude, 153^{m}; 27 ans (juillet 1883-1910); il manque 2 mois en 1888 et 1892, 4 en 1895, 1896, 1897, 1899 et 1910, 6 en 1898.
24. Masny : altitude, 33^{m}; 28 ans (1880-1907); il manque 2 mois en 1882, 1893, 1894, 1895 et 1907, 4 en 1883, 1891, 1896, 1898 et 1899, 3 en 1885, 1901 et 1906, 1 en 1887, 1889 et 1905, 6 en 1892, 1903 et 1904, 5 en 1900, 8 en 1902.
7. Maubeuge (Hôpital militaire) : altitude, 140^{m}; 8 ans (juillet 1865-août 1870 et 1872-septembre 1875); il manque 1 mois en 1868, 3 en 1872.
32. Merville : altitude, 17^{m}; 29 ans (1882-1910).
37. Les Moëres : altitude, 1^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1881, 1892, 1894, 1895, 1906 et 1907, 2 en 1900.
35. Noordpeene : altitude, 10^{m}; 20 ans (1870-1889).
26. Orchies : altitude, 35^{m}; 22 ans (1884-1905); il manque 3 mois en 1892, 1896 et 1901, 2 en 1893, 1897 et 1900, 4 en 1894 et 1895.
28. Péronne : altitude, 36^{m}; 26 ans (1885-1910); quelques nombres douteux, trop faibles, de 1906 à 1910.
10. Le Quesnoy (Commission météorologique) : altitude, 131^{m}; 29 ans (1882-1910); il manque 1 mois en 1904 et 1905, 2 en 1907.
11. Le Quesnoy (Ponts et Chaussées) : altitude, 128^{m}; 21 ans (1890-1910).

25. Saint-Amand : altitude, 25^{m}; 16 ans (juin 1892-1907 et 1910); il manque 1 mois en 1900.

39. Steene : altitude, 8^{m}; 36 ans (1870-1905); il manque 1 mois en 1876, 1898 et 1905, 3 en 1900; quelques nombres douteux de 1891 à 1896.

18. Valenciennes (Commission météorologique) : altitude, 56^{m}; 21 ans (juin 1889-1910); il manque 3 mois en 1901, 1 en 1910. Des observations ont été faites à l'hôpital militaire de 1856 à 1870; il manque 2 mois en 1857 et 1860, 3 en 1859 et 1861; ces observations paraissent équivalentes à celles de la Commission météorologique et pourraient leur être réunies.

19. Valenciennes (M. Bergez) : altitude, 30^{m}; 5 ans (1906-1910).

36. Wormhoudt: altitude, 25^{m}; 22 ans (1882-1903); il manque 1 mois en 1903.

Les stations météorologiques sont nombreuses, bien distribuées et quelques-unes ont une très longue durée; la distribution de la pluie est donc bien connue dans le département du Nord.

Nord. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Meuse (Sambre).													
1. *Fourmies	59	47	54	44	58	65	77	68	69	75	65	70	751
2. Avesnes (M. Caverne)	63	50	58	48	63	69	86	71	70	78	69	74	799
3. Avesnes (P. C.)	57	46	56	46	57	64	77	65	68	75	61	71	743
4. Catillon	51	44	51	44	59	63	75	69	70	72	61	62	721
5. Landrecies	69	56	65	53	61	68	80	79	68	80	71	76	826
6. Maroilles	63	55	64	52	64	75	82	77	74	84	67	75	832
7. *Maubeuge	54	43	52	43	58	64	73	68	64	73	60	68	720
Bassin de l'Escaut.													
8. Bavai	61	48	59	48	67	75	86	80	75	86	74	77	836
9. *Gommegnies	66	48	60	50	72	76	93	78	76	90	69	75	853
10. Le Quesnoy (C. M.)	57	46	54	47	65	73	72	79	70	78	62	72	775
11. *Le Quesnoy (P. C.)	58	48	54	49	66	76	80	79	74	84	70	71	809
12. *Locquignol	65	53	63	52	70	78	88	83	77	88	73	80	870
13. Le Cateau	56	48	55	47	57	64	74	68	64	71	64	68	736
14. Honnecourt	56	44	49	44	56	65	67	65	60	70	56	64	696
15. Cambrai (C. M.)	49	41	51	40	54	63	72	63	55	65	58	56	667
16. *Cambrai (P. C.)	50	41	48	40	54	63	68	61	56	66	57	57	661
17. *Bouvignies	45	38	43	38	52	60	64	60	55	66	54	55	630
18. Valenciennes (C. M.)	50	44	47	42	56	68	74	66	63	75	62	61	708
19. *Valenciennes (M. Bergez)	53	44	50	43	58	66	72	68	65	76	63	65	723
20. *Anzin	45	37	42	37	49	56	60	57	55	65	53	55	611
21. Condé-sur-Escaut	47	38	43	41	53	65	81	60	60	75	57	58	678
22. Douai (C. M.)	49	44	49	44	59	72	71	63	59	73	63	58	704
23. Douai (École normale)	45	37	47	37	51	65	65	55	52	61	58	53	626
24. *Masny	45	38	45	38	52	62	64	58	57	67	56	53	635
25 *Saint-Amand	50	42	47	42	56	65	75	63	64	78	61	62	705

Nord. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de l'Escaut (suite).													
26. *Orchies	48	42	46	40	55	63	68	61	59	72	60	58	672
27. *Gondecourt	50	42	48	40	55	60	65	60	61	75	63	60	679
28. Péronne	49	42	40	37	50	59	65	58	55	72	57	54	638
29. Lille (M. Meurein)	52	44	50	42	57	58	67	61	65	79	64	64	703
30. Lille (P. C.)	50	43	47	41	56	56	66	60	63	75	62	61	680
31. Lille (C. M.)	51	40	47	41	55	57	68	62	64	79	61	60	685
32. Merville	43	34	40	35	48	52	59	53	54	75	54	51	598
Bassins entre Escaut et Pas-de-Calais.													
33. *Godewaerswelde	55	43	50	45	58	62	67	78	77	96	69	71	771
34. Cassel	56	45	54	48	60	64	69	79	79	96	70	75	795
35. *Noordpeene	56	44	51	45	58	62	67	76	76	94	70	70	769
36. *Wormhoudt	51	39	45	40	52	56	62	75	74	93	66	65	718
37. Les Moëres	46	35	39	37	52	54	62	72	70	86	62	53	668
38. *Bergues	49	38	42	38	50	53	57	71	70	88	66	61	683
39. Steene	51	41	43	40	47	52	54	72	71	86	71	68	696
40. *Dunkerque (port)*	40	29	30	33	39	45	46	60	56	68	56	50	552*
Dunkerque (port) (corrigé)	51	37	38	42	50	57	59	76	71	87	71	64	703
41. *Dunkerque (gare)	52	39	41	41	51	57	59	74	73	92	72	64	715
42. *Dunkerque (sémaphore)	60	45	47	47	59	65	69	86	84	106	84	74	826

Nord. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2. Avesnes (M. Caverne)	79	63	72	60	79	86	108	89	87	98	86	93
3. Avesnes (P. C.)	77	62	76	62	77	86	103	88	91	101	82	95
4. Catillon	71	61	71	60	82	87	104	96	97	100	85	86
5. Landrecies	84	67	79	64	74	82	96	96	83	97	86	92
6. Maroilles	75	66	77	62	77	90	99	93	89	101	81	90
8. Bavai	73	58	70	58	80	90	103	95	90	103	88	92
10. Le Quesnoy (C. M.)	73	59	70	61	84	94	93	102	90	101	80	93
13. Le Cateau	76	65	74	64	78	87	100	93	87	96	87	93
14. Honnecourt	81	63	71	63	81	93	97	93	86	100	80	92
15. Cambrai (C. M.)	74	61	76	61	81	94	108	94	82	98	87	84
18. Valenciennes	71	62	67	59	79	96	105	93	89	106	87	86
21. Condé-sur-Escaut	69	56	64	60	78	96	119	89	88	111	84	86
22. Douai (C. M.)	70	63	69	62	84	102	101	90	84	104	89	82
23. Douai (École normale)	72	60	75	59	81	104	104	88	83	98	92	84
28. Péronne	76	65	63	58	79	93	101	91	86	113	90	85
29. Lille (M. Meurein)	74	63	71	60	81	83	95	87	92	112	91	91
30. Lille (P. C.)	74	63	69	60	82	83	97	88	93	110	91	90
31. Lille (C. M.)	74	59	68	60	80	83	99	91	93	116	89	88
32. Merville	71	56	66	59	80	87	99	89	91	126	90	86
34. Cassel	71	57	68	60	76	80	87	99	99	121	88	94
37. Les Moëres	69	53	59	55	78	81	92	107	105	129	92	80
39. Steene	73	59	62	58	67	75	77	103	102	124	102	98
40. Dunkerque (Port)	72	53	55	59	71	82	83	108	102	123	101	91
Moyennes	74	61	69	60	79	88	99	94	91	108	88	89
Coefficients relatifs	0,87	0,79	0,81	0,73	0,93	1,07	1,16	1,11	1,11	1,27	1,07	1,05

La moyenne annuelle générale des 42 stations est 722^{mm}; les valeurs individuelles varient extrêmement peu : voisines de 700^{mm} dans la région littorale, elles s'abaissent entre 650^{mm} et 600^{mm} dans la partie centrale et basse du département et dépassent 800^{mm} dans la partie plus élevée au Sud, à la limite des bassins de l'Escaut et de la Sambre.

Le régime pluviométrique est caractérisé par une saison sèche de 5 mois, janvier-mai, avec minimum en avril, et par une saison pluvieuse de 7 mois, juin-décembre, avec deux maxima, le premier en juillet et le second, qui est le maximum principal, en octobre. Ce régime est assez variable du nord au sud du département, de sorte que la moyenne générale n'en donne qu'une idée assez imparfaite. Le minimum tombe à peu près partout en avril, mais le maximum principal se présente en juillet dans la région de la Sambre, tandis qu'il a lieu en octobre dans le reste du département. De plus la différence entre la saison sèche et la saison pluvieuse est beaucoup plus accusée dans la région littorale que dans l'intérieur; les pluies d'octobre y deviennent beaucoup plus importantes : le coefficient relatif de ce mois s'élève à 1,47 sur la côte, alors qu'il n'est que de 1,27 dans la moyenne générale du département.

OISE.

Superficie 5887^{km^2}; 43 stations.

14. Apremont : altitude, 83^m; 8 ans (1874-1881); il manque 1 mois en 1875, 3 en 1876, 2 en 1881.
36. Auneuil : altitude, 128^m; 6 ans (1886-1890 et 1894); il manque 4 mois en 1886, 5 en 1889, 3 en 1890, 2 en 1894.
31. Beauvais (École normale) : altitude, 81^m; 53 ans (1858-1910); il manque 8 mois en 1867, 1 en 1868, 1875, 1895 et 1909, 3 en 1869 et 1905, 7 en 1870, 2 en 1906. Des observations ont été faites de 1858 à 1870 par M. Lhuillier, sur un toit à $9^m,50$ du sol; elles doivent être multipliées par 1,04 pour pouvoir être comparées à celles de l'École normale.
32. Beauvais (vallée) : altitude, 68^m; 25 ans (1885-1910); il manque l'année 1892 en entier.
33. Beauvais (M. Bergez) : altitude, 75^m; 13 ans (1889-1901); il manque 1 mois en 1896 et 1901.
34. Beauvais (École des Frères) : altitude, 66^m; 10 ans (1891-1900); il manque 1 mois en 1892.
18. Belloy : altitude, 128^m; 5 ans (août 1905-1910); il manque 3 mois en 1909.
15. Berlancourt : altitude, 94^m; 7 ans (1904-1910).

3. Betz : altitude, 108^{m}; 21 ans (1888-1890 et 1893-1910); il manque 3 mois en 1888, 1 en 1894, 1900, 1902 et 1905.
12. Borest : altitude, 78^{m}; 14 ans (août 1893-1907); il manque 1 mois en 1895, 2 en 1906.
35. Bresles : altitude, 68^{m}; 7 ans (1883-1889); il manque 6 mois en 1889.
1. Breteuil : altitude, 85^{m}; 28 ans (1883-1910); il manque 1 mois en 1886 et 1905.
2. Cempuis : altitude, 169^{m}; 16 ans (1881-1882, octobre 1886-1894 et 1901-1905); il manque 1 mois en 1887, 1892 et 1905, 3 en 1890 et 1904, 4 en 1891, 5 en 1894, 7 en 1901.
42. Chaumont-en-Vexin : altitude, 69^{m}; 14 ans (1896-1910); il manque l'année 1902 en entier.
25. Clermont : altitude, 88^{m}; 21 ans (1853-1870 et 1886-1890); il manque 5 mois en 1886. Les observations de 1867 à 1870 sont défectueuses (beaucoup trop faibles) et doivent être rejetées.
43. Le Coudray-Saint-Germer : altitude, 228^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 3 mois en 1876, 4 en 1879, 1 en 1888.
9. Creil : altitude, 31^{m}; 22 ans (1886-1907); il manque 5 mois en 1886, 1 en 1888, 1891, 1896, 1903 et 1904, 2 en 1892 et 1906.
6. Crépy-en-Valois: altitude, 97^{m}; 23 ans (1887-1891 et 1893-1910); il manque 1 mois en 1898, 1899 et 1908, 3 en 1900 et 1909. Les observations de 1890 et 1891, manifestement défectueuses, doivent être rejetées.
27. Crèvecœur-le-Grand : altitude, 176^{m}; 13 ans (1873-1877 et 1903-1910); il manque 7 mois en 1876.
22. Estrées-Saint-Denis : altitude, 75^{m}; 12 ans (1888-1900); il manque 5 mois en 1892, 4 en 1893, 2 en 1900 et l'année 1898 en entier.
8. Fleurines : altitude, 112^{m}; 11 ans (1873-1877 et 1887-1892); il manque 2 mois en 1873, 1 en 1875 et 1891, 5 en 1876, 3 en 1877 et 1887.
28. Formerie : altitude, 229^{m}; 28 ans (1883-1910).
16. Guiscard : altitude, 58^{m}; 20 ans (1888-mai 1908); il manque 5 mois en 1888, 1 en 1890, 1893 et 1898, 2 en 1894, 1904 et 1905.
17. Lassigny : altitude, 69^{m}; 27 ans (1883-1910); il manque 1 mois en 1890 et l'année 1891 en entier; quelques nombres douteux, surtout en 1892 et 1893.
26. Lihus : altitude, 179^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1881, 2 en 1900.
20. Maignelay : altitude, 123^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 2 mois en 1873, 3 en 1876, 1 en 1879 et 1894, 8 en 1880.
41. Montjavoult : altitude, 199^{m}; 21 ans (1887-1907); il manque 6 mois en 1887, 1 en 1891 et 1894.

40. Moulins-sous-Touvent : altitude, 93^{m}; 5 ans (1901-1905); il manque 1 mois en 1901.
39. Neuilly-en-Thelle : altitude, 131^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 1 mois en 1873, 1885 et 1909, 3 en 1876.
37. Noailles (Commission météorologique) : altitude, 88^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 1 mois en 1873, 1891 et 1895, 3 en 1876 et 1893.
38. Noailles (Ponts et Chaussées) : altitude, 77^{m}; 16 ans (1891-1907); il manque l'année 1905 en entier.
23. Noyers-Saint-Martin : altitude, 171^{m}; 6 ans (1903-1905 et 1908-1910).
5. Orrouy : altitude, 70^{m}; 7 ans (juillet 1898-1905); il manque 1 mois en 1900 et 1902; 3 en 1901.
11. Le Plessis-Belleville : altitude, 107^{m}; 12 ans (1873-1884); il manque 3 mois en 1876 et 1884, 1 en 1883.
21. Plainval : altitude, 102^{m}; 8 ans (1903-1910).
4. Saint-Jean-aux-Bois : altitude, 53^{m}; 14 ans (1888-1901); il manque 1 mois en 1889 et 1891, 2 en 1892.
30. Saint-Paul : altitude, 75^{m}; 10 ans (1887-1889 et 1897-1903); il manque 3 mois en 1887, 1 en 1889, 2 en 1897.
24. Saint-Rimault : altitude, 128^{m}; 8 ans (1896-1903); il existe quelques mois d'observations en 1905.
13. Senlis : altitude, 77^{m}; 38 ans (1873-1910); il manque 2 mois en 1873 et 1879, 1 en 1877 et 1880.
29. Songeons : altitude, 123^{m}; 9 ans (1901-1909); il manque 1 mois en 1901 et 1909.
19. Venette [Compiègne] : altitude, 35^{m}; 50 ans (1861-1910). De 1861 à 1876, on a employé un pluviomètre placé sur un toit, dont les indications doivent être multipliées par 1,17 pour devenir comparables à celles du pluviomètre installé dans les conditions réglementaires et qui a été mis en service en décembre 1872.
7. Verberie : altitude, 40^{m}; 9 ans (1888-juin 1892 et 1894-1898); il manque 1 mois en 1888 et 1894, 2 en 1895 et 1896, 5 en 1897, 3 en 1898.
10. Versigny : altitude, 69^{m}; 13 ans (1886-1898); il manque 4 mois en 1886, 1 en 1888. Il existe quelques mois d'observations en 1903 et 1904.

Le nombre des stations est plus que suffisant, surtout pour un département où le sol ne présente que de faibles reliefs; la durée moyenne est un peu faible; mais il y a plusieurs séries très longues, tant dans le département même que dans ceux qui l'entourent; la répartition des pluies dans l'Oise est donc très bien déterminée.

Oise. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Somme.													
1. Breteuil	50	41	49	42	54	58	62	53	55	68	55	57	644
2. *Compuis	55	43	49	42	53	60	61	55	59	70	58	60	665
Bassin de la Marne.													
3. *Betz	43	33	44	41	57	61	67	56	61	66	54	47	630
Bassin de l'Oise.													
4. *Saint-Jean-aux-Bois	49	38	49	46	63	67	72	62	67	72	60	51	696
5. *Orrouy	44	34	45	43	57	61	64	55	60	65	55	45	628
6. *Crépy-en-Valois	42	33	42	40	54	59	63	54	58	63	52	45	605
7. *Verberie	45	33	43	41	54	59	63	54	57	63	53	46	611
8. *Fleurines	50	37	47	45	58	63	67	58	61	69	58	52	665
9. *Creil	42	32	42	39	53	57	61	52	56	63	52	46	595
10. *Versigny	43	34	44	42	56	61	65	56	60	65	54	48	628
11. *Le Plessis-Belleville	45	35	47	44	59	64	68	59	63	69	57	50	660
12. *Borest	40	30	39	38	50	54	58	50	53	59	49	43	563
13. Senlis	36	29	41	39	58	58	62	53	62	64	53	42	597
14. *Apremont	48	35	46	43	58	63	65	57	61	69	57	51	653
15. *Berlancourt	46	36	44	40	53	58	64	55	59	61	53	48	617
16. *Guiscard	50	39	47	43	57	62	69	59	64	66	57	52	665
17. Lassigny	46	37	45	44	52	61	62	53	60	63	53	45	621
18. *Belloy	43	32	41	40	51	57	61	51	55	61	51	46	589
19. Venette [Compiègne]	42	32	40	39	52	56	65	52	54	60	50	44	586
20. Maignelay	44	33	42	40	55	58	61	54	58	65	55	50	615
21. *Plainval	48	39	47	42	56	60	64	55	59	69	57	55	651
22. *Estrées-Saint-Denis	42	32	41	39	51	56	60	51	55	60	51	45	583
23. *Noyers-Saint-Martin	52	40	48	43	55	61	63	57	60	70	58	58	665
24. *Saint-Rimault	49	39	47	42	55	61	65	57	61	70	57	56	659
25. *Clermont	49	36	44	41	51	59	62	55	57	65	55	52	626
26. Lihus	60	45	53	45	57	68	67	61	67	78	62	67	730
27. *Crèvecœur-le-Grand	54	43	50	44	54	62	63	57	61	72	59	61	680
28. Formerie	77	57	63	52	64	75	76	71	76	86	79	81	857
29. *Songeons	59	45	51	43	54	62	65	58	62	74	62	66	701
30. *Saint-Paul	52	41	47	41	52	60	62	56	60	69	58	59	657
31. Beauvais (École normale)	47	37	43	38	51	57	61	54	58	64	52	51	613
32. Beauvais (vallée)	51	40	46	40	48	57	58	54	58	65	56	56	629
33. *Beauvais (M. Bergez)	52	40	47	41	51	60	61	57	61	69	58	57	654
34. *Beauvais (Éc. des Frères)	50	39	46	39	49	58	60	55	60	66	56	55	633
35. *Bresles	42	33	39	34	43	50	53	47	51	56	48	46	542
36. *Auneuil	55	43	50	43	53	60	62	57	63	70	63	63	682
37. Noailles (C. M.)	55	43	52	43	54	57	59	55	64	66	64	62	674
38. *Noailles (P. C.)	53	40	50	43	53	58	61	55	61	67	59	59	659
39. Neuilly-en-Thelle	50	37	45	42	50	58	59	55	54	65	55	53	623
Bassin de l'Aisne.													
40. *Moulins-sous-Touvent	48	36	48	45	60	65	68	60	66	69	59	49	673

Oise. — Hauteurs de pluie (1850-1900) (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin de la Basse-Seine.													
41. *Montjavoult	50	38	43	40	51	55	60	53	56	62	56	56	620
42. *Chaumont-en-Vexin	50	38	44	41	52	56	60	54	57	63	57	57	629
43. Le Coudray-Saint-Germer	59	46	51	46	57	64	69	59	64	78	67	70	730

Oise. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1. Breteuil	77	64	76	66	84	90	96	82	86	106	85	88
13. Senlis	60	49	69	65	98	98	104	89	103	107	88	70
17. Lassigny	74	59	72	71	83	98	100	86	96	102	86	73
19. Venette	72	54	69	67	88	96	111	88	92	102	85	76
20. Maignelay	71	53	69	65	89	94	99	88	95	106	89	82
26. Lihus	82	62	72	62	78	93	92	84	91	107	85	92
28. Formerie	90	66	73	61	75	87	89	83	89	101	92	94
31. Beauvais (École normale)	76	60	70	62	83	93	99	88	95	105	85	84
32. Beauvais (vallée)	81	63	73	63	76	91	92	86	93	104	89	89
37. Noailles	81	64	78	64	80	84	88	81	95	98	95	92
39. Neuilly-en-Thelle	80	59	72	67	81	93	95	88	87	105	88	85
42. Le Coudray-Saint-Germer	81	63	70	63	78	88	94	81	88	106	92	96
Moyennes	77	60	72	65	83	92	97	85	92	104	88	85
Coefficients relatifs	0,91	0,78	0,85	0,79	0,98	1,12	1,14	1,00	1,12	1,22	1,07	1,00

La moyenne annuelle générale des 43 stations est 644^{mm} et les valeurs individuelles varient très peu; elles tombent au-dessous de 600^{mm} dans le fond de la vallée de l'Oise; mais, pour le plus grand nombre, restent comprises entre 600^{mm} et 700^{mm}. Les valeurs les plus fortes se rencontrent dans le nord-ouest du département, vers l'Eure et la Seine-Inférieure; la hauteur de pluie ne dépasse 700^{mm} que dans quatre stations et 800^{mm} dans une seule.

Le régime pluviométrique, très uniforme dans tout le département, comprend une saison sèche de 4 mois, janvier-avril, avec deux minima presque égaux en février et avril et une saison pluvieuse de 6 mois, juin-novembre, avec deux maxima, le premier en juillet, le second, qui est le maximum principal, en octobre. Les deux mois intermédiaires, mai et décembre, sont à peu près normaux.

PAS-DE-CALAIS.

Superficie : 6752^{km^2}; 41 stations.

15. Allouagne : altitude, 50^{m}; 17 ans (juin 1873-1890); il manque 1 mois en 1888, 1889 et 1890. Quelques observations existent encore de 1891 à 1894.

28. Alpreck, phare [Boulogne] : altitude, 45^{m}; 39 ans (1872-1910); il manque 3 mois en 1872, 1 en 1882, 1900 et 1909. Quelques nombres semblent trop faibles, ce qui est peut-être dû à ce que le pluviomètre est trop peu garanti contre le vent, souvent très violent sur cette partie de la côte.
7. Arras (Station agronomique) : altitude, 66^{m}; 41 ans (mai 1869-1910); il manque 4 mois en 1869, 2 en 1870, 3 en 1871 et 1872.
8. Arras (École normale) : altitude, 68^{m}; 27 ans (1884-1910); il manque 1 mois en 1886, 1887, 1909 et 1910, 6 en 1889, 9 en 1908.
9. Berthonval [Mont-Saint-Éloi] : altitude, 110^{m}; 7 ans (1902-juin 1909); il manque 4 mois en 1905, 2 en 1906, 5 en 1907, 1 en 1908.
16. Béthune : altitude, 35^{m}; 7 ans (1904-1910).
4. Boiry-Sainte-Rictrude : altitude, 80^{m}; 8 ans (1903-1910); il manque 1 mois en 1909 et 1910.
26. Boulogne (Commission météorologique) : altitude, 8^{m}; 30 ans (1881-1910).
27. Boulogne (Port, Ponts et Chaussées) : altitude, 7^{m}; 35 ans (1872-1910); il manque 1 mois en 1895 et 1898, et les 4 années 1881, 1882, 1883 et 1889 en entier. Quelques nombres paraissent un peu faibles dans les dernières années.
22. Calais (Commission météorologique) : altitude, 7^{m}; 38 ans (1872-1910) : il manque 4 mois en 1872 et 1909; 1 en 1876, 1877, 1898, 1905 et 1908, 2 en 1876 et 1892, toute l'année 1881, 8 mois en 1890, 3 en 1902 et 1910.
23. Calais (phare): altitude, 5^{m}; 21 ans (1860-1880); il manque 3 mois en 1867 et 1871, 1 en 1868, 1870 et 1879, 9 en 1878. Le pluviomètre est très exposé au vent et les valeurs obtenues sont beaucoup trop faibles.
24. Calais (Hôpital militaire) : altitude, 13^{m}; 15 ans (1866-1880); il manque 2 mois en 1866, 1875 et 1876, 6 en 1867, 3 en 1868, 4 en 1870, 11 en 1871, 1 en 1872 et 1874, 5 en 1879. Nombres constamment trop faibles; il est probable que le pluviomètre était sur un toit.
25. Cap Gris-Nez (sémaphore) : altitude, 49^{m}; 40 ans (1871-1910); il manque 8 mois en 1871, 1 en 1872. Jusqu'à la fin de 1889 le pluviomètre était mal placé et donnait des valeurs beaucoup trop faibles, qu'il faudrait multiplier par 1,27 pour les rendre comparables à celles des années suivantes.
11. Carvin : altitude, 30^{m}; 7 ans (1877-juillet 1884); il manque 3 mois en 1877.
29. Desvres : altitude, 110^{m}; 14 ans (1884-1897); il manque 2 mois en 1884, 1 en 1894, 3 en 1895.
14. Dohem : altitude, 140^{m}; 11 ans (mai 1872-1883); il manque 1 mois en 1880 et 1883.
39. Erquières : altitude, 100^{m}; 22 ans (1881-juin 1903); il manque 1 mois en 1884, 1885, 1891, 1896 et 1901, 2 en 1895 et 1899, 3 en 1900.

19. Esquerdes : altitude, 20^{m}; 8 ans (août 1902-1910).
34. Frévent : altitude, 70^{m}; 11 ans (1884-avril 1895); il manque 2 mois en 1891, 1 en 1893, 3 en 1894.
13. Fruges : altitude, 122^{m}; 19 ans (1890-août 1903 et août 1905-1910).
40. Guigny : altitude, 100^{m}, 30 ans (1881-1910); il manque 2 mois en 1881, 1 en 1885, 1898, 1903 et 1910.
1. Havrincourt : altitude, 110^{m}; 9 ans (août 1875-mai 1885); il manque 1 mois en 1876 et 1884.
5. Hendecourt-lès-Cagnicourt : altitude, 80^{m}; 16 ans (1854-juillet 1870); il manque 1 mois en 1854, 1865 et 1866.
32. Hucqueliers : altitude, 150^{m}; 38 ans (juin 1872-1910); il manque 2 mois en 1880, 1 en 1881, 1885, 1886, 1890, 1891, 1901, 1902, 1905 et 1909.
17. Laventie : altitude, 16^{m}; 30 ans (1869-1898); il manque 1 mois en 1895.
33. Magnicourt-sur-Canche : altitude, 132^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1881, 1904, 1906, 1908, 1909 et 1910.
36. Marconnelle : altitude, 120^{m}; 8 ans (juillet 1902-1910); il manque 2 mois en 1906, 3 en 1909.
6. Monchy-le-Preux : altitude, 125^{m}; 6 ans (juillet 1872-1878); il manque 1 mois en 1878.
21. Oye : altitude, 5^{m}; 35 ans (septembre 1875-1910); il manque 2 mois en 1876 et 1884.
35. Le Parcq : altitude, 115^{m}; 6 ans (juillet 1902-1908); il manque 1 mois en 1903, 2 en 1907, 3 en 1908.
10. Pont-à-Vendin : altitude, 30^{m}; 8 ans (1093-1910); il manque 1 mois en 1094, 1908 et 1910, 2 en 1905. Il existe 2 mois d'observations en 1902.
41. Rang-du-Fliers : altitude, 10^{m}; 10 ans (1901-1910); il manque 4 mois en 1901 et 1903, 7 en 1902, 5 en 1904, 1 en 1910. Il existe 3 mois d'observations en 1899 et 9 en 1900.
18. Sailly-sur-la-Lys : altitude, 16^{m}; 10 ans (1884-avril 1894); il manque 1 mois en 1889, 2 en 1890, 1892 et 1893, 3 en 1891.
3. Saint-Léger: altitude, 75^{m}; 6 ans (1903 et 1906-1910); il manque 1 mois en 1903, 2 en 1908. Il existe 3 mois d'observations en 1902 et 2 en 1904.
20. Saint-Omer (Hôpital militaire) : altitude, 15^{m}; 14 ans (novembre 1865-1880); il manque 1 mois en 1867 et 1868, 4 en 1870, 10 en 1871.
30. Samer (Commission météorologique) : altitude, 70^{m}; 18 ans (avril 1877-janvier 1895); il manque 1 mois en 1885 et 1891, 3 en 1890, 2 en 1892, 5 en 1893, 4 en 1894.
31. Samer (Ponts et Chaussées) : altitude, 67^{m}; 14 ans (mars 1884-mars 1898); il manque 1 mois en 1889 et 1894, 4 en 1895.
37. Sorrus : altitude, 25^{m}; 34 ans (novembre 1873-avril 1885 et octobre 1887-

1910); il manque 8 mois en 1882, 2 en 1883, 1890 et 1909, 3 en 1894, 6 en 1895, 1906 et 1910.

38. Le Touquet (phare de la Canche) : altitude, 45^{m}; 39 ans (1872-1910); il manque 1 mois en 1872.

12. Valhuon : altitude, 158^{m}; 31 ans (avril 1880-1910).

2. Vaulx-Vrancourt : altitude, 105^{m}; 8 ans (1903-1910); il manque 1 mois en 1903, 4 en 1906 et 1909, 2 en 1907, 10 en 1908, 5 en 1910.

Les stations sont en nombre suffisant; leur durée moyenne est peut-être un peu courte, mais il y en a d'assez longues dans les diverses parties du département pour que les réductions à une même période puissent être faites sans difficulté. La distribution de la pluie dans le Pas-de-Calais est en somme bien déterminée.

Pas-de-Calais. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de l'Escaut.													
1. *Havrincourt	53	46	52	45	61	71	74	67	65	75	65	62	736
2. *Vaulx-Vrancourt	47	39	46	38	52	61	64	57	54	63	56	54	631
3. *Saint-Léger	48	39	47	39	53	63	65	59	55	65	57	55	645
4. *Boiry-Sainte-Rictrude	54	44	53	44	59	70	73	66	61	72	64	62	722
5. *Hendecourt-lès-Cagnicourt	48	39	47	39	53	63	65	59	55	64	57	55	644
6. *Monchy-le-Preux	63	53	62	52	70	82	86	77	76	87	76	74	858
7. Arras (Station agronomique)	53	41	50	40	55	64	64	60	60	67	61	60	675
8. Arras (École normale)	50	40	47	43	54	69	66	62	59	67	60	62	679
9. *Berthonval	51	40	46	39	51	60	62	58	56	68	59	58	648
10. *Pont-à-Vendin	47	38	46	38	52	61	64	57	53	63	56	54	629
11. *Carvin	47	39	46	38	52	59	61	56	56	67	57	56	634
12. Valhuon	74	55	61	54	61	69	77	76	74	98	81	85	865
13. *Fruges	75	54	60	51	58	67	73	82	81	108	86	89	884
14. *Dohem	71	54	60	49	60	66	73	79	79	104	84	85	864
15. *Allouagne	57	44	51	42	55	62	66	64	64	80	67	66	718
16. *Béthune	49	39	45	37	51	56	60	57	59	70	59	58	640
17. Laventie	51	41	47	38	53	58	63	62	65	80	66	62	686
18. *Sailly-sur-la-Lys	45	36	42	36	49	52	59	55	57	72	56	55	614
Bassins entre Escaut et Pas-de-Calais.													
19. *Esquerdes	58	45	51	43	58	64	67	70	71	90	72	68	757
20. *Saint-Omer	46	36	42	36	47	52	54	60	60	75	57	57	622
21. Oye	55	40	42	41	49	54	55	72	71	101	71	63	714
22. Calais (C. M.)	58	44	44	40	52	52	56	69	72	103	79	71	740
23. **Calais* (*phare*)	44	33	33	32	40	41	43	52	56	77	61	56	568*
24. **Calais* (*Hôp. militaire*)	47	35	35	34	43	45	46	56	60	83	65	60	609*
Bassins entre Pas-de-Calais et Somme.													
25. Cap Gris-Nez (sémaphore)	75	57	55	53	64	61	63	70	92	131	104	100	925
26. Boulogne (C. M.)	60	48	46	42	46	50	50	64	71	105	77	76	735

Pas-de-Calais. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassin entre Pas-de-Calais et Somme (suite).													
27. Boulogne (P. C.)	59	43	43	39	47	49	50	60	71	98	76	76	711
28. Alpreck (phare)	57	44	42	39	47	49	48	59	68	92	74	71	690
29. *Desvres	82	62	62	55	62	65	68	87	95	134	103	101	976
30. *Samer (C. M.)	79	60	62	52	61	63	66	85	92	129	98	98	945
31. *Samer (P. C.)	75	56	59	49	57	60	63	80	87	122	93	93	894
32. Hucqueliers	89	66	74	55	65	68	74	98	100	135	106	109	1039
33. Magnicourt-sur-Canche	65	49	55	48	55	70	72	68	63	81	68	75	769
34. *Frévent	68	51	58	50	63	71	76	74	73	89	77	78	828
35. *Le Parcq	66	50	53	47	56	62	68	70	72	92	77	76	789
36. *Marconnelle	73	55	58	52	61	68	74	76	79	101	85	83	865
37. Sorrus	69	52	55	45	58	62	66	75	89	116	93	90	870
38. Le Touquet (phare)	59	48	48	43	50	53	50	64	78	108	81	78	760
39. *Erquières	67	52	54	49	58	64	67	72	77	100	81	81	822
40. Guigny	77	58	60	58	68	67	82	83	88	110	94	91	936
41. *Rang-du-Fliers	57	45	45	41	50	51	55	63	71	95	76	73	722

Pas-de-Calais. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
7. Arras (Station agronomique)	79	60	74	59	82	95	95	89	89	99	90	89
8. Arras (École normale)	73	59	70	63	80	102	97	91	87	98	89	91
12. Valhuon	86	64	71	62	70	80	89	88	85	113	94	98
17. Laventie	75	59	69	56	77	85	92	90	94	117	96	90
21. Oye	77	56	59	57	68	76	77	101	99	142	99	89
22. Calais (C. M.)	78	59	59	54	70	71	76	93	98	139	107	96
25. Cap Gris-nez	81	62	60	57	69	66	68	76	99	142	112	108
26. Boulogne (C. M.)	82	65	63	57	62	68	68	87	97	143	105	103
27. Boulogne (P. C.)	83	60	60	55	67	69	70	84	100	138	107	107
28. Alpreck (phare)	83	64	61	56	68	71	70	86	99	133	107	102
32. Hucqueliers	86	64	71	53	63	65	71	94	96	130	102	105
33. Magnicourt-sur-Canche	85	64	72	62	72	91	93	88	82	105	89	97
37. Sorrus	79	60	63	52	67	71	76	87	102	133	107	103
38. Le Touquet (phare)	77	63	63	57	66	70	66	84	102	142	107	103
40. Guigny	82	62	64	62	73	72	87	89	94	118	100	97
Moyennes	80	61	65	57	70	77	80	89	95	126	101	99
Coefficients relatifs	0,94	0,79	0,76	0,70	0,82	0,94	0,94	1,05	1,16	1,48	1,23	1,16

Pour calculer la moyenne annuelle générale il faut supprimer au moins deux des trois stations de Calais, imprimées en *italiques* dans le premier Tableau et où les valeurs obtenues sont notoirement trop faibles, par suite de la mauvaise exposition du pluviomètre. Les 39 stations qui restent donnent une moyenne de 766^{mm}. Les valeurs individuelles varient entre des limites très étendues : elles s'abaissent entre 600^{mm} et 650^{mm} dans les parties basses des bassins de l'Escaut et de l'Aa, dans l'est du département et dépassent 900^{mm} et même 1000^{mm} dans une station, sur le versant occidental des collines de l'Artois,

exposé directement aux vents de la mer, bien que ces collines soient peu élevées.

Le régime pluviométrique est beaucoup plus nettement marin, surtout dans la moitié occidentale du département, que celui du département du Nord. La saison sèche, qui commence en janvier, se prolonge jusqu'en juillet et présente un minimum assez accentué en avril. La saison pluvieuse y est réduite à 5 mois, août-décembre, mais la pluviosité y est très grande; le coefficient relatif d'octobre atteint la valeur 1,48, valeur notablement supérieure à celle (1,35), qu'on a trouvée pour la Seine-Inférieure, où l'influence maritime est moins prononcée; il est toutefois un peu plus faible que dans la Manche (1,52) où la situation par rapport aux vents dominants est à peu près la même.

HAUTE-SAÔNE.

Superficie : 5375$^{km^2}$; 47 stations.

19. Aillevillers : altitude, 284^m; 20 ans (avril 1890-1910); il manque 1 mois en 1892, 1898 et 1903, 2 en 1908.
38. Autrey-le-Vay : altitude, 278^m; 29 ans (avril 1882-1910).
32. Belfahy : altitude, 838^m; 21 ans (1884-1904); il manque 1 mois en 1884, 1885, 1896, 1901, 1902, 1903 et 1904, 4 en 1886, 2 en 1887 et 1888.
36. Champagney : altitude, 330^m; 6 ans (avril 1872-avril 1878); il manque 2 mois en 1876.
11. Champlitte : altitude, 246^m; 28 ans (août 1882-1910); il manque 3 mois en 1890.
26. Charentenay : altitude, 202^m; 10 ans (octobre 1857-1867).
30. Château-Lambert (fort) : altitude, 760^m; 26 ans (mars 1883-octobre 1889 et 1892-1910); il manque 4 mois en 1889, 7 en 1892, 2 en 1894, 1 en 1895, 3 en 1896.
42. Chaumercenne : altitude, 294^m; 18 ans (1881-1898); il manque 1 mois en 1889.
7. Cintrey : altitude, 324^m; 6 ans (avril 1890-mars 1896); il manque 1 mois en 1892.
40. Cirey : altitude, 226^m; 21 ans (1890-1910); il manque 2 mois en 1908 et 1909, 1 en 1910.
5. Combeaufontaine : altitude, 264^m; 8 ans (octobre 1857-1862 et mars 1893-mai 1896.
4. Conflandey : altitude, 227^m; 27 ans (1884-1910); il manque 1 mois en 1902, 3 en 1903 et 1904.

44. Etobon : altitude, 465^{m}; 13 ans (mai 1890-juillet 1903); il manque 1 mois en 1896.
20. Faucogney : altitude, 367^{m}; 6 ans (1890-1895); il manque 3 mois en 1890, 4 en 1892.
10. Fouvent-le-Bas : altitude, 221^{m}; 14 ans (août 1889-février 1901 et octobre 1903-1904); il manque 1 mois en 1893, 1897 et 1900, 3 en 1896.
43. Frahier : altitude, 377^{m}; 7 ans (1904-1910); il manque 2 mois en 1904.
27. Frétigney : altitude, 282^{m}; 7 ans (avril 1890-juin 1897); il manque 1 mois en 1892.
46. Gouhenans : altitude, 305^{m}; 16 ans (octobre 1892-janvier 1909).
8. Gourgeon : altitude, 275^{m}; 11 ans (1897-1907); il manque 1 mois en 1897.
29. Gray (Gardes du Génie) : altitude, 260^{m}; 26 ans (1851-août 1870 et mars 1872-1878); il manque 2 mois en 1869.
28. Gy : altitude, 237^{m}; 8 ans (1890-1897); il manque 3 mois en 1890, 1 en 1892 et 1897, 2 en 1896.
45. Héricourt : altitude, 336^{m}; 20 ans (avril 1890-1910); il manque 1 mois en 1892, 1898 et 1903.
15. Jonvelle : altitude, 250^{m}; 6 ans (1905-1910).
3. Jussey : altitude, 228^{m}; 35 ans (1876-1910); il manque 6 mois en 1876, 2 en 1879 et 1908, 1 en 1886 et 1904.
9. Lavoncourt : altitude, 210^{m}; 7 ans (1890-1896); il manque 3 mois en 1890, 1 en 1892, 2 en 1896; quelques mois d'observations existent en 1897 et 1898.
37. Lure : altitude, 295^{m}; 25 ans (1859-1862 et 1890-1909); il manque 4 mois en 1890, 1 en 1892, 1896, 1899, 1900 et 1902, 2 en 1907.
22. Luxeuil : altitude, 297^{m}; 18 ans (1893-1910); il manque 2 mois en 1893, 1 en 1896.
17. Mailleroncourt : altitude, 274^{m}; 23 ans (mai 1882-1904).
13. Mantoche : altitude, 198^{m}; 15 ans (1896-1910); il manque 1 mois en 1898.
41. Marnay : altitude, 248^{m}; 22 ans (1881-1902); il manque 1 mois en 1881, 2 en 1888 et 1898, 4 en 1900.
34. Mélisey : altitude, 330^{m}; 26 ans (1884-1909); il manque 1 mois en 1908, 6 en 1909.
31. Miellin : altitude, 567^{m}; 27 ans (1884-1910); il manque 1 mois en 1885, 1891, 1898 et 1909, 2 en 1894, 1901, 1904 et 1908, 8 en 1900.
39. Montbozon : altitude, 280^{m}; 19 ans (1881-1899); il manque 2 mois en 1881 et 1886, 1 en 1883, 1894, 1895 et 1899.
16. Montdoré : altitude, 406^{m}; 23 ans (1881-1903); il manque 2 mois en 1894 et 1902, 1 en 1896, 1898 et 1900, 3 en 1899, 4 en 1901.

36. Montessaux : altitude, 332^{m}; 29 ans (1882-1910); il manque 2 mois en 1882.

12. Montureux-lès-Gray : altitude, 200^{m}; 12 ans (1899-1910); il manque 2 mois en 1900, 1901 et 1908, 1 en 1902.

2. Ouge : altitude, 344^{m}; 22 ans (1872-juillet 1874 et octobre 1890-1910); il manque 2 mois en 1894, 1901, 1902, 1907 et 1908, 1 en 1899, 3 en 1900, 5 en 1910.

33. Plancher-les-Mines (D^{r} Poulet) : altitude, 492^{m}; 34 ans (1865-juin 1899); il manque 2 mois en 1888.

14. Pont-du-Bois : altitude, 288^{m}; 16 ans (1872-1887); il manque 1 mois en 1872, 2 en 1886.

23. Quers : altitude, 305^{m}; 29 ans (1882-1910); il manque 2 mois en 1882 et 1893.

6. Saint-Albin : altitude, 209^{m}; 29 ans (1882-1910).

18. Saint-Rémy : altitude, 227^{m}; 22 ans (1881-1902); il manque 6 mois en 1881, 1 en 1882, 1884, 1885, 1891 et 1893. Changement d'installation à la fin de 1893; les valeurs antérieures étaient beaucoup trop faibles et doivent être multipliées par 1,44 pour devenir comparables à celles qui sont faites depuis 1894 avec un instrument vérifié.

24. Vesoul (Gardes du Génie et École normale); altitude, 250^{m}: 53 ans (1851-avril 1869, 1873-juin 1877 et mai 1880-1910). Les gardes du Génie ont observé sur un toit de 1851 à 1869; il manque 1 mois en 1864. Les observations sont faites depuis 1873 à l'École normale; il manque 2 mois en 1873, 1891 et 1892, 5 en 1882, 1 en 1893, 3 en 1900. Les deux séries peuvent être réunies en multipliant par 1,49 les valeurs obtenues par les gardes du Génie de 1851 à 1869.

25. Vesoul (Commission météorologique) : altitude, 372^{m}; 16 ans (juillet 1890-octobre 1903 et 1905-août 1908); il manque 1 mois en 1901.

1. Villars-le-Pautel : altitude, 249^{m}; 35 ans (1876-1910); il manque 5 mois en 1876, 3 en 1879, 1 en 1888 et 1908.

47. Villersexel : altitude, 280^{m}; 26 ans (1881-1906); il manque 1 mois en 1886 et 1902.

21. La Voivre : altitude, 360^{m}; 8 ans (novembre 1869-décembre 1874 et juin 1876-mars 1880); il manque 4 mois en 1871, 1 en 1878.

Les stations sont bien réparties sur tout le département et en nombre très largement suffisant; la durée moyenne est peut-être un peu courte; mais elle dépasse 25 ans dans 16 stations et, de plus, les séries sont en général très complètes, presque sans lacunes. La distribution de la pluie dans la Haute-Saône est donc bien connue.

Haute-Saône. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin supérieur de la Saône (rive droite).													
1. Villars-le-Pautel	52	50	58	59	73	81	83	76	72	91	77	70	842
2. *Ouge	61	54	65	59	75	88	86	78	74	102	85	75	902
3. Jussey	53	47	57	50	65	75	77	67	64	88	77	64	784
4. Conflandey	63	50	66	64	83	82	82	78	73	97	81	75	894
5. *Combeaufontaine	69	57	72	68	88	95	95	85	81	111	95	81	997
6. Saint-Albin	64	51	66	64	83	83	90	77	72	102	83	72	907
7. *Cintrey	64	53	65	62	77	91	91	80	77	103	85	75	923
8. *Gourgeon	68	56	71	67	86	94	93	83	79	110	94	80	981
9. *Lavoncourt	51	43	54	51	66	72	71	63	61	84	72	61	749
10. *Fouvent-le-Bas	59	49	62	56	73	83	80	73	70	94	81	70	850
11. Champlitte	61	48	62	60	77	86	76	74	71	95	84	71	865
12. *Montureux-lès-Gray	51	42	53	55	69	80	72	70	65	87	72	61	777
13. *Mantoche	55	45	57	59	74	85	77	75	70	93	78	66	834
Bassin supérieur de la Saône (rive gauche).													
14. *Pont-du-Bois	63	52	64	58	84	83	78	75	72	98	81	74	882
15. *Jonvelle	55	48	55	54	69	77	77	73	66	89	76	68	807
16. Montdoré	60	48	62	58	87	81	75	76	75	98	82	71	873
17. Mailleroncourt	67	49	66	58	86	84	81	81	70	99	83	77	901
18. Saint-Rémy	81	65	82	80	107	115	104	106	93	125	111	95	1164
19. *Aillevillers	86	70	84	73	97	97	97	90	93	121	97	97	1102
20. *Faucogney	120	99	120	110	143	152	143	136	130	173	141	134	1601
21. *La Voivre	99	82	99	91	118	126	118	112	107	143	116	111	1322
22. *Luxeuil	74	61	74	69	89	97	89	86	81	109	89	84	1003
23. Quers	67	53	68	66	84	90	83	83	77	105	83	79	938
24. Vesoul (École normale)	57	45	65	63	80	86	84	73	80	97	78	68	876
25. *Vesoul (C. M.)	65	51	71	68	86	90	89	81	83	104	84	76	948
26. *Charentenay	60	48	64	65	83	89	88	77	79	100	81	71	905
27. *Frétigney	67	53	70	70	90	95	92	84	86	110	86	76	979
28. *Gy	53	43	55	57	73	78	74	68	70	89	70	62	792
29. Gray	46	39	49	55	68	76	71	63	65	82	66	58	738
30. Château-Lambert (fort)	154	126	152	123	139	148	139	139	145	191	168	182	1806
31. Miellin	133	118	135	113	137	142	137	134	132	174	157	177	1689
32. *Belfahy	122	102	122	113	131	139	144	129	134	169	155	153	1613
33. Plancher-les-Mines	160	145	156	128	137	145	147	150	130	184	184	191	1857
34. Mélisey	86	74	86	79	99	111	101	94	89	117	95	91	1122
35. Montessaux	82	66	85	75	101	105	99	98	89	118	101	98	1117
36. *Champagney	98	83	98	88	110	113	109	108	102	132	117	115	1273
37. Lure	76	59	72	72	98	99	93	90	89	112	91	83	1034
38. Autrey-le-Vay	77	62	81	79	97	96	89	91	90	113	89	88	1052
39. *Montbozon	64	50	72	68	91	90	86	81	86	98	81	76	943
40. *Cirey	77	61	77	78	96	100	92	86	93	116	90	85	1051
41. *Marnay	58	46	62	63	83	89	87	82	80	102	80	67	899
42. *Chaumercenne	59	48	62	64	77	91	85	77	75	100	81	67	886
43. *Frahier	96	83	96	90	107	110	107	103	102	128	113	110	1245
44. *Etobon	86	72	85	81	101	103	98	95	95	117	101	96	1130
45. Héricourt	82	72	81	79	91	93	90	85	90	108	94	91	1056
46. *Gouhenans	74	58	76	74	98	97	92	89	91	109	89	85	1032
47. Villersexel	75	60	75	74	96	96	87	85	90	107	88	83	1016

Haute-Saône. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1. Villars-le-Pautel	62	59	69	70	87	96	99	90	85	108	92	83
3. Jussey	68	60	72	64	83	96	98	86	82	112	98	81
4. Conflandey	70	56	74	71	93	92	92	87	82	108	91	84
6. Saint-Albin	70	56	73	70	92	92	99	85	79	113	92	79
11. Champlitte	70	56	72	69	89	100	88	85	82	110	97	82
16. Montdoré	69	55	71	66	100	93	86	87	86	112	94	81
17. Mailleroncourt	74	54	73	65	96	93	90	90	78	110	92	85
18. Saint-Rémy	70	56	70	69	92	99	89	91	80	107	95	82
23. Quers	71	57	72	70	90	96	89	89	82	112	88	84
24. Vesoul (École normale)	65	51	74	72	91	98	96	83	92	111	89	78
29. Gray	62	52	66	74	93	103	96	86	89	111	90	78
30. Château-Lambert (fort)	85	70	84	68	77	82	77	77	80	106	93	101
31. Miellin	79	70	80	67	81	84	81	79	78	103	93	105
33. Plancher-les-Mines	86	78	84	69	74	78	79	81	70	99	99	103
34. Mélisey	77	66	77	70	88	99	90	84	79	104	85	81
35. Montessaux	73	59	76	67	90	94	89	88	80	106	90	88
37. Lure	73	57	70	70	95	96	90	87	86	108	88	80
38. Autrey-le-Vay	73	59	77	75	92	91	85	86	86	107	85	84
45. Héricourt	78	68	77	75	86	88	85	81	85	102	89	86
47. Villersexel	74	59	74	73	94	94	86	84	88	105	87	82
Moyennes	73	60	74	70	89	93	89	85	83	108	91	85
Coefficients relatifs	0,86	0,78	0,87	0,85	1,05	1,13	1,05	1,00	1,01	1,27	1,11	1,00

La moyenne annuelle générale des 47 stations est 1042^{mm}. Les valeurs individuelles varient beaucoup, comme on pouvait s'y attendre dans un département où le relief du sol est très accusé : le minimum se rencontre dans le fond de la vallée de la Saône, où plusieurs stations ont des moyennes annuelles inférieures à 800^{mm}. Le maximum se trouve sur le flanc méridional des Vosges; 5 stations y donnent des totaux annuels au-dessus de 1600^{mm} et 2 au-dessus de 1800^{mm}.

Le régime pluviométrique comporte une saison sèche de 4 mois seulement, janvier-avril, avec minimum en février; la saison pluvieuse proprement dite est, en réalité, composée de 5 mois seulement, mai-juillet, et octobre-novembre, séparés par les deux mois d'août et septembre, qui sont normaux, ainsi que décembre; un premier maximum se présente en juin; un second, qui est le maximum principal, en octobre. Le rapport du maximum (1,27 en octobre) au minimum (0,78 en février) est seulement 1,63; les mois ne sont donc pas très différents.

SAÔNE-ET-LOIRE.

Superficie 8627$^{km^2}$; 50 stations.

19. Anost : altitude, 532^{m}; 6 ans (1885-1890); il manque 2 mois en 1886 et 1887, 5 en 1890.

14. Antully : altitude, 550^{m}; 10 ans (1881-1890); il manque 2 mois en 1881, 1 en 1882 et 1884, 5 en 1890.
17. Autun (Ponts et Chaussées) : altitude, 287^{m}; 49 ans (1860-1910); il manque les 2 années 1865 et 1866 en entier.
18. Autun (M. de Champeaux) : altitude, 350^{m}; 25 ans (1868-1892).
25. La Boulaye : altitude, 260^{m}; 6 ans (août 1904-1910).
29. Bourbon-Lancy : altitude, 305^{m}; 10 ans (1881-1890); observations extrêmement incomplètes; il manque 5 mois en 1881 et 1884, 9 en 1882, 7 en 1883, 6 en 1885, 1886 et 1890.
3. Bourg-le-Comte : altitude, 290^{m}; 6 ans (juin 1904-1910).
45. Branges : altitude, 178^{m}; 23 ans (1858-1880).
31. Chagny : altitude, 225^{m}; 27 ans (1884-1910).
33. Chalon-sur-Saône : altitude, 178^{m}; 44 ans (1851-1864 et 1881-1910); il manque 1 mois en 1864, 6 en 1881, 2 en 1882.
6. Charolles : altitude, 302^{m}; 48 ans (1860-1862 et 1866-1910); il manque 2 mois en 1860, 4 en 1867, 3 en 1874, 1 en 1875 et 1893, 5 en 1889.
1. Chauffailles : altitude, 338^{m}; 7 ans (1884-1890); il manque 4 mois en 1884, 1 en 1885, 2 en 1886, 3 en 1888, 5 en 1890. Des observations ont été faites pendant 3 mois en 1883.
37. Cluny : altitude, 240^{m}; 33 ans (juillet 1878-1910); il manque 1 mois en 1879, 1880 et 1881, 4 en 1891. Les observations ont été faites de 1878 à 1891 à l'École normale spéciale; de 1887 à 1910 par les soins du Service hydrométrique. Ces deux séries sont absolument équivalentes et peuvent être réunies: Quelques observations discontinues avaient été faites à l'École normale spéciale de 1871 à 1875.
22. Les Courreaux, ou Bas-Folin [Saint-Prix] : altitude, 800^{m}; 41 ans (mai-1869-1910); il manque 4 mois en 1870, 3 en 1871.
13. Le Creusot : altitude, 360^{m}; 16 ans (1877, 1878, 1881, 1883-1890 et 1904-1910); il manque 4 mois en 1881, 3 en 1883, 1 en 1888, 5 en 1890, 1905 et 1906.
23. La Croisette [Saint-Prix] : altitude, 651^{m}; 41 ans (mai 1869-1910); il manque 1 mois en 1893.
46. Cuisery : altitude, 211^{m}; 35 ans (1855-1890); il manque l'année 1867 en entier, 5 mois en 1881 et 1890, 2 en 1882 et 1888, 1 en 1886.
7. Digoin (Ponts et Chaussées) : altitude, 220^{m}; 51 ans (1860-1910).
8. Digoin (faïencerie) : altitude, 233^{m}; 7 ans (juillet 1903-1910); il manque 1 mois en 1908.
16. Épinac-les-Mines : altitude, 345^{m}; 8 ans (1903-1910); il manque 3 mois en 1903, 1 en 1906, 1908 et 1909.
21. Haut-Folin [Saint-Prix] : altitude, 903^{m}; 41 ans (mai 1869-1910); il manque

4 mois en 1870, 3 en 1871. Le 1er avril 1895 le pluviomètre, qui était trop entouré d'arbres, a été transporté au centre d'une clairière de 200m de diamètre.

27. Gueugnon : altitude, 235m; 6 ans (juillet 1903-1910); il manque 4 mois en 1906 et 1907, 5 en 1908 et l'année 1909 en entier.
28. Issy-l'Évêque : altitude, 330m; 7 ans (août 1903-1910).
44. Louhans : altitude, 181m; 27 ans (1884-1910); il manque 3 mois en 1885, 5 en 1890, 1 en 1896.
39. Mâcon (École normale) : altitude, 204m; 40 ans (1871-1910); il manque 1 mois en 1871, 1872, 1880, 1882, 1888, 1889 et 1902, 2 en 1879, 3 en 1890 et 1892; les deux années 1891 et 1908 en entier, 8 mois en 1893; quelques nombres douteux: Les observations ont réellement commencé en décembre 1867, mais les deux mois de septembre et octobre font constamment défaut de 1868 à 1870 inclus.
40. Mâcon (Service hydraulique) : altitude, 177m; 24 ans (1887-1910).
35. Mancey : altitude, 300m; 6 ans (septembre 1903-1909).
2. Marcigny : altitude, 251m; 7 ans (juillet 1903-1910); il manque 2 mois en 1907.
32. Mazenay [Saint-Sernin-du-Plain] : altitude, 383m; 7 ans (1904-1910).
10. Montceau-les-Mines : altitude, 280m; 5 ans (novembre 1903-1907 et novembre 1909-1910).
41. Montcoy : altitude, 210m; 7 ans (novembre 1903-1910).
9. Mont-Saint-Vincent : altitude, 603m; 10 ans (1881-1890); il manque 2 mois en 1881, 1884, 1885, 1886, 1887 et 1889, 3 en 1883, 1 en 1888, 6 en 1890.
48. Pierre : altitude, 205m; 6 ans (juillet 1903-1910); il manque 1 mois en 1904 et 1909, 3 en 1905.
20. Pommoy [Roussillon] : altitude, 580m; 42 ans (mai 1869-1910); il manque 1 mois en 1887 et 1904.
12. Port-du-Longpendu [Montchanin] : altitude, 303m; 7 ans (1904-1910); il manque 1 mois en 1905.
47. Pourlans : altitude, 195m; 10 ans (1881-1890); il manque 3 mois en 1881 et 1883, 5 en 1890.
34. Rimond [Fley] : altitude, 327m; 7 ans (1904-1910); il manque 3 mois en 1904, 1 en 1909.
5. Saint-Bonnet-de-Joux : altitude, 390m; 8 ans (mars 1903-1910).
43. Sainte-Croix : altitude, 196m; 6 ans (avril 1903-avril 1909); il manque 1 mois en 1905 et 1909, 2 en 1908.
11. Saint-Eusèbe : altitude, 296m; 39 ans (juillet 1872-1910); il manque 1 mois en 1883, 1886, 1893, 1894, 1895 et 1906.

49. Saint-Germain-du-Bois : altitude, 201^{m}; 9 ans (1881-1889); il manque 9 mois en 1881, 2 en 1882 et 1886.
30. Saint-Loup-de-la-Salle : altitude, 206^{m}; 10 ans (1881-1890); il manque 2 mois en 1881, 3 en 1882 et 1883, 6 en 1890.
24. Saint-Prix : altitude, 425^{m}; 9 ans (1881-1890); il manque 2 mois en 1881, et 1882, 1 en 1884 et 1889, 6 en 1886, 5 en 1900 et l'année 1887 en entier. Quelques nombres très douteux.
42. Saint-Sauveur : altitude, 231^{m}; 10 ans (1881-1890); assez nombreuses lacunes; en particulier, le mois de septembre manque presque chaque année.
4. Suin : altitude, 592^{m}; 10 ans (1881-1890); très nombreuses lacunes, pas une année complète; il manque 4 mois en 1881, 1887 et 1889, 2 en 1882, 1885, 1886 et 1888, 3 en 1883, 1 en 1884, 8 en 1890.
15. Sully : altitude, 516^{m}; 8 ans (septembre 1882-1890); il manque 6 mois en 1883 et 1890, 2 en 1884 et 1885, 1 en 1886, 1887 et 1888.
26. Toulon-sur-Arroux : altitude, 270^{m}; 10 ans (1881-1890); il manque 4 mois en 1881, 1 en 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 2 en 1889, 5 en 1890.
36. Tournus : altitude, 173^{m}; 10 ans (1881-1890); il manque 3 mois en 1881 et 1887, 1 en 1882, 6 en 1883, 7 en 1884, 4 en 1885 et 1886, 1 en 1888, 5 en 1890.
38. Tramayes : altitude, 572^{m}; 10 ans (1881-1890); il manque 2 mois en 1881, 1 en 1882, 5 en 1890.
50. Verdun-sur-le-Doubs : altitude, 181^{m}; 24 ans (1865-1881 et juillet 1903-1910); il manque 4 mois en 1879, 1 en 1881, 3 en 1910.

Ce département, dont la superficie est très grande, ne possède que 14 stations dont la période d'observations soit longue: le réseau était donc tout à fait insuffisant. Une tentative pour le compléter a été faite en 1881; un assez grand nombre de stations ont été alors créées; mais elles n'ont vécu que 9 ou 10 ans au plus, encore présentent-elles des lacunes extrêmement fréquentes; le nombre des stations était donc redevenu tout à fait insuffisant à la fin de 1890. En 1903, sur l'initiative de M. Dejussieu, à Autun, il a été établi une quinzaine de bonnes stations qui fournissent des observations très régulières et sans lacunes. Leur durée est encore un peu courte, mais ces stations permettent cependant de fixer bien des détails. Grâce à cette organisation, qui est venue suppléer à l'absence d'une Commission météorologique départementale régulière, la répartition de la pluie dans la Saône-et-Loire commence à être assez bien connue et le sera d'une manière très satisfaisante dans quelques années, si ces stations nouvelles continuent d'exister.

Saône-et-Loire. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin supérieur de la Loire.													
1. *Chauffailles	63	58	76	83	96	112	101	98	82	114	86	75	1044
2. *Marcigny	46	43	54	60	71	83	74	74	65	83	63	54	770
3. *Bourg-le-Comte	45	42	52	58	68	80	71	71	62	80	61	52	742
4. *Suin	54	51	65	71	83	97	87	86	75	103	80	68	920
5. *Saint-Bonnet-de-Joux	57	54	69	75	88	102	92	91	80	109	85	72	974
6. Charolles	54	50	64	67	78	90	85	84	67	94	73	64	870
7. Digoin (P. C.)	53	47	57	62	69	85	73	74	68	88	66	59	801
8. *Digoin (faïencerie)	51	46	55	62	70	85	73	73	68	85	66	58	792
9. *Mont-Saint-Vincent	53	47	58	60	69	83	71	71	63	87	70	61	793
10. *Montceau-les-Mines	57	51	63	65	74	91	77	76	67	94	75	67	857
11. Saint-Eusèbe	52	46	60	61	69	85	73	70	62	86	71	64	799
12. *Port-de-Longpendu	51	46	58	59	67	82	70	69	61	86	68	61	778
13. *Le Creusot	66	58	72	72	80	99	83	83	74	105	86	78	956
14. *Antully	82	72	86	79	89	105	88	91	83	120	104	98	1097
15. *Sully	61	50	63	66	78	95	76	79	75	107	80	68	898
16. *Épinac-les-Mines	50	41	51	54	64	78	62	65	62	87	65	56	735
17. Autun (P. C.)	63	52	60	62	71	89	69	73	70	97	75	65	846
18. *Autun (M. de Champeaux)	63	53	62	63	71	89	71	75	72	100	79	69	867
19. *Anost	119	105	117	99	101	115	105	111	107	155	139	148	1421
20. Pommoy [Roussillon]	138	124	140	109	115	120	111	117	109	173	173	175	1604
21. Le Haut Folin [Saint-Prix]	160	125	146	116	108	136	118	130	128	179	165	174	1685
22. Les Courreaux [Saint-Prix]	130	113	127	110	111	128	119	127	122	169	154	157	1567
23. La Croisette [Saint-Prix]	129	116	124	102	103	109	103	110	106	165	138	166	1471
24. *Saint-Prix	135	119	131	108	111	120	113	119	114	170	156	167	1563
25. *La Boulaye	61	52	63	65	75	90	76	76	73	95	76	66	868
26. *Toulon-sur-Arroux	56	49	59	61	69	87	72	73	67	91	71	63	818
27. *Gueugnon	59	52	62	66	75	92	79	78	73	96	75	66	873
28. *Issy-l'Évêque	61	53	63	66	75	91	77	76	74	97	77	67	877
29. *Bourbon-Lancy	51	46	52	64	70	89	71	71	69	86	67	57	793
Bassin de la Saône.													
30. *Saint-Loup-de-la-Salle	46	41	55	59	75	84	76	75	68	100	78	60	817
31. Chagny	40	37	46	52	69	79	70	67	56	89	69	53	727
32. *Mazenay	50	44	58	62	80	91	81	79	71	105	79	63	863
33. Chalon-sur-Saône	37	33	47	51	67	70	72	67	60	87	64	48	703
34. *Rimond [Fley]	41	38	50	54	67	75	70	67	62	85	65	52	726
35. *Mancey	50	46	60	67	87	92	86	86	81	109	82	62	908
36. *Tournus	48	44	56	63	82	86	82	82	74	105	76	59	857
37. Cluny	39	39	50	60	72	80	74	74	73	92	67	53	773
38. *Tramayes	59	59	71	78	92	91	90	91	83	110	83	71	984
39. Mâcon (École normale)	41	39	49	60	73	76	77	75	66	89	65	54	764
40. Mâcon (Serv. hydraul.)	41	38	46	61	70	77	71	79	67	97	66	53	766
41. *Montcoy	41	38	50	54	69	73	69	67	59	89	66	52	727
42. *Saint-Sauveur	54	54	69	71	87	88	82	84	76	113	79	66	923
43. *Sainte-Croix	48	49	62	63	78	77	73	75	68	100	70	59	822
44. Louhans	48	50	66	67	81	74	77	77	72	104	72	62	850
45. *Branges	43	44	57	59	71	68	68	68	63	92	64	54	751
46. Cuisery	52	46	57	62	85	85	75	81	73	101	77	59	853

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin du Doubs.													
47. *Pourlans	50	43	59	64	81	88	86	81	74	105	82	62	875
48. *Pierre	53	47	63	66	82	90	91	85	78	109	82	64	910
49. *Saint-Germain-du-Bois	53	47	62	67	84	86	83	82	77	105	81	64	891
50. *Verdun-sur-le-Doubs	39	34	46	50	67	72	69	66	58	86	65	50	702

Saône-et-Loire. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
6. Charolles	62	57	73	77	90	104	98	96	77	108	84	74
7. Digoin (P. C.)	66	59	71	77	86	106	91	92	85	110	83	74
11. Saint-Eusèbe	65	58	75	76	86	107	91	88	77	108	89	80
17. Autun (P. C.)	74	62	71	73	84	105	81	86	83	115	89	77
20. Pommoy	86	77	87	68	72	75	69	73	68	108	108	109
21. Haut-Folin	95	74	87	69	64	81	70	77	76	106	98	103
22. Les Courreaux	83	72	81	70	71	82	76	81	78	108	98	100
23. La Croisette [Saint-Prix]	88	79	84	69	70	74	70	75	72	112	94	113
31. Chagny	55	51	64	71	95	109	96	92	77	122	95	73
33. Chalon-sur-Saône	53	47	67	72	96	99	102	96	85	124	91	68
37. Cluny	51	51	64	78	93	103	96	95	95	119	87	68
39. Mâcon (École normale)	54	51	64	79	95	100	101	98	86	116	85	71
40. Mâcon (Serv. hydraul.)	53	50	60	79	92	101	92	103	88	127	86	69
44. Louhans	57	59	77	79	95	87	90	91	85	122	85	73
46. Cuisery	61	54	67	72	100	100	88	95	86	118	90	69
Moyennes	67	60	73	74	86	96	87	89	81	115	91	81
Coefficients relatifs	0,79	0,78	0,86	0,90	1,01	1,17	1,02	1,05	0,99	1,35	1,11	0,95

La moyenne annuelle générale des 50 stations est 925^{mm}. Les valeurs individuelles sont très variables: elles s'abaissent en dessous de 800^{mm} et même parfois de 750^{mm} dans le fond des vallées de la Loire et de la Saône. Le maximum se présente au nord-ouest du département, dans la région du Haut-Folin, le point culminant du Morvan. Dans les stations de cette région (Haut-Folin, Les Courreaux, Saint-Prix, Pommoy), les hauteurs de pluie dépassent 1500^{mm} et même 1600^{mm}.

Le régime pluviométrique moyen présente une saison sèche de 5 mois, décembre-avril, avec minimum en janvier-février et une saison pluvieuse de 6 mois, mai-novembre, coupée par un mois à peu près normal (septembre); un premier maximum a lieu en juin; un second, qui est le maximum principal, en octobre. Dans la région haute du Morvan, les caractères sont un peu différents; comme cela est général sur les sommets des montagnes, la pluviosité augmente en hiver et diminue en été; la saison sèche ne commence qu'en février et s'étend jusqu'en septembre; de plus la différence entre le maximum et le minimum est beaucoup moins grande que dans les stations basses. Le régime pluviométrique des sommets prend ainsi le caractère marin.

SEINE.

Superficie : 480$^{km^2}$; 36 stations.

35. Asnières : altitude, 30^m; 9 ans (1886-1887, 1893-1896, 1902-1904); il manque 3 mois en 1893, 1 en 1894, 1902 et 1904.
4. Aubervilliers : altitude, 47^m; 13 ans (1867-1879); il manque 5 mois en 1868, 4 en 1870, 6 en 1871.
21. Bagneux : altitude, 82^m; 7 ans (1902-1908); il manque 6 mois en 1902, 1 en 1903, 5 en 1905.
36. Colombes : altitude, 30^m; 6 ans (1902-1904, 1906, 1909-1910); il manque 6 mois en 1902, 2 en 1903, 3 en 1910.
22. Fontenay-aux-Roses : altitude, 130^m; 9 ans; il manque 2 mois en 1904.
20. Fresnes : altitude, 52^m; 6 ans (1902-1907).
18. Ivry-sur-Seine : altitude, 40^m; 9 ans (1901-1910); il manque 4 mois en 1905, 2 en 1907, 3 en 1910.
1. Parc-Saint-Maur (Observatoire) : altitude, 50^m; 38 ans (1873-1910).
14. Paris (Auteuil) : altitude, 39^m; 9 ans (1902-1910).
8. Paris (Belleville) : altitude, 130^m; 7 ans (1904-1910); il manque 4 mois en 1904, 6 en 1905, 2 en 1909, 3 en 1910.
16. Paris (Boulogne, fleuriste de la Ville) : altitude, 44^m; 8 ans (1902-1910); il manque 3 mois en 1903, 1904 et 1905 et l'année 1906 en entier.
33. Paris (Bureau central météorologique, cour) : altitude, 34^m; 22 ans (1889-1910).
34. Paris (Bureau central météorologique, tour) : altitude, 52^m; 22 ans (1889-1910). Le pluviomètre a été installé exprès, au bord sud-ouest de la tour, à 18^m au-dessus du sol, dans les conditions où le vent pouvait exercer l'influence la plus défavorable, pour mettre cette action en évidence. Il reçoit seulement en moyenne la fraction 0,87 de celle qui est mesurée dans la cour. Ce rapport s'élève à 0,91 dans les mois d'été, où le vent est le plus faible et descend à 0,81 en janvier et février.
7. Paris (Buttes-Chaumont) : altitude, 97^m; 28 ans (1883-1910); il manque 2 mois en 1885, 3 en 1888.
10. Paris (Hôpital Saint-Louis) : altitude, 46^m; 9 ans (1902-1910); il manque 1 mois en 1909.
15. Paris (Jardin d'Acclimatation): altitude, 40^m; 8 ans (1902-1910); il manque 2 mois en 1903 et 1904, toute l'année 1906, 3 mois en 1909 et 1910.
5. Paris (Ménilmontant, abattoirs, avenue Parmentier) : altitude, 51^m; 9 ans (1859-1867).
6. Paris (Ménilmontant, réservoir de la Dhuis) : altitude, 109^m; 43 ans (juin

1867-1910); il manque 1 mois en 1868, 1871, 1881, 1889 et 1905, 2 en 1888 et 1899; l'année 1906 en entier. Quelques nombres douteux.

12. Paris (Monceau, réservoir) : altitude, 53m; 40 ans (1859-juin 1898); il manque 2 mois en 1881, 1882 et 1888. Les observations ont cessé à la fin de juin 1898, au moment où le réservoir a été supprimé.

30. Paris (Monnaie, écluse) : altitude, 33m; 46 ans (avril 1865-1910). Il manque 1 mois en 1870, 1878, 1881, 1882, 1883, 1885, 1898 et 1906, 4 en 1871, 3 en 1876, 2 en 1879, 1880 et 1886, 5 en 1910. Quelques nombres douteux. La plupart des lacunes sont dues aux crues de la Seine qui obligent à enlever le pluviomètre, placé juste au-dessus de l'écluse.

25. Paris (Montsouris, Observatoire municipal) : altitude, 78m; 42 ans (1869-1910); il manque 6 mois en 1870, 9 en 1871, 3 en 1872.

26. Paris (Observatoire national, cour) : altitude, 62m; 59 ans (1851-1910); il manque 1 mois en 1861, 1870, 1875, 1877, 1879, 1882, 1900 et 1904, 2 mois en 1865 et les 11 mois de juillet 1872 à mai 1873, pendant lesquels le service des observations météorologiques a été suspendu complètement.

27. Paris (Observatoire national, terrasse) : altitude, 91m; 60 ans (1851-1910); il manque 4 mois en 1873 (suppression totale des observations météorologiques), 1 en 1879 (décembre), et 1900 (janvier), la neige n'ayant pas été mesurée pendant ces deux mois.

29. Paris (Panthéon, réservoir) : altitude, 59m; 48 ans (1859-1903 et mai 1907-1910); il manque 1 mois en 1863, 1864, 1867, 1871, 1872, 1879 et 1880, 2 en 1868, 4 en 1869.

13. Paris (Passy, réservoir, rue de Villejust) : 52 ans (1859-1910); il manque 2 mois en 1888.

23. Paris (Porte d'Ivry) : altitude, 58m; 6 ans (1907-1912); il manque 2 mois en 1909, 1 en 1912; on a utilisé les observations jusqu'en 1912 pour porter la durée de la station à un minimum de 6 années.

28. Paris (M. Sagnier, rue Notre-Dame-des-Champs, 50); 17 ans (1854-1870); il manque 1 mois en 1854, 1855 et 1863, 5 en 1870.

24. Paris (Saint-Victor, réservoir) : altitude, 50m; 46 ans (1859-1904); il manque 1 mois en 1862, 1874, 1875, 1876, 1879, 1880 et 1882, 2 mois en 1868, 1869, 1870 et 1871, 3 en 1900.

11. Paris (square Saint-Jacques) : altitude, 38m; 16 ans (1875-1910).

31. Paris (Vaugirard, réservoir, rue de Vaugirard, 111) : altitude, 50m; 52 ans (1859-1910); il manque 10 mois en 1881, 11 en 1882, 2 en 1883 et 1893, 1 en 1888 et 1891, 5 en 1897; quelques nombres douteux.

32. Paris (Vaugirard, abattoirs) : altitude, 64m; 9 ans (1902-1910); il manque 5 mois en 1902, 1 en 1903.

9. Paris (La Villette, place de l'Ourcq) : altitude, 54^{m}; 24 ans (1859-1882); il manque 1 mois en 1869 et 1871. Les observations ont repris momentanément pendant les 3 années 1902-1904.
17. Saint-Ouen : altitude, 44^{m}; 9 ans (1902-1910); il manque 1 mois en 1907, 2 en 1910.
2. Saint-Maur (Usine municipale des eaux) : altitude, 37^{m}; 45 ans (1866-1910); il manque 1 mois en 1866.
19. Villejuif : altitude, 105^{m}; 9 ans (1902-1910).
3. Vincennes (Hôpital militaire) : altitude, 53^{m}; 15 ans (septembre 1864-juin 1876 et 1902-1904). Il manque 5 mois en 1865, 1871, 1872, 1873 et 1904, 6 en 1866 et 1867, 2 en 1868 et 1874, 4 en 1870 et 1875.

Les stations de ce département sont en telle abondance qu'il aurait été possible de négliger toutes les séries un peu courtes ou présentant des lacunes notables. Nous les avons indiquées surtout pour en signaler l'existence, plutôt que parce qu'elles sont réellement utiles.

Seine. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

Bassin de la Marne.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1. Parc-Saint-Maur (Obs.)	39	31	41	42	53	59	56	55	50	59	46	44	575
2. Saint-Maur (usine)	39	31	39	40	50	59	54	53	51	60	47	44	567
3. *Vincennes	39	30	39	40	51	58	55	52	50	58	45	43	560

Bassin de la Seine (rive droite).

4. *Aubervilliers	38	29	39	39	50	58	55	51	50	57	45	43	554
5. *Paris. Ménilmontant (abat.)	36	28	38	37	48	56	54	49	50	55	43	41	535
6. P. Ménilmontant (réserv.)	40	31	40	38	51	59	57	52	50	59	46	44	567
7. P. Buttes-Chaumont	39	32	41	39	51	58	56	56	56	59	46	45	578
8. *P. Belleville	43	33	34	43	56	66	63	58	59	64	50	48	627
9. P. La Villette	39	30	40	40	53	63	60	52	54	59	46	43	579
10. *P. Hôpital Saint-Louis	39	31	41	39	51	59	56	54	51	59	46	45	571
11. *P. Square Saint-Jacques	35	26	35	38	48	56	51	47	50	55	44	40	525
12. P. Monceau (réserv.)	34	27	34	36	50	57	52	49	51	53	41	38	522
13. P. Passy (réserv.)	35	27	36	39	48	57	53	46	53	55	43	40	532
14. *P. Auteuil	37	28	37	39	51	60	55	51	54	57	46	42	557
15. *P. Jardin d'Acclimatation	36	28	36	38	49	58	54	49	53	56	44	41	542
16. *P. Boulogne (fleuriste)	35	27	36	38	48	57	52	48	51	55	43	40	530
17. *Saint-Ouen	39	30	39	40	51	58	54	51	54	58	46	43	563

Bassin de la Seine (rive gauche).

18. *Ivry-sur-Seine	38	30	39	41	51	58	54	52	50	58	45	43	559
19. *Villejuif	44	33	43	45	55	62	56	54	55	62	50	48	607
20. *Fresnes	40	30	40	41	51	58	52	50	50	58	47	44	561
21. *Bagneux	40	30	39	41	51	58	52	50	50	58	46	44	559

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Seine (*rive gauche*) (suite).													
22. *Fontenay-aux-Roses	46	34	45	47	57	65	59	56	57	65	52	50	633
23. *Paris, Porte d'Ivry	40	31	41	43	55	62	58	55	53	62	48	46	594
24. P. Saint-Victor	37	28	37	41	53	59	54	49	52	58	45	42	555
25. P. Montsouris	40	30	39	41	53	60	54	50	50	57	46	45	565
26. P. Observatoire (cour)	38	28	37	39	49	55	51	48	48	57	45	42	537
27. P. *Observatoire* (*terrasse*)	34	26	33	36	46	54	50	46	47	53	41	38	504
28. *P. (M. Sagnier)	37	27	36	38	50	57	53	49	51	57	45	42	542
29. P. Panthéon	36	26	35	38	50	60	55	49	52	55	44	41	541
30. P. Monnaie	35	28	36	38	48	56	51	47	50	55	44	40	528
31. P. Vaugirard (réserv.)	36	26	37	38	50	55	52	47	52	58	45	42	538
32. *P. Vaugirard (abattoirs)	39	29	39	40	51	59	54	50	53	60	48	44	566
33. P. Bureau météor. (cour)	38	29	39	40	49	59	54	51	53	59	47	44	562
34. P. *Bureau météor.* (*terrasse*)	31	23	32	35	44	54	49	46	47	52	40	36	489
35. *Asnières	42	32	41	41	53	60	56	53	56	61	48	45	588
36. *Colombes	39	30	37	38	48	54	52	49	52	56	44	42	541

Seine. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1. Parc-Saint-Maur (Obs.)	69	54	71	73	92	102	98	95	86	103	80	77
2. Saint-Maur (usine)	69	54	69	71	88	104	96	94	89	105	83	78
6. P. Ménilmontant (réserv.)	70	54	71	67	90	105	100	91	88	104	82	78
7. P. Buttes-Chaumont	68	55	70	68	89	100	96	97	97	102	80	78
9. P. La Villette	67	51	69	69	92	109	104	89	94	102	79	75
12. P. Monceau (réserv.)	65	51	65	70	96	109	100	93	98	102	79	72
13. P. Passy (réserv.)	66	51	67	73	90	107	100	87	99	103	82	75
24. P. Saint-Victor	67	50	67	74	95	106	98	89	93	105	81	75
25. P. Montsouris	71	53	69	73	93	106	95	89	89	101	81	80
26. P. Observatoire (cour)	71	52	68	72	91	103	95	90	90	105	84	79
27. P. Observatoire (terrasse)	67	51	66	71	92	107	100	91	93	106	81	75
29. P. Panthéon	67	48	65	71	92	110	101	91	96	102	82	75
30. P. Monnaie	66	53	68	72	90	107	97	89	95	105	83	75
31. P. Vaugirard (réserv.)	67	49	68	71	93	103	97	87	96	107	84	78
33. P. Bureau météor. (cour)	68	52	69	71	87	105	96	91	94	105	84	78
34. P. Bureau météor. (terrasse)	63	47	66	72	90	110	100	94	96	106	82	74
Moyennes	68	52	68	71	91	106	98	91	93	104	82	76
Coefficients relatifs	0,80	0,68	0,80	0,87	1,07	1,29	1,15	1,07	1,13	1,22	1,00	0,89

En négligeant les observations recueillies sur les terrasses du Bureau central météorologique et de l'Observatoire, il reste 34 stations, dont la moyenne annuelle générale est 561^{mm}. Le minimum se rencontre tout le long du cours de la Seine, où les moyennes s'abaissent en dessous de 550^{mm}, et le maximum sur les collines du Nord et du Sud, où 3 stations ont des totaux qui dépassent légèrement 600^{mm}.

Le régime pluviométrique comprend une saison sèche de 5 mois consécutifs, décembre-avril, avec minimum très accusé en février, et une période pluvieuse

de 6 mois, mai-octobre, avec deux maxima en juin et octobre, le principal étant celui de juin. Le passage de la saison pluvieuse à la saison sèche se fait par l'intermédiaire d'un mois normal, novembre; le passage de la saison sèche à la saison pluvieuse, d'avril à mai, est au contraire beaucoup plus brusque.

SEINE-ET-MARNE.

Superficie : 5931$^{km^2}$; 32 stations.

1. Bray-sur-Seine (Ponts et Chaussées) : altitude, 62^m; 11 ans (décembre 1882-mai 1885, mai 1899-1907); il manque 1 mois en 1883 et 1907, 6 en 1906.
2. Bray-sur-Seine (Commission météorologique) : altitude, 58^m; 10 ans (1901-1910); il manque 2 mois en 1907.
7. La Chapelle-la-Reine : altitude, 122^m; 10 ans (1901-1910).
27. Coulombs : altitude, 161^m; 10 ans (1901-1910).
25. Coulommiers (Commission météorologique) : altitude, 86^m; 30 ans (1881-1910); il manque 2 mois en 1901, 1 en 1905. Des observations ont été faites dans un deuxième emplacement pendant 5 ans (1901-1905).
3. Courbeton [Montereau] : altitude, 57^m; 34 ans (1861-1894); il manque 4 mois en 1861. Les observations ont été faites sur un toit de 1861 à mars 1880 et dans les conditions réglementaires d'août 1873 à 1894. Les observations faites sur le toit paraissent avoir été très négligées pendant les dernières années; antérieurement elles n'offraient pas de différence systématique appréciable avec celles qui étaient faites près du sol.
32. Dammartin-en-Goële : altitude, 172^m; 12 ans (décembre 1882-mai 1885 et 1901-1910); il manque 1 mois en 1883 et 1901, 2 en 1884.
19. La Ferté-sous-Jouarre (M. Biez) : altitude, 59^m; 32 ans (1873-1904); il manque 1 mois en 1883.
20. La Ferté-sous-Jouarre (Ponts et Chaussées) : altitude, 56^m; 23 ans (1885-1898 et 1902-1910); il manque 3 mois en 1889, 1908 et 1910, 2 en 1902, 1 en 1905; quelques nombres douteux surtout de 1902 à 1904.
8. Fontainebleau (École d'application) : altitude, 71^m; 27 ans (1883-mai 1885 et 1887-1910); il manque 1 mois en 1883, 1890 et 1893, 2 en 1884.
9. Fontainebleau (Commission météorologique) : altitude, 80^m; 10 ans (1901-1910); il manque 3 mois en 1907, 2 en 1908.
15. Jouy-le-Châtel : altitude, 139^m; 10 ans (1901-1910); il manque 1 mois en 1907.
28. May-en-Multien : altitude, 140^m; 10 ans (1901-1910); il manque 1 mois en 1902.
29. Meaux (Ponts et Chaussées, écluse) : altitude, 46^m; 53 ans (1858-1910);

il manque 1 mois en 1866, 1883 et 1885, 2 en 1870, 1873 et 1879, 3 en 1871, 5 en 1886. Les observations des Ponts et Chaussées, à l'écluse, n'ont réellement commencé qu'en février 1872; mais il existe, de 1858 à la fin de 1873, une série due au Dr Le Roy, qui est presque équivalente à celle des Ponts et Chaussées; il suffit de multiplier les observations du Dr Le Ruy par 1,02 pour pouvoir les réunir à celles des Ponts et Chaussées et constituer ainsi une série unique homogène.

30. Meaux (Commission météorologique) : altitude, 53m; 10 ans (1901-1910); il manque 1 mois en 1907; quelques nombres douteux en 1909 et 1910.

12. Melun (École normale) : altitude, 67m; 44 ans (juin 1865-juillet 1870 et décembre1871-1910); il manque 6 mois en 1868 et 1873, 2 en 1869, 1876, 1877, 1884, 1886 et 1889, 3 en 1872, 11 en 1874, 1 en 1875, 1882, 1884, 1887, 1888, 1894, 1895 et 1906, 4 en 1881; quelques nombres douteux de 1888 à 1891.

13. Melun (Ponts et Chaussées) : altitude, 42m; 50 ans (1861-1910); il manque 1 mois en 1867 et 1909, 3 en 1906, 2 en 1907. Les observations ont été faites de 1861 à 1880 dans un premier emplacement et de mars 1870 à l'époque actuelle dans un second; la comparaison des années communes aux deux séries montre que la première doit être multipliée par 1,16 pour devenir comparable à la seconde, qui est faite également sur un toit, mais dans des conditions un peu meilleures; les valeurs obtenues sont certainement encore trop faibles.

21. Montolivet : altitude, 180m; 10 ans (1901-1910); il manque 1 mois en 1908.

18. Mormant : altitude, 112m; 10 ans (1901-1910); il manque 2 mois en 1901, 1908, 1909 et 1910, 1 en 1907.

14. Nangis : altitude, 131m; 10 ans (1901-1910).

6. Nemours : altitude, 61m; 57 ans (1852, 1854-juin 1872, et septembre 1873-1910); il manque 1 mois en 1861 et 1862, 6 en 1863 et 1884, 2 en 1903.

11. Perthes : altitude, 84m; 10 ans (1901-1910).

23. Rebais (Ponts et Chaussées) : altitude, 150m; 19 ans (septembre 1891-1910).

24. Rebais (Commission météorologique) : altitude, 155m; 10 ans (1901-1910); il manque 2 mois en 1901, 3 en 1910.

31. Saint-Soupplets : altitude, 110m; 10 ans (1901-1910); il manque 1 mois en 1905.

10. Samois : altitude, 46m; 18 ans (juillet 1868-1886).

5. Sourdun : altitude, 148m; 10 ans (1901-1910).

16. Touquin (Ponts et Chaussées) : altitude, 113m; 42 ans (juillet 1868-1910); il manque 3 mois en 1869, 1 en 1899 et 1900; quelques nombres dou-

teux entre 1874 et 1879. Le pluviomètre, placé sur un toit, donne des valeurs constamment trop faibles.

17. Touquin (Commission météorologique) : altitude, 118^{m}; 10 ans (1901-1910); il manque 1 mois en 1903.

4. Varennes : altitude, 50^{m}; 18 ans (juillet 1868-1876 et 1901-1910); il manque 1 mois en 1910. La première partie de la série, où le pluviomètre était sur un toit, donne des valeurs trop faibles.

26. Villeneuve-le-Comte : altitude, 126^{m}; 6 ans (1901-1906); il manque 1 mois en 1905, 2 en 1906; il existe 5 mois d'observations en 1907.

22. Villiers-Saint-Georges: altitude, 160^{m}; 12 ans (décembre 1882-mai 1885 et 1901-1910); il manque 1 mois en 1884.

Jusqu'en 1900, il y avait dans ce département quelques stations de longue durée, mais en nombre tout à fait insuffisant. Beaucoup de stations nouvelles, où les observations sont faites très régulièrement, ont été installées par la Commission météorologique en 1901. Grâce à l'adjonction de ces stations nouvelles, la distribution de la pluie en Seine-et-Marne se trouve bien déterminée.

Seine-et-Marne. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Haute Seine.													
1. *Bray-sur-Seine (P. C.).....	42	35	40	35	48	54	55	49	46	59	50	47	560
2. *Bray-sur-Seine (C. M.).....	40	33	38	33	46	51	52	47	44	56	47	44	531
3. Courbeton.....	50	35	45	41	52	66	62	60	51	68	59	53	642
4. *Varennes.....	50	36	46	42	55	63	59	53	51	67	59	53	634
5. *Sourdun.....	53	42	50	45	61	69	71	61	59	73	63	59	706
Bassin du Loing.													
6. Nemours.....	47	33	41	39	54	63	53	50	50	64	54	50	598
7. *La Chapelle-la-Reine.....	48	36	44	46	55	62	58	52	51	67	58	53	630
Bassin de la Seine moyenne.													
8. Fontainebleau (Éc. d'appl.)..	48	37	50	46	53	57	58	46	50	65	59	52	621
9. *Fontainebleau (C. M.).....	50	38	48	44	55	64	62	55	54	68	60	54	652
10. *Samois.....	44	33	44	41	50	57	55	48	49	62	54	48	585
11. *Perthes.....	43	34	43	42	50	56	54	48	48	61	52	49	580
12. Melun (Éc. normale).....	41	33	40	37	51	58	55	50	51	59	50	48	573
13. *Melun (P. C.)*.....	36	27	36	36	46	51	52	45	47	56	43	38	513*
14. *Nangis.....	56	45	54	50	58	68	71	57	63	76	66	63	727
15. *Jouy-le-Châtel.....	53	42	49	45	58	67	69	59	60	72	62	60	696
16. *Touquin (P. C.)*.....	49	40	47	42	52	62	65	52	56	67	58	57	647**
17. *Touquin (C. M.).....	53	44	50	46	57	67	69	58	62	72	62	62	702
18. *Mormant.....	50	40	48	44	56	63	65	54	58	69	59	57	663

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Marne.													
19. La-Ferté-s.-Jouarre (M. Biez).	51	39	48	45	52	63	63	56	58	66	56	57	654
20. *La-Ferté-sous-Jouarre (P. C.).	50	38	47	44	51	62	62	55	57	65	54	56	641
21. *Montolivet	62	50	58	51	62	73	72	64	69	79	70	72	658
22. *Villiers-Saint-Georges	54	44	50	46	57	67	67	58	61	72	63	62	701
23. *Rebais (P. C.)	56	45	53	48	55	67	66	58	63	72	63	65	711
24. *Rebais (C. M.)	56	45	52	48	55	67	66	58	63	72	63	65	710
25. Coulommiers	52	43	47	46	49	63	64	52	60	68	60	60	664
26. *Villeneuve-le-Comte	48	38	46	45	54	64	64	57	59	68	55	53	651
27. *Coulombs	54	42	57	53	68	76	79	69	75	82	68	61	784
28. *May-en-Multien	49	39	51	48	62	69	72	63	69	75	62	56	715
29. Meaux (écluse)	41	32	42	39	49	57	60	52	57	62	50	44	585
30. *Meaux (Comm. météor.)	43	34	44	41	52	59	62	54	59	64	52	47	611
31. *Saint Soupplets	50	39	52	49	64	71	72	64	69	75	62	56	723
32. *Dammartin-en-Goele	50	39	52	49	64	71	72	65	68	75	61	56	722

Seine-et-Marne. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
3. Courbeton	78	55	70	63	81	103	96	94	79	106	92	83
6. Nemours	79	56	68	65	90	105	89	84	83	106	91	84
8. Fontainebleau (Éc. d'appl.)	77	60	80	74	86	92	93	74	81	105	95	83
12. Melun (r.c. normale)	72	58	70	65	89	100	96	87	89	103	87	84
13. Melun (P. C.)	70	53	70	71	89	100	101	87	91	110	84	74
16. Touquin (P. C.)	76	62	72	65	81	95	100	81	86	104	90	88
19. La-Ferté-s.-Jouarre (M. Biez).	78	59	74	69	79	96	96	86	89	101	85	88
25. Coulommiers	78	64	71	69	74	95	97	78	90	103	90	91
29. Meaux (écluse)	71	55	72	66	83	97	103	89	97	106	85	76
Moyennes	76	58	72	67	84	98	97	84	87	105	89	83
Coefficients relatifs	0,89	0,75	0,85	0,82	0,99	1,20	1,14	0,99	1,06	1,21	1,09	0,98

Pour le calcul de la moyenne annuelle générale, il convient d'éliminer les deux stations de Melun et de Touquin (Ponts et Chaussées), où le pluviomètre est placé sur un toit et donne des valeurs trop faibles. Les 30 stations qui restent ont pour moyenne 658^{mm}. Les valeurs individuelles varient peu : elles descendent entre 600^{mm} et 550^{mm} dans le fond des vallées de la Seine et de la Marne et dépassent 700^{mm} dans les stations qui sont situées à la limite de ces deux bassins, dans la partie la plus élevée du département, mais dont l'altitude n'atteint du reste pas 200^{m}.

Le régime pluviométrique comporte une saison sèche de 4 mois, janvier-avril, avec minimum en février, séparée de la saison pluvieuse, de part et d'autre, par deux mois, décembre et mai, à peu près normaux. La saison pluvieuse, de 5 mois, est coupée en deux parties, juin-juillet et septembre-novembre, par le mois d'août qui est aussi à peu près normal; elle présente deux maxima sensiblement égaux en juin et en octobre.

SEINE-ET-OISE.

Superficie : 5659$^{km^2}$; 61 stations.

58. Ablis : altitude, 160^m; 7 ans (1893-1899); il manque 1 mois en 1895, 2 en 1896, 5 en 1897 et 1899, 3 en 1898. Il existe en outre 6 mois d'observations en 1886 et 1888, 1 en 1889 et 1900.
32. Achères : altitude, 35^m; 14 ans (1890-1904); il manque l'année 1891 en entier, 8 mois en 1900, 3 en 1901, 2 en 1902. Il existe en outre 8 mois d'observations en 1886, 11 en 1887, 2 en 1888.
12. Athis-Mons : altitude, 90^m; 9 ans (1898-mai 1907); il manque 2 mois en 1898, 3 en 1900, 7 en 1901, 1 en 1904.
42. Boissy-Saint-Léger : altitude, 93^m; 7 ans (décembre 1893-1900); il manque 1 mois en 1899, 4 en 1900.
54. Bonnières : altitude, 29^m; 12 ans (décembre 1888-1900); il manque 2 mois en 1895, 1 en 1897, 4 en 1900.
61. Bréval : altitude, 125^m; 9 ans (1890-1898); il manque 3 mois en 1890, 1 en 1893, 1895 et 1898.
43. Brévannes [Limeil] : altitude, 45^m; 8 ans (1902-1905, 1907-1910); il manque 2 mois en 1907, 4 en 1910.
18. Buc : altitude, 145^m; 30 ans (1881-1910).
2. Châlo-Saint-Mars : altitude, 130^m; 6 ans (1905-1910); il manque 3 mois en 1905 et 1909, 2 en 1908, 4 en 1910.
4. Champcueil (Le Buisson) : altitude, 80^m; 8 ans (1851-1858).
56. Cléry-en-Vexin : altitude, 171^m; 14 ans (1887-1900); il manque 1 mois en 1898 et 1899. Il existe en outre 7 mois d'observations en 1885, 5 en 1886, 6 en 1901 et 8 en 1903.
55. Condécourt : altitude, 40^m; 6 ans (1905-1910); il manque 2 mois en 1905, 1 en 1906 et 1907, 7 en 1909.
5. Corbeil : altitude, 32^m; 10 ans (1891-1896 et 1899-1902); il manque 5 mois en 1891 et 1901, 1 en 1892, 1893 et 1902, 2 en 1896, 3 en 1899 et 1900.
37. Cormeilles-en-Parisis : altitude, 113^m; 9 ans (1897-avril 1906); il manque 5 mois en 1897, 1 en 1899 et 1900, 8 en 1901, 2 en 1902, 4 en 1905. Il existe en outre 2 mois d'observations en 1908.
6. Dourdan : altitude, 117^m; 20 ans (1868-1887); il manque 3 mois en 1880. Il existe en outre 7 mois d'observations en 1866 et 5 en 1867.
52. Épône : altitude, 67^m; 7 ans (mai 1894-août 1901); il manque 1 mois en 1899.
3. Étampes : altitude, 71^m; 40 ans (1871-1910); des observations existent

en outre pour 7 mois en 1866, 5 en 1867, 7 en 1868, toute l'année 1869 et 2 mois en 1870.

33. Évry : altitude, 36m; 15 ans (août 1868-janvier 1884).

27. Garches : altitude, 160m; 6 ans (1903-juin 1909); il manque 3 mois en 1903, 2 en 1907.

50. Grignon : altitude, 84m; 16 ans (août 1874-novembre 1880 et 1892-1900.) Les observations de 1892, 1893, 1898, 1899 et 1900 paraissent défectueuses.

60. Houdan : altitude, 115m; 12 ans (juillet 1886-septembre 1898); il manque 2 mois en 1887; des observations ont été faites pendant 6 mois en 1908.

11. Juvisy (Observatoire Flammarion) : altitude, 93m; 18 ans (1893-1910).

8. Limours : altitude, 133m; 9 ans (1894-1902); il manque 3 mois en 1894, 2 en 1902; il existe 9 mois d'observations en 1903, 1 en 1904, 6 en 1905.

29. Louveciennes : altitude, 174m; 6 ans (1904-1909).

36. Louvres : altitude, 80m; 13 ans (1898-1910); il manque 1 mois en 1910; des observations existent en outre pour 2 mois en 1886, 10 en 1887, 5 en 1888, 4 en 1889, 7 en 1890, 6 en 1891, 9 en 1892, 10 en 1893, 6 en 1894, 2 en 1895.

57. Magny-en-Vexin : altitude, 75m; 13 ans (décembre 1895-juillet 1909); il manque 1 mois en 1906 et 1907.

31. Maisons-Laffitte : altitude, 40m; 19 ans (1892-1910); il manque 3 mois en 1901 et 1904, 2 en 1902, 5 en 1903, 6 en 1905.

53. Mantes : altitude, 35m; 5 ans (1894-1898); il manque 4 mois en 1898; il existe 5 mois d'observations en 1899.

30. Marly-le-Roi : altitude, 125m; 10 ans (septembre 1879-janvier 1886 et 1907-1910); il manque 2 mois en 1882, 1 en 1885.

1. Méréville : altitude, 132m; 12 ans (1889-1900); il manque 2 mois en 1889, 1892, 1898 et 1900, 1 en 1890, 1891, 1894, 1896, 1897 et 1899.

14. Le Mesnil-Saint-Denis : altitude, 171m; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1899 et 1901.

24. Meudon : altitude, 142m; 28 ans (1883-1910).

44. Montgeroult : altitude, 88m; 9 ans (1898-1906); il manque 1 mois en 1900, 1901, 1903 et 1905.

51. Neauphle-le-Château : altitude, 165m; 5 ans (juin 1892-mars 1897). Les observations paraissent souvent très douteuses.

40. Neuilly-sur-Marne : altitude, 40m; 8 ans (1868-août 1870 et septembre 1871-1876).

41. Noisy-le-Grand : altitude, 90m; 12 ans (décembre 1895-août 1908); il manque 1 mois en 1896, 9 en 1897, 3 en 1898, 2 en 1899, 1901, 1905 et 1906, 6 en 1902.

10. Le Perray (Saint-Hubert) : altitude, 177^{m}; 30 ans (1881-1910).
49. Poissy : altitude, 35^{m}; 10 ans (1901-1910); il manque 6 mois en 1901, 1 en 1905 et 1907, 5 en 1909.
45. Pontoise : altitude, 33^{m}; 50 ans (1861-1910); il manque 1 mois en 1903. Les observations ont été faites sur un toit de 1861 à 1875 inclus; elles doivent être multipliées par 1,10 pour devenir comparables à celles qui sont faites depuis décembre 1872 près du sol, dans les conditions réglementaires.
38. Le Raincy : altitude, 76^{m}; 12 ans (1899-1910); il manque 2 mois en 1899 et 1905, 1 en 1906.
59. Rambouillet : altitude, 162^{m}; 42 ans (juin 1866-1870 et 1872-1910); il manque 7 mois en 1867.
28. Rocquencourt: altitude, 155^{m}; 10 ans (1887-1896); il manque 2 mois en 1887 et 1888, 2 en 1889, 1 en 1890 et 1894, 7 en 1896. Il existe en outre 3 mois d'observations en 1885, 1886 et 1898, 2 en 1897.
13. Saclay : altitude, 151^{m}; 30 ans (1881-1910).
7. Saint-Chéron : altitude, 100^{m}; 8 ans (1891-1898); il manque 6 mois en 1891 et 1894, 1 en 1892, 2 en 1893, 5 en 1894 et 1898. Il existe en outre 4 mois d'observations en 1888, 7 en 1889 et 1890. Les valeurs obtenues dans cette station paraissent trop faibles.
26. Saint-Cloud : altitude, 110^{m}; 9 ans (1902-1910); il manque 2 mois en 1904, 1907 et 1909.
46. Saint-Cyr : altitude, 127^{m}; 18 ans (1893-1910); il manque 2 mois en 1893, 3 en 1901.
17. Satory (le Petit-Désert) : altitude, 160^{m}; 28 ans (1881-1908).
35. Sevran-Livry : altitude, 60^{m}; 8 ans (1903-1910); il manque 2 mois en 1903 et 1909, 3 en 1910.
25. Sèvres (Château des Bruyères) : altitude, 107^{m}; 14 ans (1897-1910).
34. Tigery : altitude, 82^{m}; 8 ans (1903-1910); il manque 1 mois en 1904, 1906 et 1907, 4 en 1909, 6 en 1910.
15. Trappes (Étang de Saint-Quentin) : altitude, 169^{m}; 30 ans (1881-1910).
16. Trappes (Observatoire) : altitude, 170^{m}; 15 ans (1896-1910).
47. Val-Joyeux (Station magnétique) [Les Clayes]: altitude, 114^{m}; 9 ans (1902-1910).
9. Vaucluse [Épinay-sur-Orge] : altitude, 53^{m}; 9 ans (1902-1910); il manque 10 mois en 1905.
19. Versailles (Dr Bérigny) : altitude, 137^{m}; 35 ans (1851-1885). Le pluviomètre était placé dans une maison de la rue des Réservoirs, sur un toit et donne peut-être des valeurs un peu faibles.

20. Versailles (réservoir de Montbauron) : altitude, 159m; 28 ans (1883-1910); il manque 1 mois en 1907, 3 en 1908.
21. Versailles (Service des Eaux) : altitude 135m; 11 ans (1881-juin 1892).
22. Versailles (École normale) : altitude, 138m; 29 ans (1881-1910); il manque 4 mois en 1881, 3 en 1882, 1885 et 1905, 2 en 1888, 1 en 1890 et l'année 1901 en entier. Les observations sont fréquemment défectueuses.
23. Versailles (École d'horticulture) : altitude, 126m; 12 ans (1899-1910); il manque 1 mois en 1900, 1905, 1906 et 1908.
39. Ville-Évrard [Neuilly-sur-Marne] : altitude, 45m; 8 ans (1902-1909); il manque 6 mois en 1905.
48. Villepreux : altitude, 102m; 8 ans (1902-1909); il manque 10 mois en 1905, 1 en 1907.

Le nombre des stations est très grand; leur durée moyenne est courte; mais il y a, dans les diverses parties du département et dans celui de la Seine, qui en occupe le centre, assez de stations très longues pour que les réductions des stations courtes à la période normale puissent être faites sans aucune difficulté. La distribution de la pluie en Seine-et-Oise est donc très bien connue.

Seine-et-Oise. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Seine moyenne (rive gauche).													
1. *Méréville	40	31	38	38	45	52	50	46	46	57	47	47	537
2. *Châlo-Saint-Mars	43	32	41	41	49	54	53	51	49	60	49	48	570
3. Étampes	41	29	39	38	47	49	52	51	46	59	46	46	543
4. *Champcueil	47	36	46	45	57	62	63	60	55	69	54	54	648
5. *Corbeil	41	31	40	40	50	55	55	52	49	60	48	46	567
6. *Dourdan	42	31	41	42	52	56	56	53	52	61	49	46	581
7. *Saint-Chéron	36	27	35	36	45	48	48	45	44	52	42	40	498
8. *Limours	44	35	44	45	56	60	60	57	56	66	52	50	625
9. *Vaucluse [Épinay]	41	33	42	43	54	58	57	55	52	62	49	47	593
10. Le Perray (Saint-Hubert)	46	31	40	47	54	60	57	52	60	61	53	48	609
11. *Juvisy	39	30	39	40	50	55	54	52	49	58	45	43	554
12. *Athis-Mons	37	29	37	38	48	52	51	49	46	55	43	41	526
13. Saclay	41	30	41	45	48	56	53	48	49	54	47	42	554
14. Le Mesnil-Saint-Denis	40	32	38	43	50	57	52	49	51	57	45	43	557
15. Trappes (Saint-Quentin)	44	32	42	45	54	57	53	52	53	59	49	47	587
16. *Trappes (Observatoire)	42	31	40	44	52	57	53	50	53	58	48	45	573
17. Satory	43	33	40	46	55	59	57	52	57	63	50	48	603
18. Buc	40	31	38	43	52	57	57	52	53	60	48	43	574
19. Versailles (Dr Bérigny)	40	31	39	41	51	55	52	50	53	59	49	44	564
20. Versailles (Montbauron)	44	32	44	47	54	57	55	55	57	65	51	50	611
21. *Versailles (eaux)	43	32	42	45	54	58	57	54	56	63	51	48	603
22. *Versailles (Éc. normale)	40	30	39	42	51	55	53	50	52	59	48	45	564
23. *Versailles (Éc. d'horticulture)	46	34	44	48	58	62	60	57	60	67	55	51	642
24. Meudon	51	38	49	47	59	65	56	59	62	70	55	55	666

Seine-et-Oise. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Seine moyenne (rive gauche) (suite).													
25. *Sèvres	43	32	43	44	54	58	55	54	56	63	51	48	601
26. *Saint-Cloud	40	30	39	41	50	54	51	50	52	58	47	45	557
27. *Garches	45	33	43	46	54	59	56	54	56	63	51	49	609
28. *Rocquencourt	42	31	40	43	51	55	52	51	52	59	48	45	569
29. *Louveciennes	43	32	42	44	53	57	54	53	55	62	50	47	592
30. *Marly-le-Roi	47	35	47	49	58	64	60	58	61	69	55	52	655
31. *Maisons-Laffitte	43	33	38	43	51	58	57	53	54	57	49	44	580
32. *Achères	43	33	39	42	52	59	58	54	55	60	50	45	590
Bassin de la Seine moyenne (rive droite).													
33. *Évry	41	31	40	39	50	55	55	52	49	59	47	46	564
34. *Tigery	35	27	36	36	45	50	49	47	43	52	41	40	501
35. *Sevran-Livry	43	33	42	42	55	61	61	56	54	63	50	47	607
36. *Louvres	51	39	49	51	64	70	72	66	62	72	58	55	709
37. *Cormeilles-en-Parisis	41	31	37	40	50	56	55	51	52	56	47	43	559
Bassin de la Marne.													
38. *Le Raincy	41	32	40	41	53	59	58	54	52	61	48	46	585
39. *Ville-Évrard	39	30	39	41	51	57	56	53	49	59	46	43	563
40. *Neuilly-sur-Marne	41	32	41	43	54	60	59	56	51	61	48	46	592
41. *Noisy-le-Grand	41	32	41	43	54	60	59	56	51	61	48	45	591
42. *Boissy-Saint-Léger	41	32	41	42	53	58	57	54	50	61	48	47	584
43. *Brévannes [Limeil]	45	35	46	46	58	65	63	60	56	67	53	52	646
Bassin de l'Oise.													
44. *Montgeroult	45	35	42	43	55	60	64	57	56	62	51	48	618
45. Pontoise	40	31	35	38	49	52	62	52	52	53	45	42	551
Bassin de la Basse Seine (rive gauche).													
46. *Saint-Cyr	42	31	39	44	53	57	54	51	53	60	48	46	578
47. *Val-Joyeux [Les Clayes]	45	34	42	47	56	61	58	55	57	64	51	49	619
48. *Villepreux	46	34	42	47	57	61	59	55	57	65	52	49	624
49. *Poissy	39	30	37	39	49	52	53	49	50	54	45	42	539
50. *Grignon	39	28	37	39	49	53	52	48	50	55	43	42	535
51. *Neauphle-le-Château	36	27	34	36	46	49	48	45	46	51	40	39	497
52. *Épône	44	33	40	42	53	56	57	53	55	60	50	48	591
53. *Mantes	43	33	38	40	49	54	54	49	53	57	50	46	566
54. *Bonnières	46	35	40	40	50	56	55	49	55	59	52	49	586
Bassin de la Basse Seine (rive droite).													
55. *Condécourt	50	38	44	44	55	60	66	57	60	66	56	58	651
56. *Cléry-en-Vexin	44	34	39	38	48	53	59	51	52	59	50	48	575
57. *Magny-en-Vexin	53	40	47	46	57	63	71	60	62	70	60	58	687
Bassin de l'Eure.													
58. *Ablis	39	29	37	37	44	49	49	45	46	54	45	45	519
59. Rambouillet	46	34	42	43	56	58	61	53	55	61	51	48	608
60. *Houdan	38	27	36	38	47	50	50	47	48	53	43	42	519
61. *Bréval	43	31	39	41	49	56	56	49	50	57	47	44	562

Seine-et-Oise. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
3. Étampes	75	54	72	71	86	90	96	94	84	108	85	85
10. Le Perray (Saint-Hubert)	75	51	66	76	89	99	94	85	99	100	87	79
13. Saclay	74	53	74	81	87	101	96	87	88	98	85	76
14. Le Mesnil-Saint-Denis	72	57	68	77	90	103	93	88	91	102	82	77
15. Trappes (Saint-Quentin)	76	54	71	76	92	98	90	88	90	100	84	81
17. Satory	72	54	66	76	91	97	94	87	95	105	83	80
18. Buc	70	54	67	75	90	99	100	90	92	105	83	75
19. Versailles (Dr Berigny)	71	54	69	74	91	97	92	88	94	105	87	78
20. Versailles (Montbauron)	72	52	72	77	88	93	90	90	93	106	84	83
24. Meudon	77	57	74	71	88	97	84	89	92	103	83	83
45. Pontoise	73	57	63	69	89	94	113	94	94	97	81	76
59. Rambouillet	75	56	69	71	92	96	100	87	91	101	83	79
Moyennes	74	54	69	75	89	97	95	89	92	103	84	79
Coefficients relatifs	0,87	0,70	0,81	0,91	1,05	1,18	1,12	1,05	1,12	1,21	1,02	0,93

La moyenne annuelle générale des 61 stations est 584mm. Les nombres individuels ne varient qu'entre des limites très resserrées; ils sont compris entre 540mm et 625mm dans 44 stations; les deux stations où le total annuel s'abaisse légèrement en dessous de 500mm (Saint-Chéron et Neauphle-le-Château) ont une durée très courte et ont été signalées comme douteuses; enfin une seule station (Louvres) atteint 700mm.

Le régime pluviométrique, assez uniforme dans tout le département, est caractérisé par une saison sèche de 5 mois, décembre-avril, avec minimum très net en février, et par une saison pluvieuse de 7 mois, avec un maximum principal en octobre et un maximum secondaire en juin; les mois nettement pluvieux sont juin, juillet, septembre et octobre.

SOMME.

Superficie : 6277km²; 28 stations.

24. Abbeville : altitude, 7m; 34 ans (1851-1859, 1881,1899 et 1906-1910); il manque 1 mois en 1882, 1891 et 1906, 5 en 1883, 2 en 1884.
27. Aigneville : altitude, 113m; 16 ans (1884-1899); il manque 1 mois en 1884, 1889, 1897, 1898 et 1899.
19. Airaines : altitude, 28m; 5 ans (juin 1905-1910); il manque 1 mois en 1905 et 1906, 2 en 1907.
6. Albert : altitude, 66m; 25 ans (septembre 1866-1890). Valeurs peut-être un peu faibles, le pluviomètre étant à 5m du sol.
15. Amiens (École normale) : altitude, 53m; 39 ans (juin 1865-août 1870, novembre 1871-1895 et 1901-1909); il manque 3 mois en 1866, 1872 et 1908, 1 en 1873, 1886 et 1895, 2 en 1875, 1876, 1877, 1878 et 1888, 10 en 1904. Observations souvent très douteuses.

16. Amiens (Station agronomique) : altitude, 34^{m}; 28 ans (1883-1910).
17. Amiens (grand Séminaire) : altitude, 35^{m}; 5 ans (1872-1876); il existe en outre 4 mois d'observations en 1877, 5 en 1879.
28. Ault : altitude, 33^{m}; 26 ans (1884-1899 et 1901-1910); il manque 3 mois en 1884, 1 en 1885, 1887, 1894, 1897, 1902 et 1903, 4 en 1901, 5 en 1905.
26. Beaucamps-le-Jeune : altitude, 206^{m} ; 21 ans (1884-1899 et novembre 1905-1910); il manque 5 mois en 1884, 1 en 1906 et 1907, 3 en 1903.
14. Conty : altitude, 58^{m}; 20 ans (1884-1890, 1892-1901 et 1908-1910); il manque 7 mois en 1884, 2 en 1885, 1886, 1887, 1889, 1892, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898 et 1900, 1 en 1888, 1901 et 1909, 5 en 1893, 3 en 1899 et 1910. Il existe en outre 3 mois d'observations en 1902, 2 en 1905, 10 en 1906, 7 en 1907. Observations très incomplètes et difficilement utilisables, surtout pour les deux mois de vacances, août et septembre, qui sont ceux qui manquent le plus fréquemment.
1. Doullens : altitude, 57^{m}; 27 ans (1884-1910); il manque 2 mois en 1884, 1 en 1885 et 1892, 9 en 1891, 8 en 1905.
21. Forest-l'Abbaye : altitude, 35^{m}; 27 ans (1884-1910); il manque 4 mois en 1884, 1 en 1895. Les 9 dernières années (1902-1910) sont beaucoup trop faibles et devraient être multipliées par 1,29, si l'on voulait les joindre aux autres.
7. Ham : altitude, 39^{m}; 12 ans (1884-1890 et 1906-1910); il manque 3 mois en 1884, 1 en 1886 et 1887, 2 en 1906 et 1907. Les observations des 3 années 1888-1890 paraissent très défectueuses et inutilisables. Il existe en outre quelques mois d'observations en 1892 et 1893.
22. Millencourt : altitude, 90^{m}; 9 ans (mai 1884-février 1893); il manque 1 mois en 1891.
11. Montdidier : altitude, 103^{m}; 5 ans (juin 1905-1910); il manque 1 mois en 1906, 2 en 1907. Une très longue série d'observations a été faite à Montdidier, de 1780 à 1869, par MM. Chandon, père et fils; les dernières années, comprises dans la période que nous étudions, ne peuvent malheureusement pas être utilisées; par suite du grand âge de l'observateur, des erreurs ou des insuffisances ont dû se produire fréquemment, car la quantité de pluie recueillie va constamment en diminuant et suit une variation toute différente de celle qu'on a notée dans les autres stations de la région.
12. Moreuil : altitude, 40^{m}; 27 ans (1884-1910); il manque 2 mois en 1884, 1890, 1900, 1905 et 1907, 4 en 1904, 1 en 1906, 6 en 1908.
8. Nesle : altitude, 77^{m}; 27 ans (1884-1910); il manque 2 mois en 1884 et 1893, 1 en 1885 et 1886.
13. Le Paraclet (École pratique d'agriculture) [Cottenchy] : altitude, 50^{m};

12 ans (novembre 1888-novembre 1889, 1893-1899, 1907-1910); il manque 1 mois en 1874, 2 en 1899 et 1910.

5. Péronne : altitude, 52m; 18 ans (1884-1892, 1899-1902 et novembre 1905-1910); il manque 5 mois en 1886, 1 en 1887, 1892, 1899, 1902 et 1906, 3 en 1891.

3. Quend : altitude, 10m; 17 ans (1884-1900); il manque 4 mois en 1884, 1 en 1895, 9 en 1897, 6 en 1898 et 1900, 3 en 1899.

9. Rosières-en-Santerre : altitude, 90m; 11 ans, août 1884-juillet 1891, 1906, 1908-1910); il manque 1 mois en 1906; il existe en outre 8 mois d'observations en 1892, 4 en 1893, 1 en 1894 et 1895.

2. Rue : altitude, 10m; 9 ans (1893-1901); des observations ont été faites en outre pendant 6 mois en 1906.

4. Sainte-Émilie : altitude, 142m; 27 ans (1884-1910); il manque 4 mois en 1884 et 1899, 1 en 1885, 1886, 1894 et 1903, 2 en 1887, 1895, 1900 et 1907.

23. Saint-Riquier : altitude, 35m; 32 ans (février 1872-juin 1873, juillet 1874-juillet 1876, janvier-juillet 1878, novembre 1879-décembre 1906, 1909-1910); il manque 1 mois en 1883, 1887 et 1888, 4 en 1884.

25. Saint-Valéry-sur-Somme : altitude, 3m; 40 ans (1871-1910); il manque 2 mois en 1884, 1 en 1891 et 1897.

18. Villers-Bocage : altitude, 100m; 18 ans (1884-1896 et juin 1905-1910); il manque 5 mois en 1884, 1 en 1889, 3 en 1891 et 1896, 2 en 1895.

10. Villers-lès-Roye : altitude, 84m; 7 ans (1884-1890); il manque 5 mois en 1884, 3 en 1888.

20. Yvrench : altitude, 125m; 16 ans (1884-1899); il manque 2 mois en 1886, 11 en 1895, 1 en 1898, 7 en 1899. Observations parfois très douteuses; en particulier les 3 années 1887, 1888 et 1889 sont absolument inutilisables.

Les stations sont en nombre à peu près suffisant, surtout pour un département peu accidenté, mais la qualité des observations laisse parfois à désirer dans quelques-unes. Malgré cette restriction, la distribution de la pluie dans la Somme est assez bien connue; il est à désirer seulement que les observations soient continuées dans les stations nouvelles, créées vers 1905, et qui sont, en général, bonnes et régulières.

Somme. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Bassins entre Pas-de-Calais et Somme.													
1. Doullens	58	45	51	45	57	72	73	69	63	82	66	75	756
2. *Rue	58	45	48	44	52	54	61	66	77	96	78	73	752
3. *Quend	56	44	47	43	51	53	59	65	75	94	75	71	733

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Somme.													
4. Sainte-Émilie	55	46	57	46	60	71	74	67	66	77	62	63	744
5. *Péronne	48	39	46	40	52	60	64	57	59	62	54	54	635
6. Albert	52	40	48	40	53	64	66	57	59	65	57	60	661
7. *Ham	49	39	49	43	55	62	66	58	62	68	57	56	664
8. Nesle	48	37	43	42	54	59	65	59	62	57	53	50	629
9. *Rosières-en-Santerre	50	40	48	44	56	64	70	61	63	68	58	58	680
10. *Villers-lès-Roye	41	33	40	37	49	54	59	51	54	58	50	49	575
11. *Montdidier	47	37	45	42	55	60	65	57	60	65	56	54	643
12. Moreuil	40	33	39	39	47	54	62	52	53	58	50	49	576
13. *Le Paraclet [Cottenchy]	40	33	39	38	47	56	59	54	54	56	49	49	574
14. *Conty	46	37	44	41	49	56	59	55	55	64	53	55	614
15. Amiens (Éc. normale)	43	35	42	40	50	62	63	58	59	61	53	52	620
16. Amiens (Station agronom.)	43	37	42	41	50	63	61	62	55	64	52	53	623
17. *Amiens (grand séminaire)	40	33	38	37	47	57	57	55	52	57	48	48	569
18. *Villers-Bocage	55	44	50	44	56	68	73	69	66	78	65	65	733
19. *Airaines	46	37	42	39	48	58	63	60	59	68	56	56	632
20. *Yvrench	60	47	51	46	56	68	78	73	75	87	72	72	785
21. Forest-l'Abbaye	61	48	52	48	55	64	75	71	76	89	78	77	794
22. *Millencourt	56	44	48	43	53	64	73	68	70	81	67	67	734
23. Saint-Riquier	54	42	45	41	51	62	72	72	70	83	65	64	726
24. *Abbeville	54	43	47	43	51	59	72	67	70	82	68	67	723
25. Saint-Valéry-sur-Somme	51	38	46	42	49	53	63	65	78	88	72	65	710
Bassins entre Somme et Seine.													
26. *Beaucamps-le-Jeune	56	45	52	46	56	63	70	64	68	77	65	68	730
27. *Aigneville	63	50	56	51	61	67	80	77	83	98	79	77	842
28. Ault	63	46	50	44	52	60	71	71	74	101	74	69	775

Somme. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1. Doullens	77	60	68	59	75	96	97	91	83	108	87	99
4. Sainte-Émilie	74	62	77	62	80	96	100	90	89	103	83	84
6. Albert	78	61	73	60	80	96	100	87	89	98	87	91
8. Nesle	76	59	69	66	85	94	103	94	99	90	85	80
12. Moreuil	69	58	67	67	82	93	107	91	92	101	87	86
15. Amiens (Éc. normale)	70	57	67	64	83	100	102	94	95	99	85	84
16. Amiens (Station agronom.)	70	59	67	66	80	101	98	99	89	103	83	85
21. Forest-l'Abbaye	77	61	65	61	69	80	95	89	96	112	98	97
23. Saint-Riquier	71	58	62	57	71	85	106	99	97	114	89	88
25. Saint-Valéry-sur-Somme	72	54	65	59	69	71	89	92	109	124	102	91
28. Ault	81	60	64	57	67	77	91	92	96	130	96	89
Moyennes	74	59	68	62	76	90	99	93	94	107	89	89
Coefficients relatifs	0,87	0,77	0,80	0,76	0,89	1,10	1,16	1,09	1,15	1,26	1,09	1,05

La moyenne annuelle générale des 28 stations est 687^{mm}. Le minimum se rencontre au fond de la vallée de la Somme, dans la partie moyenne, où quelques totaux annuels descendent un peu au-dessous de 600^{mm}; le maximum

s'observe sur les collines qui bordent les deux rives du cours inférieur de la Somme; la hauteur annuelle de pluie s'y rapproche de 800mm et dépasse même cette valeur dans une station.

Le régime pluviométrique présente une saison sèche de 5 mois, janvier-mai, avec deux minima à peu près égaux en février et en avril, et une saison pluvieuse de 7 mois avec deux maxima en juillet et en octobre, ce dernier étant de beaucoup le principal.

VOSGES.

Superficie 5903km²; 70 stations.

64. Bains : altitude, 293m; 19 ans (1872-1891); il manque 1 mois en 1872 et l'année 1888 en entier; des observations ont été faites pendant 7 mois en 1894 et 8 en 1895.
2. Ballon de Servance (fort) : altitude, 1216m; 29 ans (1882-1910); très nombreuses lacunes, surtout pendant la saison froide, de 1892 à 1900.
56. Barville : altitude, 320m; 8 ans (juin 1888-mars 1896); il manque 1 mois en 1891 et 1893.
10. Basse-sur-le-Rupt : altitude, 650m; 7 ans (octobre 1886-octobre 1893).
52. Beaufremont : altitude, 415m; 19 ans (août 1887-mars 1905); il manque 2 mois en 1896.
23. Bouzey (réservoir) [Sanchey] : altitude, 360m; 12 ans (février 1883-mars 1895).
6. La Bresse : altitude, 630m; 7 ans (1904-1910); il manque 2 mois en 1904, 9 en 1907, 1 en 1908.
34. Brouvelieures : altitude, 392m; 14 ans (mai 1896-1910); il manque 4 mois en 1901, 2 en 1904, 1 en 1906.
21. Bruyères : altitude, 480m; 26 ans (1881-1906); il manque 1 mois en 1888, 1894, 1896, 1898 et 1903, 2 en 1890, 1897, 1900 et 1905, 4 en 1693, 3 en 1895 et 1903, 5 en 1902 et 1906.
51. Bulgnéville : altitude, 345m; 34 ans (1872-juillet 1881, août 1886-mai 1893, février 1895-1910); il manque 2 mois en 1880 et 1909, 1 en 1889 et 1908, 5 en 1910.
28. Charmes : altitude, 269m; 11 ans (1883-1893); il manque 1 mois en 1883; des observations complètes existent pour les 6 ans, 1895-1900; mais elles donnent des valeurs beaucoup trop faibles et ne peuvent être utilisées.
27. Châtel-sur-Moselle : altitude, 287m; 25 ans (août 1886-1910); il manque 1 mois en 1907, 3 en 1910.
53. Châtenois : altitude, 322m; 28 ans (1883-1910); il manque 2 mois en 1890,

5 en 1899. Il existe en outre des observations pour 10 mois en 1874, 7 en 1875; toute l'année 1876 et de 10 mois en 1880.

70. Châtillon-sur-Saône : altitude, 265^{m}; 25 ans (1885-1910); il manque 4 mois en 1885 et 1907, 8 en 1897, 5 en 1908, 3 en 1909, 2 en 1910.

1. Col de Bussang : altitude, 740^{m}; 16 ans (1883-1900); il manque les années 1891 et 1899 en entier, 4 mois en 1883, 1 en 1893 et 1900, 2 en 1896, 3 en 1898. Des observations existent en outre pendant 6 à 10 mois de chacune des années 1901, 1902, 1903, 1904, 1906, 1907, 1909 et 1910, mais elles sont trop incomplètes pour qu'on puisse les utiliser.

43. Col du Prayé : altitude, 835^{m}; 26 ans (1885-1910); il manque 3 mois en 1886, 2 en 1892, 1 en 1910.

17. Col de la Schlucht : altitude, 1154^{m}; 8 ans (1881-1888); quelques mois d'observations en 1896.

50. Contrexéville : altitude, 350^{m}; 50 ans (1861-1910); il manque 1 mois en 1899. Jusqu'à février 1874 les observations ont été faites sur une terrasse, à 11^{m},2 au-dessus du sol: il faut les multiplier par 1,10 pour les rendre comparables à celles qui sont faites depuis 1874 dans les conditions d'installation réglementaires, à 1^{m} du sol.

7. Cornimont : altitude, 518^{m}; 20 ans (février 1883-janvier 1903); il manque 1 mois en 1894, 1895, 1899 et 1900.

8. Cornimont (Travexin) : altitude, 600^{m}; 6 ans (juin 1904-1910).

15. Dammartin-lès-Remiremont : altitude, 400^{m}; 28 ans (mai 1883-1910); il manque 1 mois en 1890 et 1894, 2 en 1892.

31. Dompaire : altitude, 303^{m}; 16 ans (1887-juillet 1903); il manque 1 mois en 1887 et 1900, 2 en 1888, 1890 et 1901, 3 en 1889, 4 en 1898, 5 en 1899.

57. Domrémy-la-Pucelle : altitude, 272^{m}; 13 ans (1872-juillet 1874, juin 1887 août 1897); il existe en outre 7 mois d'observations en 1898, 5 en 1899.

24. Épinal (Commission météorologique) : altitude, 330^{m}; 26 ans (juillet 1884-1910); il manque 1 mois en 1895.

25. Épinal (M. Demangeon) : altitude, 333^{m}; 13 ans (1871-février 1884) : il manque 7 mois en 1880.

65. Fontenoy-le-Château : altitude, 259^{m}; 29 ans (mars 1882-1910); il manque 1 mois en 1892.

67. Frain : altitude, 367^{m}; 40 ans (octobre 1857-1867 et juillet 1883-1910); il manque 3 mois en 1892, 1 en 1893. Les observations de 1857 à 1867, qui paraissent avoir été faites sur un toit, devraient être multipliées par 1,13 si l'on voulait les comparer aux observations actuelles.

38. Gemaingoutte : altitude, 460^{m}; 29 ans (octobre 1881-1910); il manque 1 mois en 1902 et 1909.

19. Gérardmer: altitude, 687^{m}; 26 ans (1872-avril 1878, avril 1883-1903); il manque 10 mois en 1893 et 1900, 1 en 1894, 1898 et 1901, 3 en 1903.
20. Granges : altitude, 500^{m}; 15 ans (septembre 1886-août 1902); il manque 6 mois en 1893, 5 en 1894.
69. Grignoncourt : altitude, 331^{m}; 10 ans (mai 1891-1900).
36. La Hardalle [Plainfaing] : altitude, 800^{m}; 19 ans (juillet 1883-juillet 1902); il manque 1 mois en 1886 et 1890, 2 en 1888 et 1895, 3 en 1894.
47. Lamarche : altitude, 360^{m}; 50 ans (1859-1910); il manque 4 mois en 1877, 1879 et 1880 et toute l'année 1878. De 1859 à août 1877, les observations ont éfé faites sur un toit, à 12^{m},1 du sol; elles doivent être multipliées par 1,12 pour devenir comparables à celles qui sont faites depuis décembre 1873 avec un pluviomètre installé dans les conditions réglementaires.
30. Legéville : altitude, 300^{m}; 7 ans (mai-1897 février 1904); il manque 1 mois en 1900.
29. Lerrain : altitude, 318^{m}; 28 ans (mars 1883-1910); il manque 1 mois en 1895.
63. Méloménil [Uzemain] : altitude, 316^{m}; 12 ans (avril 1886-février 1899); il manque 1 mois en 1890 et 1897, 8 en 1896.
32. Mirecourt (École normale) : altitude, 297^{m}; 44 ans (1866-1910); il manque 5 mois en 1866, 1 en 1881, 1887, 1888, 1890, 1896 et 1897, 2 en 1888, 3 en 1907 et l'année 1906 en entier. Nombres parfois douteux surtout de 1873 à 1878 et de 1902 à 1907.
33. Mirecourt (M. Bronswick) : altitude, 300^{m}; 8 ans (1865-1872); il manque 1 mois en 1865 et 1872.
68. Monthureux-sur-Saône : altitude, 281^{m}; 27 ans (mars 1883-novembre 1892 et août 1894-1910); il manque 2 mois en 1892, 1901 et 1907, 1 en 1897 et 1904, 4 en 1900 et 1903, 5 en 1902, 3 en 1905 et 1906.
55. Neufchâteau (Commission météorologique) : altitude, 280^{m}; 52 ans (1859-1910); il manque 8 mois en 1880, 10 en 1881. De 1859 à la fin de 1879, les observations ont été faites sur un toit à 11^{m},5 du sol; ces observations doivent être multipliées par 1,20 pour être comparables à celles qui sont faites près du sol, dans les conditions réglementaires, depuis juin 1871, mais avec des lacunes nombreuses jusqu'en 1881.
54. Noncourt : altitude, 290^{m}; 9 ans (décembre 1897-juillet 1907); il manque 2 mois en 1898.
49. Parey-sous-Montfort : altitude, 380^{m}; 8 ans (août 1886-avril 1891 et mai 1894-août 1897; il manque 1 mois en 1888 et 1889, 4 en 1894, 3 en 1895 et 1896.
60. Plombières : altitude, 430^{m}; 28 ans (1858-1862 et 1888-1910); il manque 1 mois en 1896, 1898 et 1909, 2 en 1897.

22. Pouxeux : altitude, 380^{m}; 20 ans (septembre 1886-1906); il manque 1 mois en 1891, 1893, 1896, 1904 et 1905, 3 en 1892, 1894 et 1906; il existe 4 mois d'observations en 1907.
39. Provenchères : altitude, 407^{m}; 22 ans (juin 1888-1910); il manque 2 mois en 1890 et 1894, 1 en 1893 et 1895.
35. Rambervillers : altitude, 290^{m}; 27 ans (juin 1883-1910); il manque 1 mois en 1889 et 1899, 2 en 1890 et 1893.
4. Ramonchamp : altitude, 470^{m}; 23 ans (août 1886-1909); il manque 1 mois en 1887, 2 en 1903, 3 en 1904.
46. Raon-l'Étape : altitude, 286^{m}; 27 ans (mars 1883-1910); il manque 1 mois en 1889, 1894 et 1896, 2 en 1890, 1891, 1898, 1903 et 1906, 5 en 1892, 1904 et 1910, 7 en 1893, 3 en 1895 et 1909, 4 en 1901, 11 en 1902, 6 en 1905, 8 en 1907, 4 en 1908. Ces nombreuses lacunes rendent la station presque inutilisable.
5. Remauvillers [Ramonchamp] : altitude, 480^{m}; 17 ans (septembre 1893-1910); il manque 1 mois en 1907 et 1910.
16. Remiremont : altitude, 394^{m}; 7 ans (mars 1904-1910).
18. Retournemer [Gérardmer]: altitude, 780^{m}; 14 ans (septembre 1875-août 1876 et 1883-1895); il manque 2 mois en 1883, 3 en 1895.
13. Saint-Amé (Syndicat de) : altitude, 620^{m}; 9 ans (1862-1870).
41. Saint-Dié : altitude, 340^{m}; 30 ans (1871-1873 et juillet 1883-1910); il manque 4 mois en 1873, 1 en 1884, 1886 et 1901, 2 en 1895, 1902, 1905 et 1906.
42. Saint-Dié (Saint-Martin) : altitude, 460^{m}; 5 ans (1902-1906); il manque 5 mois en 1902, 3 en 1906.
40. Sainte-Marguerite : altitude, 360^{m}; 8 ans (1901-1906) septembre 1908-1910); il manque 1 mois en 1902, 2 en 1903, 1905 et 1910, 4 en 1904.
37. Saulcy-sur-Meurthe : altitude, 385^{m}; 22 ans (1873-1887 et 1883-mars 1900); il manque 4 mois en 1873 et 1891, 2 en 1883 et 1895, 5 en 1890, 1 en 1894.
9. Saulxures-sur-Moselotte : altitude, 465^{m}; 16 ans (juin 1886-août 1893 et 1898-1906); il manque 2 mois en 1898, 1 en 1901 et 1905.
45. Senones : altitude, 344^{m}; 26 ans (1872-juillet 1881, 1885-juillet 1893, juin 1898-février 1906); il manque 1 mois en 1890.
26. Thaon : altitude, 320^{m}; 34 ans (1877-1910); il manque 2 mois en 1877 et 1907, 1 en 1880, 1884, 1899, 1902, 1905 et 1908.
62. Thiélouze [Uzemain] : altitude, 335^{m}; 10 ans (1899-1908); il manque 4 mois en 1899, 2 en 1908.
3. Le Thillot : altitude, 494^{m}; 27 ans (1872-janvier 1879, 1891-1900); il manque 4 mois en 1874, 1891 et 1900, 1 en 1878 et 1901, 2 en 1902, 7 en 1907 et 1910, 8 en 1908, 5 en 1909. Les lacunes sont tellement

nombreuses depuis 1907 que les observations deviennent inutilisables.

58. Trampot : altitude, 390m; 23 ans (juillet 1882-septembre 1905); il manque 1 mois en 1894.
11. Trougemont [Basse-sur-le-Rupt] : altitude, 586m; 7 ans (mai 1891-mai 1898); il manque 1 mois en 1892.
12. Les Truches [Rochesson] : altitude, 600m; 11 ans (1896-mars 1907); il manque 2 mois en 1898, 1 en 1901.
14. Vagney : altitude, 412m; 9 ans (1871-août 1879).
59. Val-d'Ajol : altitude, 346m; 28 ans (mai 1891-1910); il manque 1 mois en 1904 et 1909, 2 en 1907, 4 en 1910.
44. Vexaincourt : altitude, 376m; 24 ans (septembre 1886-1910); il manque 1 mois en 1892.
66. Vioménil : altitude, 472m; 46 ans (octobre 1857-1867, mars 1873-décembre 1879, mars 1882-1910).
48. Vittel : altitude, 338m; 14 ans (août 1896-1910); il manque 1 mois en 1898, 1902, 1906 et 1907, 2 en 1900.
61. Xertigny : altitude, 480m; 16 ans (1883-août 1892, 1900-août 1904, 1909-1910); il manque 2 mois en 1883 et 1900.

Le nombre des stations est très grand et largement suffisant, même pour un département très montagneux: la durée moyenne des séries est également satisfaisante. La distribution de la pluie dans les Vosges est donc très bien déterminée.

Vosges. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Moselle.													
1. *Col de Bussang	141	114	136	111	123	131	133	123	118	161	139	150	1580
2. Ballon de Servance	163	126	165	122	138	161	170	155	151	193	166	203	1913
3. Le Thillot	172	143	164	130	145	147	149	138	132	189	173	204	1886
4. Ramonchamp	171	141	148	132	134	137	139	128	130	180	160	182	1782
5. *Remauvillers	166	136	151	123	132	136	141	129	125	178	160	186	1763
6. *La Bresse	148	128	143	119	136	143	154	138	139	173	152	162	1726
7. Cornimont	169	137	157	121	133	135	148	133	124	186	166	193	1802
8. *Cornimont (Travexin)	177	143	164	126	140	142	155	140	130	194	174	202	1887
9. *Saulxures-sur-Moselotte	161	127	141	122	136	140	145	133	129	180	157	174	1745
10. *Basse-sur-le-Rupt	143	115	126	113	127	129	134	123	121	164	143	155	1593
11. *Trougemont [Basse-s.-Rupt]	139	111	122	109	123	125	129	118	117	159	139	149	1540
12. *Les Truches [Rochesson]	136	111	127	114	139	141	150	137	132	170	147	149	1653
13. *Saint-Amé	118	96	110	99	120	122	131	119	115	148	128	129	1435
14. *Vagney	105	86	99	89	108	109	117	106	103	132	114	115	1283
15. Dammartin-lès-Remiremont	107	84	96	88	111	113	117	106	103	137	115	116	1293
16. *Remiremont	106	86	97	88	111	114	114	106	101	136	115	119	1293
17. *Col de la Schlucht	137	122	130	107	119	124	131	116	114	148	133	145	1526
18. *Retournemer	163	142	159	132	155	165	178	159	147	192	169	178	1939

Vosges. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Moselle (*suite*).													
19. *Gérardmer	112	104	122	104	129	132	142	139	132	151	136	127	1530
20. *Granges	110	94	106	87	112	116	118	104	96	135	118	125	1321
21. Bruyères	90	85	95	79	110	116	117	98	94	121	106	109	1220
22. Pouxeux	89	75	82	73	102	103	99	93	80	114	97	98	1105
23. *Bouzey [Sanchey]	64	60	63	60	77	83	84	76	74	95	78	78	892
24. Épinal (C. M.)	73	68	74	70	85	92	101	85	80	104	85	87	1004
25. *Épinal (M. Demangeon)	67	62	68	64	78	84	92	78	74	96	78	80	921
26. Thaon	57	56	55	53	71	79	78	69	71	89	72	71	821
27. Châtel-sur-Moselle	50	46	50	58	72	79	80	68	71	93	71	63	801
28. *Charmes	49	43	49	50	64	74	74	62	64	79	65	57	730
29. Lerrain	76	65	67	64	83	93	89	83	77	104	89	93	983
30. *Legéville	64	54	61	58	73	81	83	73	70	92	78	77	864
31. *Dompaire	60	55	57	55	72	81	81	70	70	90	75	74	840
32. Mirecourt (Éc. normale)	51	46	52	49	65	75	75	64	65	78	67	61	748
33. *Mirecourt (M. Bronswick)	56	49	54	53	67	75	75	65	66	85	71	66	782
Bassin de la Meurthe.													
34. *Brouvelieures	87	79	88	79	102	113	114	96	92	116	101	102	1169
35. Rambervillers	54	48	56	59	73	87	91	79	79	87	70	70	853
36. *La Hardalle (Plainfaing)	119	105	114	97	117	132	141	112	104	134	111	120	1406
37. *Saulcy-sur-Meurthe	86	74	81	79	100	116	114	94	91	106	90	94	1125
38. Gemaingoutte	72	62	70	70	92	109	110	95	83	96	76	82	1017
39. Provenchères	97	84	89	86	105	114	112	94	93	110	94	101	1179
40. *Sainte-Marguerite	73	63	69	67	85	99	97	80	78	90	77	81	959
41. Saint-Dié	74	65	71	66	84	101	96	78	79	93	82	83	972
42. *Saint-Dié (Saint-Martin)	87	76	83	80	102	118	116	96	93	108	92	96	1147
43. Col du Prayé	144	140	133	113	119	119	133	108	122	140	124	131	1526
44. Vexaincourt	113	92	104	97	112	127	124	113	108	128	118	112	1348
45. *Senones	81	72	88	78	94	107	112	97	89	104	96	93	1111
46. Raon-l'Étape	69	62	68	67	84	100	98	83	78	95	80	84	968
Bassin de la Meuse.													
47. Lamarche	55	44	53	53	64	82	77	69	66	89	74	62	788
48. *Vittel	58	49	58	54	67	77	77	67	68	89	75	70	809
49. *Parey-sous-Montfort	62	54	61	56	71	81	80	70	72	93	79	74	853
50. Contrexéville	58	47	58	56	70	80	82	69	70	94	79	71	834
51. Bulgnéville	51	43	51	46	65	75	70	68	62	80	67	65	743
52. *Beaufremont	64	54	62	57	70	83	79	75	70	93	76	76	859
53. Châtenois	67	58	62	54	64	71	68	64	66	88	76	75	813
54. *Noncourt	61	52	60	53	64	77	76	70	66	88	71	73	811
55. Neufchateau (C. M.)	63	52	61	59	70	87	84	79	70	92	73	74	864
56. *Barville	72	62	71	63	75	88	87	80	77	103	86	87	951
57. *Domrémy-la-Pucelle	64	55	63	58	68	80	82	74	69	91	75	78	857
Bassin de la Marne.													
58. Trampot	83	70	75	63	72	90	86	82	75	103	95	98	992

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin supérieur de la Saône.													
59. Val-d'Ajol	121	99	116	102	118	124	125	119	119	155	132	143	1473
60. Plombières	134	114	124	106	128	128	122	100	103	146	127	141	1473
61. *Xertigny	82	70	79	73	92	97	96	91	89	117	97	98	1081
62. *Thiélouze (Uzemain)	75	64	70	64	85	91	87	83	76	103	88	87	973
63. *Méloménil (Uzemain)	74	63	69	63	84	91	87	82	75	102	87	86	963
64. *Bains	62	52	60	56	75	78	76	71	68	91	76	74	839
65. Fontenoy-le-Château	67	57	62	61	82	86	87	78	75	104	84	81	924
66. Vioménil	72	62	71	64	83	90	86	84	82	105	85	84	970
67. Frain	71	60	64	61	78	88	79	81	72	99	86	80	919
68. Monthureux-sur-Saône	63	52	54	55	71	81	74	79	67	92	78	73	839
69. *Grignoncourt	63	53	60	57	76	82	77	75	69	95	79	74	860
70. Châtillon-sur-Saône	59	50	63	55	77	78	71	68	65	88	75	69	818

Vosges. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2. Ballon de Servance	85	66	86	64	72	84	89	81	79	101	87	106
3. Le Thillot	91	76	85	69	77	78	79	73	70	100	92	108
4. Ramonchamp	96	79	83	74	75	77	78	72	73	101	90	102
7. Cornimont	94	76	85	67	74	75	82	74	69	103	92	107
15. Dammartin-lès-Remiremont	83	65	74	68	86	87	90	82	80	106	89	90
21. Bruyères	74	70	78	65	90	95	96	80	77	99	87	89
22. Pouxeux	81	68	74	66	92	93	90	84	72	103	88	89
24. Épinal (C. M.)	73	68	74	70	85	91	100	85	80	103	85	86
26. Thaon	69	68	67	64	87	96	95	84	86	109	88	87
27. Châtel-sur-Moselle	63	58	62	73	90	98	100	85	88	116	89	78
29. Lerrain	77	66	68	65	84	95	91	84	78	106	91	95
32. Mirecourt (Éc. normale)	68	61	69	65	87	100	101	85	87	105	90	82
35. Rambervillers	64	56	66	69	86	102	107	92	92	102	82	82
38. Gemaingoutte	71	61	69	69	90	107	108	93	82	94	75	81
39. Provenchères	82	71	75	73	89	97	95	80	79	93	80	86
41. Saint-Dié	76	67	73	68	87	104	99	80	81	96	84	85
43. Col du Prayé	94	92	85	74	78	78	85	71	80	92	81	86
44. Vexaincourt	84	68	77	72	83	94	92	84	80	95	88	83
46. Raon-l'Étape	71	64	70	69	85	103	101	86	81	98	83	87
47. Lamarche	70	56	67	67	81	104	98	88	83	113	94	79
50. Contrexéville	70	56	70	67	84	96	98	83	84	113	94	85
51. Bulgnéville	69	58	68	62	87	101	94	92	84	108	90	87
53. Châtenois	82	71	76	67	79	88	84	79	81	108	93	92
55. Neufchâteau	73	60	71	68	81	101	97	91	81	107	84	86
58. Trampot	84	70	75	63	79	91	87	83	76	104	96	99
59. Val-d'Ajol	82	67	79	69	80	84	85	81	81	105	90	97
60. Plombières	91	77	84	72	87	87	83	68	70	99	86	96
65. Fontenoy-le-Château	73	62	67	66	89	93	94	84	81	112	91	88
66. Vioménil	74	64	73	66	86	93	89	86	84	108	90	85
67. Frain	77	65	70	66	85	96	86	88	78	108	94	87
68. Monthureux-sur-Saône	75	62	64	66	85	97	88	94	80	109	93	87
70. Châtillon-sur-Saône	72	61	77	67	94	96	87	83	79	108	92	84
Moyennes	78	67	74	68	84	93	92	83	80	104	88	89
Coefficients relatifs	0,92	0,87	0,87	0,83	0,99	1,13	1,08	0,98	0,98	1,22	1,07	1,05

La moyenne annuelle générale des 70 stations est 1161^{mm}; les plus faibles valeurs individuelles se rencontrent dans le fond des bassins de la Moselle, de la Meuse et de la Saône, où la hauteur de pluie est comprise généralement entre 800^{mm} et 900^{mm}; dans 1 station du bassin de la Moselle (Mirecourt) et 2 du bassin de la Meuse (Lamarche et Bulgnéville), le total annuel s'abaisse même en dessous de 800^{mm}. Les plus grandes hauteurs de pluie se présentent sur les Hautes-Vosges; elles peuvent y dépasser 1800^{mm} et même 1900^{mm}.

Le régime pluviométrique varie notablement quand on passe des stations des vallées à celles de la montagne; dans ces dernières la pluviosité devient beaucoup plus grande pendant la saison froide et beaucoup plus faible pendant la saison chaude; elle prend ainsi nettement, dans les stations élevées, le caractère marin, comme nous l'avons déjà fait remarquer, notamment pour le Morvan. Pour l'ensemble du département, la saison sèche dure 4 mois (janvier-avril), avec minimum en avril, puis vient un mois normal, mai, auquel succède la saison pluvieuse, composée de deux parties séparées l'une de l'autre par deux mois, août et septembre, à peu près normaux; les seuls mois réellement pluvieux sont donc au nombre de 5 : juin et juillet, puis octobre, novembre et décembre; il y a deux maxima, l'un en juin, l'autre, qui est le maximum principal, en octobre.

YONNE.

Superficie 7461$^{km^2}$; 50 stations.

28. Aillant : altitude, 115^{m}; 36 ans (mai 1874-1910); il manque 4 mois en 1883, 2 en 1888.
26. Appoigny : altitude, 100^{m}; 17 ans (1894-1910); il manque 1 mois en 1897.
22. Auxerre (École normale) : altitude, 122^{m}; 50 ans (1851-1855, 1858-juillet 1870, 1880-1910); il manque 1 mois en 1869, 1881, 1887 et 1889, 3 en 1882, 2 en 1883, 7 en 1893, 4 en 1905 et 1906. Des observations ont été faites en outre de 1872 à 1876; mais elles présentent beaucoup de lacunes; pendant tout ce temps on a, du reste, les observations de la station suivante.
23. Auxerre (Ponts et Chaussées, Ile Brûlée) : altitude, 99^{m}; 40 ans (1871-1910); il manque 6 mois en 1885.
24. Auxerre (Commission météorologique) : altitude, 130^{m}; 31 ans (1874-1888, avril 1890-1905); il manque 1 mois en 1885 et 1898, 6 en 1892.
25. Auxerre (Saint-Gervais) : altitude, 121^{m}; 8 ans (1884-1890 et 1898); il manque 4 mois en 1890. Il existe en outre 3 mois d'observations en 1891 et 1897.
15. Avallon : altitude, 247^{m}; 60 ans (1851-1900); il manque 2 mois en 1855, 1 en 1883 et 1885. L'ancien pluviomètre, mal placé, a été observé de

1851 à 1879 inclus; les valeurs qu'il fournit doivent être multipliées par 1,10 pour être comparables à celles du pluviomètre actuel, en service depuis 1875.

33. Cérisiers : altitude, 130^{m}; 36 ans (1874-1910); il manque 1 mois en 1885, 10 en 1904; quelques nombres douteux en 1902 et 1903.

11. Chablis (Ponts et Chaussées) : altitude, 157^{m}; 51 ans (1859-1910); il manque 2 mois en 1882, 1 en 1885 et 1907; l'année 1897 en entier, 4 mois en 1905 et 1908, 3 en 1910. Le pluviomètre, placé sur un toit, donne des valeurs trop faibles.

12. Chablis (Commission météorologique) : altitude, 160^{m}; 35 ans (juin 1875-1910); il manque 3 mois en 1876 et 1884, 1 en 1885 et 1887, 2 en 1892 et 1903.

7. Chailley : altitude, 185^{m}; 36 ans (mai 1874-1910); il manque 1 mois en 1883 et 1885.

47. Charny : altitude, 140^{m}; 36 ans (mai 1874-1910); il manque 1 mois en 1885, 3 en 1890, 1894, 1898, 1901, 1904 et 1905, 2 en 1891, 1892 et 1902, 5 en 1900, 4 en 1909.

9. Châtel-Gérard : altitude, 318^{m}; 18 ans (avril 1890-1908); depuis 1898 les observations deviennent généralement défectueuses et ne peuvent être utilisées; les 8 premières années sont bonnes.

18. Coulanges-sur-Yonne : altitude, 155^{m}; 28 ans (1874-1882 et 1891-1909); il manque 1 mois en 1875, 1876 et 1879, 3 en 1880, 6 en 1891, 4 en 1893.

19. Courson : altitude, 245^{m}; 26 ans (mai 1874-1900); il manque 1 mois en 1880, 1889 et 1897, 2 en 1883 et 1891, 5 en 1890, 3 en 1893.

21. Cravant : altitude, 125^{m}; 33 ans (mai 1874-septembre 1905 et 1909-1910); il manque 2 mois en 1909 et 1910.

3. Cruzy-le-Châtel : altitude, 230^{m}; 30 ans (1874-1903); il manque 2 mois en 1884, 1886 et 1887, 3 en 1885 et 1888, 1 en 1901.

49. Domats : altitude, 170^{m}; 15 ans (1896-1910).

6. Flogny: altitude, 140^{m}; 34 ans (juin 1875-juin 1882 et mars 1884-1910); il manque 1 mois en 1898 et 1900.

42. Fontaines : altitude, 300^{m}; 12 ans (1898-1910); il manque l'année 1907 en entier; 3 mois d'observations existent pour 1897.

29. Joigny (Ponts et Chaussées) : altitude, 82^{m}; 58 ans (1853-1910); il manque 1 mois en 1883.

30. Joigny (Commission météorologique) : altitude, 90^{m}; 34 ans (1874-1907); il manque 1 mois en 1875, 1878, 1888, 1892, 1894, 2 en 1876, 1877 et 1889, 4 en 1881, 3 en 1883. Depuis 1895 les lacunes deviennent très nombreuses et il manque chaque année, en particulier, les deux mois de vacances, août et septembre.

27. Laroche : altitude, 85^{m}; 60 ans (1851-1910); il manque 3 mois en 1860. De 1851 à 1880 inclus on a observé avec un pluviomètre carré de 1^{m} de côté, qui a paru mal placé. Le pluviomètre réglementaire a été installé à la fin de 1874; pour réduire à ce dernier les premières observations il faudrait les multiplier par 1,01 ; cette correction pourrait donc à la rigueur être négligée.

10. Massangis : altitude, 190^{m}; 19 ans (septembre 1874-août 1893); il manque 1 mois en 1877.

8. Mont-Saint-Sulpice : altitude, 190^{m}; 34 ans (1876-1910); il manque 1 mois en 1876 et 1882, 3 en 1883 et toute l'année 1884; 3 mois d'observations existent en 1875.

43. Moulins-sur-Ouanne : altitude, 200^{m}; 9 ans (1888-1896); il manque 1 mois en 1888, 2 en 1889 et 1891, 3 en 1890, 5 en 1892, 4 en 1894.

38. Moutiers : altitude, 235^{m}; 49 ans (1862-1910). Jusqu'en 1901 inclus le pluviomètre était mal placé et donnait des valeurs beaucoup trop faibles. Les nouvelles observations, faites depuis 1902, indiqueraient que les anciennes devraient être multipliées par 1,44.

14. Quarré-les-Tombes : altitude, 450^{m}; 21 ans (1874-mai 1882, 1884-juillet 1896); il manque 4 mois en 1877, 1 en 1880, 1882 et 1889, 3 en 1881 et 1892, 2 en 1886 et 1888.

2. Ravières : altitude, 190^{m}; 36 ans (mai 1874-1910); il manque 1 mois en 1878, 1884, 1888, 1891 et 1909, 3 en 1908.

40. Rogny (Ponts et Chaussées) : altitude, 173^{m}; 49 ans (1862-1910); il manque 1 mois en 1882. Pluviomètre sur un toit, valeurs trop faibles.

41. Rogny (Commission météorologique) : altitude, 180^{m}; 9 ans (mai 1874-1883); il manque 2 mois en 1883.

50. Sainpuits : altitude, 245^{m}; 33 ans (juillet 1875-1910); il manque 1 mois en 1876 et 1890, 2 en 1881, 3 en 1897 et 1898; les deux années 1908 et 1909 en entier.

39. Saint-Fargeau : altitude, 200^{m}; 12 ans (1875-1877 et juin 1886-1893); il manque 2 mois en 1875, 1 en 1876, 1877, 1887, 1889 et 1892. Il existe en outre 2 mois d'observations en 1882, 5 en 1894.

31. Saint-Julien-du-Sault : altitude, 120^{m}; 24 ans (mai 1874-1898); il manque 2 mois en 1897 et 1898.

35. Saint-Martin [Sens] : altitude, 66^{m}; 52 ans (1859-1910); il manque 2 mois en 1910.

46. Saint-Martin-sur-Ouanne : altitude, 158^{m}; 7 ans (1891-1897); il existe en outre 5 mois d'observations en 1898.

36. Saint-Maurice-aux-Riches-Hommes : altitude, 105^{m}; 36 ans (mai 1874-avril 1891 et février 1892-1910); il manque 1 mois en 1878, 1886, 1887,

1894, 1895 et 1900. Les observations faites depuis 1892 semblent douteuses; elles donnent des valeurs beaucoup plus faibles que celles de la première partie de la série.

20. Sainte-Pallaye : altitude, 202^{m}; 7 ans (1904-1910); il manque 2 mois en 1905.

48. Savigny : altitude, 160^{m}; 19 ans (juin 1875-septembre 1894).

13. Seignelay : altitude, 125^{m}; 17 ans (1894-1910); il manque 1 mois en 1894, 5 en 1900, 2 en 1901.

34. Sens : altitude, 75^{m}; 26 ans (1851-1853 et 1861-octobre 1883); il manque 8 mois en 1870. Bien que ces observations aient été faites sur un toit, elles ne paraissent pas donner de valeurs manifestement trop faibles.

45. Tannerre : altitude, 192^{m}; 12 ans (1882-août 1894); il existe en outre 4 mois d'observations en 1895.

4. Tonnerre (Ponts et Chaussées) : altitude, 140^{m}; 52 ans (1859-1910). Les observations ont été faites sur un toit de 1859 à 1880 inclus; il faut multiplier les résultats ainsi obtenus par 1,05 pour les rendre comparables à ceux que donnent les observations actuelles, faites dans les conditions réglementaires et qui ont commencé en janvier 1876.

5. Tonnerre (Commission météorologique) : altitude, 160^{m}; 36 ans (mai 1874-1910); il manque 2 mois en 1905 et 1908, 5 en 1907, 8 en 1909.

44. Toucy : altitude, 196^{m}; 60 ans (1851-1910); il manque 2 mois en 1875, 5 en 1877, 6 en 1889. Les 20 premières années d'observations (1851-1870), faites sur un toit, paraissent absolument inutilisables.

1. Vassy-sous-Pisy : altitude, 340^{m}; 28 ans (1876-1903); il manque 1 mois en 1876, 1881, 1887, 1890 et 1891, 2 en 1883, 9 en 1893.

16. Vézelay (Ponts et Chaussées) : altitude, 265^{m}; 59 ans (octobre 1851-1910); il manque 2 mois en 1855.

17. Vézelay (Commission météorologique) : altitude, 306^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque 1 mois en 1877 et 1887, 2 en 1901.

32. Villeneuve-l'Archevêque : altitude, 110^{m}; 36 ans (mai 1874-1910); il manque 2 mois en 1882, 1 en 1887 et 1889.

37. Villeneuve-la-Guyard : altitude, 80^{m}; 28 ans (mai 1874-octobre 1882 et 1891-1910); il manque 2 mois en 1891, 3 en 1902, 6 en 1903. Il existe en outre des observations pendant 1 mois en 1886 et 6 mois en 1890.

Le département de l'Yonne possède un très grand nombre de stations, bien réparties et dont la plupart sont de très longue durée; la distribution de la pluie y est donc connue très exactement.

Yonne. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

		Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
	Bassin de l'Yonne.													
1.	Vassy-sous-Pisy	54	50	53	52	64	79	74	72	62	81	66	68	775
2.	Ravières	46	41	47	45	56	75	65	64	56	72	59	59	685
3.	Cruzy-le-Châtel	57	51	55	51	65	81	77	73	63	85	68	69	795
4.	Tonnerre (P. C.)	53	48	49	47	62	73	70	70	60	79	65	65	741
5.	Tonnerre (C. M.)	56	49	53	51	61	73	69	73	58	78	63	65	749
6.	Flogny	52	42	50	50	62	68	73	71	57	76	61	58	720
7.	Chailley	62	54	60	54	69	65	75	79	64	89	75	82	828
8.	Mont-Saint-Sulpice	44	38	44	48	63	63	67	64	54	69	53	53	660
9.	*Châtel-Gérard	48	44	49	48	62	74	68	67	59	75	61	61	716
10.	*Massangis	55	50	56	55	70	85	78	77	70	86	70	70	822
11.	*Chablis* (P. C.)	44	39	44	43	54	67	66	61	54	64	55	56	647*
12.	Chablis (C. M.)	50	44	51	50	62	72	67	67	60	77	60	62	722
13.	*Seignelay	40	36	40	40	54	61	58	59	50	63	51	50	602
14.	*Quarré-les-Tombes	68	59	68	67	76	85	80	79	72	97	80	74	905
15.	Avallon	46	40	47	48	61	73	68	66	58	73	58	54	692
16.	Vézelay (P. C.)	58	48	56	57	68	81	72	71	61	83	68	68	791
17.	Vézelay (C. M.)	55	46	55	56	60	81	71	67	59	82	67	62	761
18.	*Coulanges-sur-Yonne	55	47	56	56	68	80	73	72	61	83	66	64	781
19.	Courson	54	47	54	52	63	74	66	68	55	78	62	63	736
20.	*Sainte-Pallaye	44	39	46	46	58	72	62	65	53	71	54	52	662
21.	Cravant	45	37	46	42	54	72	60	63	49	69	52	51	640
22.	Auxerre (Éc. normale)	38	34	38	43	54	65	61	60	49	64	49	46	601
23.	Auxerre (P. C.)	43	41	50	47	62	68	60	63	52	70	56	57	669
24.	Auxerre (C. M.)	41	36	41	45	56	64	56	64	49	68	49	48	617
25.	*Auxerre (Saint-Gervais)	43	39	45	46	60	69	61	65	52	70	54	52	656
26.	*Appoigny	38	34	38	38	51	58	55	56	48	60	48	47	571
27.	Laroche	43	36	41	42	58	61	60	62	54	64	53	51	625
28.	Aillant	47	42	48	45	58	62	62	63	53	69	56	58	663
29.	Joigny (P. C.)	43	36	44	41	55	61	63	62	53	65	53	49	625
30.	*Joigny (C. M.)	46	38	45	42	60	64	64	62	55	68	55	52	651
31.	*Saint-Julien-du-Sault	47	39	47	41	63	66	66	62	57	70	57	53	668
32.	Villeneuve-l'Archevêque	47	43	48	38	59	61	69	65	53	67	57	55	662
33.	Cérisiers	56	48	55	47	63	63	70	75	60	77	66	63	743
34.	*Sens	46	36	44	39	57	63	61	57	53	66	55	50	627
35.	Saint-Martin [Sens]	43	35	43	36	58	58	60	54	50	64	51	47	599
36.	*Saint-Martin-aux-R.-Hommes	44	38	43	37	54	59	61	57	50	64	54	50	611
37.	*Villeneuve-la-Guyard	42	36	42	35	53	56	57	53	48	61	51	48	582
	Bassin du Loing.													
38.	Moutiers	54	48	59	57	74	85	84	88	70	95	72	62	848
39.	*Saint-Fargeau	52	46	54	51	68	75	75	78	66	86	67	60	778
40.	*Rogny* (P. C.)	36	31	36	37	53	57	53	58	51	63	50	41	566*
41.	*Rogny (C. M.)	45	38	47	47	62	68	63	67	57	73	57	52	676
42.	*Fontaines	55	48	57	53	72	79	79	82	70	91	70	63	819
43.	*Moulins-sur-Ouanne	51	44	51	49	63	68	69	70	59	77	61	61	723
44.	Toucy	56	50	56	49	65	67	76	74	65	85	64	66	773
45.	*Tannerre	54	47	54	52	68	73	74	76	65	85	67	62	777
46.	*Saint-Martin-sur-Ouanne	47	41	47	46	60	64	64	66	56	73	57	57	678

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin du Loing (suite).													
47. Charny	50	43	47	48	56	58	63	62	54	71	57	59	668
48. *Savigny	53	42	50	48	65	69	67	65	59	77	62	59	716
49. *Domats	46	37	44	42	56	60	59	56	52	67	54	52	625
Bassin moyen de la Loire.													
50. Sainpuits	57	48	58	49	64	70	72	73	56	81	65	68	761

Yonne. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1. Vassy-sous-Pisy	69	64	69	67	83	102	95	93	80	105	85	88
2. Ravières	67	60	68	66	81	110	95	94	82	105	86	86
3. Cruzy-le-Châtel	72	64	69	64	82	102	97	92	79	107	85	87
4. Tonnerre (P. C.)	71	65	66	64	84	99	95	94	81	106	87	88
5. Tonnerre (C. M.)	75	66	71	68	82	97	92	97	77	104	84	87
6. Flogny	72	59	69	69	86	95	102	98	79	105	85	81
7. Chailley	75	65	72	65	83	79	91	95	77	108	91	99
8. Mont-Saint-Sulpice	67	57	66	72	96	95	101	97	82	105	81	81
11. Chablis (P. C.)	68	61	68	66	83	103	102	94	84	99	86	86
12. Chablis (C. M.)	69	61	71	69	85	100	93	93	83	107	83	86
15. Avallon	66	58	68	69	88	106	98	96	84	105	84	78
16. Vézelay (P. C.)	73	61	70	73	86	102	91	90	77	105	86	86
17. Vézelay (C. M.)	72	60	72	73	79	107	93	88	78	108	88	82
19. Courson	73	64	74	71	86	100	89	93	74	106	84	86
21. Cravant	70	58	72	66	84	113	93	98	77	108	81	80
22. Auxerre (Éc. normale)	63	56	64	71	90	108	101	100	81	107	82	77
23. Auxerre (P. C.)	65	61	75	70	92	102	89	94	78	105	84	85
24. Auxerre (C. M.)	67	58	67	73	90	104	90	103	80	110	80	78
27. Laroche	68	58	66	67	93	98	96	99	86	103	84	82
28. Aillant	71	63	72	68	88	94	93	95	80	104	85	87
29. Joigny	69	57	70	65	88	98	101	100	85	104	85	78
32. Villeneuve-l'Archevêque	71	65	72	57	89	92	104	98	80	102	86	84
33. Cérisiers	75	65	74	63	85	84	94	101	81	104	89	85
35. Saint-Martin (Sens)	72	59	72	60	96	97	100	90	84	106	85	79
38. Moutiers	64	57	70	67	87	100	99	103	83	112	85	73
40. Rogny	64	54	63	66	94	101	94	102	89	111	89	73
44. Toucy	73	65	72	63	84	87	98	96	84	110	85	85
47. Charny	75	64	71	72	84	87	94	93	80	106	86	88
50. Sainpuits	75	63	76	64	84	92	95	96	74	107	85	89
Moyennes	70	61	70	67	87	98	96	96	81	106	85	83
Coefficients relatifs	0,82	0,79	0,82	0,82	1,02	1,20	1,13	1,13	0,99	1,25	1,04	0,98

Pour le calcul de la moyenne annuelle générale, il faut supprimer au moins les deux stations de Chablis et de Rogny où le pluviomètre, placé sur un toit, donne des nombres manifestement trop faibles. Les 48 stations qui restent donnent une moyenne de 704^{mm}. Les valeurs individuelles varient relative-

ment peu : elles ne s'abaissent qu'à peine en dessous de 600^{mm} dans trois stations situées au fond de la vallée de l'Yonne et dépassent un peu 800^{mm} dans les parties les plus élevées du département.

Le régime pluviométrique est caractérisé par une saison sèche de 4 mois, janvier-avril, à peu près égaux comme pluviosité, le minimum de février étant à peine indiqué. La saison pluvieuse dure 6 mois, séparés en deux groupes, mai-août et octobre-novembre, par un mois normal, septembre; un premier maximum a lieu en juin; un second, qui est le maximum principal, en octobre Cette saison pluvieuse est séparée de la saison sèche par un mois, décembre, qui est à peu près normal, plutôt un peu sec.

LORRAINE.

Superficie : 6500$^{km^2}$; 24 stations.

Nous comprenons sous ce nom, comme nous l'avons déjà indiqué, les parties de l'Alsace et de la Lorraine qui sont dans le bassin de la Moselle, en y ajoutant les villes de la Sarre qui faisaient partie du territoire de la France avant le traité de 1815.

5. Bisping : altitude, 246^{m} ; 15 ans (septembre 1874-1889).
7. Eichhof (maison forestière, 5^{km} nord-est de Château-Salins) : altitude, 346^{m}; 19 ans (1892-1910); il manque 2 mois en 1898.
15. Eywiller : altitude, 290^{m}; 18 ans (mars 1874-1890).
13. Gondrexange (écluse) : altitude, 270^{m}; 53 ans (avril 1855-juillet 1870 et 1874-1910); il manque 1 mois en 1861, 4 en 1866.
3. Jouy-aux-Arches (La Polka) : altitude, 171^{m}; 35 ans (1876-1910).
11. Karlsthal (vallée supérieure de la Sarre rouge) : altitude, 480^{m}; 26 ans (1885-1910); il manque 6 mois en 1908, 1 en 1909, 2 en 1910; quelques nombres douteux en 1908 et 1910.
18. Klein Blittersdorf : altitude, 210^{m}; 18 ans (juillet 1892-1910); il manque 2 mois en 1898.
1. Lagarde : altitude, 230^{m}; 19 ans (1892-1910).
21. Lauterbach : altitude, 220^{m}; 18 ans (juillet 1892-1910).
6. Lindre-Basse : altitude, 211^{m}; 15 ans (1881-1895); il manque 3 mois en 1885.
23. Longeville-lès-Saint-Avold (Lubeln) : altitude, 249^{m}; 20 ans (1891-1910).
12. Lorquin : altitude, 292^{m}; 30 ans (1851-1880); les observations indiquées sont manifestement trop élevées dans les 5 dernières années, qui doivent être négligées.
19. Malstatt-Burbach : altitude, 200^{m}; 22 ans (août 1888-1910); le pluvio-

mètre a été déplacé à la fin de mars 1909; mais ce léger déplacement ne paraît pas avoir eu d'influence sur les résultats.

4. Metz : altitude, 177^{m}; 53 ans (1851-octobre 1870, 1872-1885 et 1892-1910). Cette série se compose de 4 parties distinctes : de 1851 à 1861 inclus, les observations ont été faites à l'École d'application, sur une terrasse à 21^{m} du sol; de 1862 à octobre 1870, à l'École d'application à 3^{m},50 du sol; de décembre 1871 à la fin de 1885, dans la ville, par M. Schuster; enfin, de 1892 à 1910, à l'École normale d'instituteurs. Pour ramener toutes ces séries à l'homogénéité et les rapporter aux conditions des observations faites en dernier lieu, de 1892 à 1910, il faut multiplier par 1,02 les observations de 1851 à 1861, par 1,12 celles de 1862 à 1870 et par 0,92 celles de 1872 à 1885.

14. Mittersheim : altitude, 245^{m}; 26 ans (1885-1910); il manque 1 mois en 1909.

22. Moulin d'Ambach [Longeville-lès-Saint-Avold] : altitude, 240^{m}; 6 ans (1885-1890).

16. Neumatt : altitude, 353^{m}; 35 ans (mai 1875-1910).

2. Novéant : altitude, 173^{m}; 35 ans (1876-1910); il manque 3 mois en 1876.

10. Obersierck : altitude, 260^{m}; 16 ans (1895-1910).

17. Sarreguemines (canal) : altitude, 200^{m}; 35 ans (1874-1910); il manque 2 mois en 1874, 1882 et 1883, 1 en 1880, et les deux années 1890 et 1891 en entier.

24. Sarrelouis : altitude, 180^{m}; 14 ans (mai 1897-1910); il manque 1 mois en 1907.

9. Thionville : altitude, 159^{m}; 13 ans (décembre 1857-novembre 1858, juin 1866-juin 1870, août 1873-juillet 1882); il manque 1 mois en 1868, 2 en 1876, 6 en 1880.

8. Veymerange (Weimeringen) : altitude, 180^{m}; 19 ans (1892-1910).

20. Fosse von der Heydt (mines de houille, nord-est de Sarrebruck) : altitude, 279^{m}; 23 ans (septembre 1887-1910).

Les stations ont pour la plupart une durée suffisante, mais elles sont trop peu nombreuses, au moins dans certaines parties. La répartition générale des pluies est bien connue dans ses traits généraux, mais il est possible que certains détails intéressants échappent encore.

Lorraine. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Moselle.													
1. *Lagarde	50	42	49	50	60	76	76	64	63	72	65	61	728
2. Novéant	45	39	47	43	55	69	65	57	54	66	58	52	650
											24		

Lorraine. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin de la Moselle (suite).													
3. Jouy-aux-Arches	44	37	46	44	50	65	63	58	56	67	58	54	642
4. Metz	48	38	46	43	50	68	68	62	56	66	55	55	655
5. *Bisping	56	48	60	53	69	69	80	71	66	74	69	66	781
6. *Lindre-Basse	62	51	63	56	69	76	81	75	70	86	75	67	831
7. *Eichhof [Château-Salins]	53	42	52	49	64	73	73	71	64	70	64	60	735
8. *Veymerange	59	48	55	45	55	72	67	61	57	72	65	69	725
9. *Thionville	48	39	47	44	54	70	68	61	55	67	56	56	665
10. *Obersierck	52	42	51	48	58	76	74	67	62	73	62	61	726
Bassin de la Sarre.													
11. Karlsthal	106	81	100	95	120	129	106	100	103	109	108	109	1286
12. Lorquin	66	60	71	67	83	91	97	77	77	92	86	84	951
13. Gondrexange	61	52	57	56	65	73	76	66	65	78	74	73	796
14. Mittersheim	66	49	59	54	63	79	82	75	74	75	66	62	804
15. *Eywiller	66	54	64	62	72	84	88	80	74	83	77	76	880
16. Neumatt	53	43	55	55	65	76	77	71	67	74	65	58	759
17. Sarreguemines	54	48	51	48	57	74	75	65	65	73	62	62	734
18. *Klein Blittersdorf	64	52	59	53	66	86	78	68	63	73	72	72	806
19. Malstatt-Burbach	56	47	58	47	66	79	73	68	58	63	64	68	752
20. Fosse von der Heydt	61	47	58	51	65	76	80	71	66	77	69	69	790
21. *Lauterbach	52	44	52	44	58	71	73	60	56	65	59	60	694
22. *Moulin d'Ambach	56	45	54	48	60	75	76	64	59	71	64	64	736
23. Longeville-lès-Saint-Avold	61	49	59	53	64	82	87	68	63	78	70	72	806
24. *Sarrelouis	53	40	50	42	57	70	70	57	52	65	59	61	676

Lorraine. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2. Novéant	70	60	73	66	84	106	100	87	83	102	89	80
3. Jouy-aux-Arches	69	58	72	68	78	101	98	90	87	105	90	84
4. Metz	73	59	71	66	76	104	103	91	85	100	84	85
11. Karlsthal	82	63	78	74	93	100	98	78	80	85	84	85
12. Lorquin	69	63	75	70	87	96	102	81	81	97	91	88
13. Gondrexange	76	65	72	70	82	92	95	83	82	98	93	92
14. Mittersheim	82	61	73	68	79	98	102	93	92	93	82	77
16. Neumatt	70	57	73	73	86	100	101	94	88	97	85	76
17. Sarreguemines	73	65	70	65	78	101	102	89	88	99	85	85
19. Malstatt-Burbach	75	62	77	63	88	105	97	90	77	91	85	90
20. Fosse von der Heydt	77	59	73	65	82	96	102	90	83	98	88	87
23. Longeville-lès-Saint-Avold	76	61	73	66	79	102	108	84	78	97	87	89
Moyennes	74	61	73	68	83	100	101	88	84	97	87	84
Coefficients relatifs	0,87	0,80	0,86	0,83	0,97	1,22	1,18	1,03	1,02	1,14	1,06	0,99

La moyenne annuelle générale des 24 stations est 775^{mm}; le minimum se rencontre dans le fond des vallées de la Moselle et de la Sarre, où le total annuel tombe en dessous de 700^{mm} et même presque vers 650^{mm}; le maximum se trouve dans la région élevée, sur le versant occidental des Vosges; il dépasse

1200^{mm} à Karlsthal, et l'on obtiendrait certainement d'autres valeurs au moins égales, sinon même plus fortes, si les stations étaient plus nombreuses dans cette région.

Le régime pluviométrique comprend une saison sèche de 5 *mois*, *janvier*-mai, avec un minimum principal en février, et une saison pluvieuse de 6 mois, juin-novembre, séparée de la saison sèche par le mois de décembre, qui est normal. Le maximum d'octobre est, dans cette région, notablement inférieur à celui de juin, ce qui est la marque d'un caractère continental bien prononcé.

BAS-RHIN.

Superficie : environ 1900$^{km^2}$; 28 stations.

Nous comprenons sous ce nom la fraction de l'ancien département du Bas-Rhin qui appartient au bassin du Rhin, en y adjoignant la partie méridionale de la Bavière rhénane jusqu'à Landau, c'est-à-dire jusqu'à la frontière antérieure au traité de 1815.

23. Eberbach (maison forestière) : altitude, 135^{m}; 22 ans (1885-octobre 1895, 1900-1910); il manque 1 mois en 1906 et 1910.
20. Erlenmus (maison forestière) : altitude, 280^{m}; 26 ans (1885-1910); il manque 2 mois en 1907, 1 en 1910; quelques nombres sont manifestement trop faibles.
10. Glacimont (Hirschkopf) : altitude, 700^{m}; 26 ans (1885-1910).
24. Gœrsdorf : altitude, 222^{m}; 9 ans (1851-septembre 1859).
22. Haguenau : altitude, 152^{m}; 22 ans (mai 1875-mars 1897).
19. Herrenwald (maison forestière) : altitude, 300^{m}; 26 ans (1885-1910).
6. Ichtratzheim : altitude, 140^{m}; 18 ans (octobre 1859-juillet 1877); il manque 3 mois en 1874, 2 en 1875.
28. Landau : altitude, 145^{m}; 32 ans (1879-1910).
26. Lauterbourg (port) : altitude, 110^{m}; 51 ans (août 1855-1869 et 1874-1910); il manque 1 mois en 1864, 1865 et 1866.
27. Lauterbourg (Præparanden Anstalt) : altitude, 128^{m}; 13 ans (septembre 1877-1890).
16. Lutzelbourg : altitude, 211^{m}; 37 ans (1874-1910).
4. Melkerei (maison forestière) : altitude, 934^{m}; 35 ans (mai 1875-1910).
7. Obernai : altitude, 184^{m}; 14 ans (juillet 1877-1891).
17. Phalsbourg : altitude, 336^{m}; 17 ans (juin 1865-juillet 1870 et 1878-1891); il manque 1 mois en 1868 et l'année 1886 en entier.
2. Pont de Kehl : altitude, 139^{m}; 56 ans (1851-1869 et 1874-1910); il manque 3 mois en 1851, 1865 et 1868, 2 en 1854 et 1867, 1 en 1856 et 1861. Les observations des 19 années 1851-1869 doivent être multipliées par 1,22 pour devenir comparables à celles qui sont faites depuis 1874.

1. Rheinau : altitude, 160^{m}; 30 ans (décembre 1880-1910).

25. Rittershofen : altitude, 175^{m}; 13 ans (septembre 1869-juin 1882).

9. Rothau : altitude, 347^{m}; 41 ans (novembre 1869-1910); il manque 1 mois en 1907. Les observations ont été faites de 1869 à 1897 par le pasteur Dietz. En 1891 a commencé une deuxième série exécutée par les gardes forestiers : cette nouvelle station a été déplacée de 1^{km} en mai 1903, et transportée à la maison forestière de Maison-Neuve, à l'altitude de 340^{m}. Pour ramener cette deuxième série aux conditions de celle du pasteur Dietz, il faut la multiplier par 1,05.

5. La Rothlach (maison forestière) : altitude, 1000^{m}; 30 ans (1851-1880); il manque 5 mois en 1875; observations très douteuses surtout à partir de 1871; les 10 années 1871-1880 ne paraissent guère utilisables.

8. Saales : altitude, 645^{m}; 14 ans (1896-septembre 1904, et août 1905-1910); il manque 1 mois en 1907, 2 en 1908, 5 en 1909. Les observations de 1896 à 1904, faites à l'altitude de 560^{m}, doivent être multipliées par 1,15 pour devenir comparables à celles qui sont faites à l'altitude de 645^{m} depuis 1905.

3. Schlestadt : altitude, 172^{m}; 13 ans (décembre 1877-1890); quelques nombres douteux.

13. Strasbourg (Hôpital civil et École normale) : altitude, 144^{m}; 34 ans (1851-juillet 1870 et 1877-1890). Les observations ont été faites à l'Hôpital civil jusqu'en 1870, à l'École normale, à la même altitude, de 1865 à 1870 et depuis 1877. Il faut multiplier les valeurs obtenues à l'Hôpital par 0,93 pour les rendre comparables à celles de l'École normale.

D'autres observations ont été faites pendant 8 ans (1873-1880), à l'Observatoire astronomique.

14. Strasbourg-Neudorf (I. M. Besson) : altitude, 140^{m}; 37 ans (octobre 1872-1890 et 1891-1910); il manque 1 mois en 1889 et 1890. Les observations ont été faites jusqu'à la fin de 1890 par M. Besson, depuis 1891 par le Service hydraulique. Ces deux séries paraissent absolument équivalentes.

15. Strasbourg-Neudorf (H. M. Wagner) : altitude, 140^{m}; 27 ans (avril 1874-1900).

21. Ueberach : altitude, 176^{m}; 20 ans (septembre 1869-1890); il manque l'année 1885 en entier.

11. Weissenberg (maison forestière) : altitude, 218^{m}; 32 ans (mars 1879-1910).

18. Wolfenhütte (maison forestière) : altitude, 211^{m}; 11 ans (1900-1910).

12. Wolxheim-Ergersheim : altitude, 160^{m}; 35 ans (1876-1910). De 1876 à 1890 inclus, les observations ont été faites à Wolxheim, à l'altitude de 168^{m}; depuis 1891, à Ergersheim, à l'altitude de 160^{mm}. Les deux stations sont situées à une petite distance, sur le canal de la Bruche. Les

observations de Wolxheim doivent être multipliées par 1,16 pour devenir comparables à celles d'Ergersheim.

Les stations sont en nombre suffisant et leur répartition sur l'ensemble du département est bonne; le régime pluviométrique est donc bien connu.

Bas-Rhin. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin du Rhin.													
1. Rheinau	28	24	36	45	63	77	81	65	64	60	41	28	612
2. Pont de Kehl	37	33	42	57	73	86	93	76	68	66	51	43	725
3. *Schlestadt	29	26	33	44	64	72	69	58	52	52	40	36	575
4. Melkerei	123	113	130	105	123	119	132	105	110	145	142	158	1505
5. **La Rothlach*	149	131	154	111	114	121	126	100	109	146	139	157	1557
6. *Ichtratzheim	34	30	43	52	75	84	88	70	64	65	47	39	691
7. *Obernai	31	27	37	48	68	72	63	58	53	55	42	39	593
8. *Saales	112	104	112	99	125	127	130	108	106	131	116	129	1399
9. Rothau	99	98	101	87	103	102	111	94	94	114	118	136	1257
10. Glacimont (Hirschkopf) (1)	123	100	114	106	120	125	137	107	118	128	124	124	1426
11. Weissenberg	58	44	59	54	73	75	79	62	61	71	67	70	773
12. Wolxheim-Ergersheim	33	27	38	43	60	76	75	54	57	59	47	39	608
13. Strasbourg (Éc. normale)	35	32	40	49	69	82	86	71	63	61	48	40	676
14. Strasbourg-Neudorf (I)	35	31	39	50	68	82	88	70	62	59	46	39	669
15. Strasbourg-Neudorf (II)	38	34	45	55	77	87	92	77	66	65	51	42	729
16. Lutzelbourg	58	52	68	58	75	88	88	76	71	82	71	74	861
17. *Phalsbourg	56	48	62	58	74	92	93	74	67	83	74	72	853
18. *Wolfenhütte	65	51	65	61	76	89	83	72	74	82	72	69	859
19. Herrenwald	71	50	65	61	68	88	82	74	74	80	74	69	856
20. Erlenmus	67	51	65	63	73	88	81	84	75	83	75	72	877
21. *Ueberach	46	42	53	54	68	78	81	70	66	68	60	62	748
22. Haguenau	50	40	54	57	71	81	89	75	68	70	61	61	777
23. Eberbach	56	47	62	59	75	88	92	78	73	78	68	66	842
24. *Gœrsdorf	64	49	61	63	77	87	87	71	65	78	76	77	855
25. *Rittershofen	59	46	56	56	72	85	91	82	75	82	73	71	848
26. Lauterbourg (port)	44	37	47	47	62	71	77	94	56	64	58	55	682
27. *Lauterbourg (Præp. Anstr.)	53	41	58	52	70	74	86	73	63	71	67	67	775
28. Landau	53	41	45	44	53	61	71	60	55	61	58	64	666

Bas-Rhin. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1. Rheinau	46	39	58	73	103	126	133	107	104	98	67	46
2. Pont de Kehl	51	46	58	78	101	119	129	105	93	91	70	59
4. Melkerei	82	75	86	70	82	79	88	70	73	96	94	105
9. Rothau	79	78	80	69	82	81	88	75	75	91	94	108
10. Glacimont (Hirschkopf)	86	70	80	74	84	88	96	75	83	90	87	87
11. Weissenberg	75	57	76	70	95	97	102	80	79	92	87	90
12. Wolxheim-Ergersheim	54	44	63	70	99	125	123	89	94	98	77	64

(1) Cette station, à 3km WSW du Donon, appartient en réalité au bassin de la Moselle (Plaine), mais se trouve presque à cheval sur ce bassin et celui du Rhin (Bruche).

Bas-Rhin. — Fractions pluviométriques mensuelles (*suite*).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
13. Strasbourg	51	48	59	73	102	121	128	105	93	90	71	59
14. Strasbourg-Neudorf (I)	52	47	59	75	102	122	131	104	92	88	69	59
15. Strasbourg-Neudorf (II)	52	47	61	75	105	119	127	106	91	89	70	58
16. Lutzelbourg	68	60	79	68	87	102	102	88	82	95	83	86
19. Herrenwald	83	59	76	71	79	103	96	87	86	93	86	81
20. Erlenmus	76	58	74	72	83	100	92	96	86	95	86	82
22. Haguenau	64	52	70	74	92	104	114	97	87	90	78	78
23. Eberbach	67	56	73	70	89	104	109	93	87	93	81	78
26. Lauterbourg (port)	65	54	69	69	91	105	112	94	81	94	85	81
28. Landau	79	62	68	66	79	91	107	90	83	91	87	97
Moyennes	67	56	70	72	92	105	110	92	86	92	81	77
Coefficients relatifs	0,79	0,73	0,82	0,88	1,08	1,28	1,29	1,08	1,05	1,08	0,99	0,91

La moyenne générale des 28 stations donne 869^{mm}; mais cette moyenne ne représente rien de bien défini, car les valeurs individuelles varient entre des limites très étendues. Dans les stations élevées du sud-ouest du département, à l'extrémité septentrionale des Hautes-Vosges, les totaux annuels sont partout supérieurs à 1000^{mm} et dépassent même 1500^{mm} en quelques points. Dans la plaine d'Alsace, au contraire, les totaux annuels s'abaissent au-dessous de 600^{mm} (Schlestadt, Obernai); dans toute la partie nord du département, où le relief du sol est plus prononcé, les totaux annuels sont plus grands et se tiennent dans les environs de 800^{mm}, même jusqu'au bord du Rhin.

Le régime pluviométrique est, dans les stations basses, caractérisé par une saison sèche de six mois, novembre-avril, avec minimum très net en février, et une saison pluvieuse comprenant les six autres mois, mai-octobre, avec maximum en juin-juillet; c'est le régime continental type. Dans les stations élevées du Sud-Ouest, situées à l'extrémité des Hautes-Vosges, le régime pluviométrique est tout différent: les pluies de la saison froide deviennent prédominantes, tandis que les pluies d'été diminuent beaucoup; les trois mois où la pluviosité relative est la plus grande sont octobre, novembre et décembre, c'est en ce dernier mois que se présente le maximum absolu. Le minimum de l'année est en avril. Nous reviendrons sur ces particularités dans le département suivant, qui comprend la plus grande partie des Hautes-Vosges et où ces différents régimes sont le mieux représentés.

HAUT-RHIN.

Superficie : environ 4100$^{km^2}$; 54 stations.

20. Alfeld (lac d') : altitude, 620^{m}; 22 ans (novembre 1888-1910). Cette station est située sur le versant oriental du Ballon d'Alsace.

51. Aubure (Altweier) : altitude, 750^{m}; 8 ans (1892-1899); il manque 1 mois en 1899.
35. Ballon de Guebviller: altitude, 1394^{m}; 22 ans (juillet 1888-1910). Cette série n'est peut-être pas absolument homogène.
52. Baumschule (à l'est d'Aubure) : altitude, 400^{m}; 26 ans (1885-1910); il manque 1 mois en 1906 et en 1907.
50. Bebelnheim : altitude, 225^{m}; 10 ans (1881-1890).
3. Belfort (Commission météorologique) : altitude, 364^{m}; 22 ans (1876-1894); les observations comprennent en outre 10 mois en 1873, 4 en 1875, mais il manque 4 mois en 1894. Les nombres obtenus depuis 1889 sont trop faibles par suite d'un changement de station et doivent être multipliés par 1,17 pour être comparables à ceux de la première série.
4. Belfort (château, génie militaire) : altitude, 425^{m}; 16 ans (mai 1895-1910). Les nombres obtenus dans cette station sont manifestement beaucoup trop faibles, probablement par suite d'une mauvaise exposition du pluviomètre.
47. Bonhomme (Diedolshausen) : altitude, 650^{m}; 6 ans (1894-1899).
25. Bourbach-le-Bas : altitude, 370^{m}; 11 ans (juillet 1881-septembre 1888 et 1893-1896); il manque 2 mois en 1887.
43. Breitenbach (près Munster) : altitude, 446^{m}; 11 ans (1870-1880).
7. Vieux-Brisach : altitude, 193^{m}; 37 ans (1874-1910); il manque les 2 premiers mois de 1874.
34. Cernay (Sennheim) : altitude, 275^{m}; 20 ans (1879-1898); il manque les 4 premiers mois de 1879.
1. La Chapelle-sous-Rougemont : altitude, 371^{m}; 9 ans (1878-1886).
41. Colmar (usine à gaz) : altitude, 200^{m}; 36 ans (1875-1910). Le pluviomètre est à 5^{m} du sol; les valeurs obtenues sont donc peut-être un peu faibles.
13. Courtavon (Ottendorf) : altitude, 450^{m}; 15 ans (1887-1902); il manque 3 mois en 1887, 2 en 1890, 1 en 1902 et toute l'année 1891.
14. Dannemarie (Dammerkirch) : altitude, 330^{m}; 11 ans (1881-1891); il manque 2 mois en 1888 et 1889.
16. Dornach [Mulhouse] : altitude, 248^{m}; 16 ans (1865-1880).
10. Ferrette (Pfirt) : altitude, 500^{m}; 11 ans (août 1880-1883 et 1903-1910).
2. Froide-Fontaine : altitude, 334^{m}; 8 ans (1873-1880).
39. Guebviller : altitude, 300^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1884 et 1901.
48. Hachimette (Eschelmer) : altitude, 380^{m}; 14 ans (1893-1906); il manque 1 mois en 1905.
27. Heimsbrünn : altitude, 267^{m}; 22 ans (juin 1879-1887 et 1897-1910).
5. Huningue : altitude, 247^{m}; 34 ans (juin 1876-1910).

54. Kleinhöhe (maison forestière, près Sainte-Marie-aux-Mines) : altitude, 590^{m}; 15 ans (1896-1910); il manque 1 mois en 1903, 2 en 1901, 1904 et 1906.
36. Lauchen (étang de) : altitude, 924^{m}; 19 ans (1892-1910).
40. Logelbach (près Colmar) : altitude, 220^{m}; 25 ans (1856-1880); il manque les deux derniers mois de 1880.
23. Masevaux (Masmunster) : altitude, 410^{m}; 31 ans (juin 1879-1910).
42. Mittlach : altitude, 650^{m}; 20 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1908.
17. Mulhouse (Jardin zoologique) : altitude, 300^{m}; 30 ans (1881-1910); il manque 1 mois en 1906.
18. Mulhouse (École des Arts et Métiers) : altitude, 245^{m}; 33 ans (1878-1910); il manque 1 mois en 1891.
19. Mulhouse (écluse n° 40) : altitude, 240^{m}; 20 ans (1891-1910).
44. Munster (M. Gouzy) : altitude, 392^{m}; 35 ans (octobre 1875-1910).
37. Niederlauchen : altitude, 650^{m}; 9 ans (1885-1893).
22. Oberbrück : altitude, 460^{m}; 31 ans (juin 1879-1910).
29. Oderen : altitude, 465^{m}; 32 ans (1879-1910).
26. Œlenberg : altitude, 285^{m}; 25 ans (avril 1879-1892 et 1900-1910); il manque 1 mois en 1902 et 2 en 1903.
49. La Poutroie (Schnierlach) : altitude, 420^{m}; 4 ans (1907-1910).
11. Roppentzwiller : altitude, 365^{m}; 7 ans (1880-juillet 1886).
31. Saint-Amarin : altitude, 406^{m}; 11 ans (1879-mai 1881 et mai 1886-1894).
45. Saint-Gilles : altitude, 250^{m}; 29 ans (1879-1910, moins les 3 années 1897-1899, qui manquent entièrement).
53. Sainte-Marie-aux-Mines (Markirch) : altitude, 378^{m}; 10 ans (août 1872-1882).
8. Saint-Pierre (maison forestière) : altitude, 525^{m}; 11 ans (1900-1910).
6. Salzlecke (maison forestière) : altitude, 229^{m}; 26 ans (1885-1910).
38. Sengern : altitude, 470^{m}; 30 ans (1881-1910). Il manque 1 mois en 1884, 1889 et 1907. Les observations pour la période 1891-1905 n'ont été publiées qu'en résumés quinquennaux.
24. Sentheim (L. Bian et C^{ie}) : altitude, 365^{m}; 31 ans (avril 1879-1910); il manque 1 mois en 1885 et 1895. Les hauteurs de pluie indiquées pour les 4 mois mai-août 1909 paraissent bien fortes.
21. Sewen : altitude, 502^{m}; 32 ans (1879-1910).
12. Tagolsheim : altitude, 300^{m}; 27 ans (1880-1906); il manque 3 mois en 1904; quelques nombres douteux en 1903.
33. Thann : altitude, 338^{m}; 42 ans (1865-1910); il manque 1 mois en 1873, 1876, 1880 et 1901, 2 en 1875, 1888 et 1889, 3 en 1865, 1871 et 1887, 6 en 1881, 9 en 1879 et les 4 années 1891-1894 en entier. Jusqu'en 1880

le pluviomètre était sur un toit, à 8m du sol; tous les nombres de cette première partie de la série (1865-1880) doivent être multipliés par 1,20 pour être comparables à ceux des années suivantes.

46. Trois-Épis (Drei Aehren) : altitude, 660m; 6 ans (1894-1899).
32. Weiler : altitude, 380m; 25 ans (août 1879-1905); l'année 1889 manque en entier.
30. Wesserling : altitude, 427m; 58 ans (1851-1910); les années 1868 et 1869 manquent en entier.
28. Wildenstein : altitude, 570m; 29 ans (juillet 1879-1910); les 2 années 1889 et 1890 manquent entièrement.
15. Wolfersdorf : altitude, 300m; 37 ans (1874-1910); il manque 1 mois en 1874, 1876 et 1899, 5 en 1885.
9. Wolschwiller : altitude, 450m; 11 ans (1900-1910).

Grâce aux correspondants de la Société industrielle de Mulhouse, les stations sont en très grand nombre, surtout, comme cela était nécessaire, dans les hautes vallées des Vosges. La répartition des pluies dans ce département est donc bien connue.

Haut-Rhin. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin du Doubs.													
1. *La Chapelle-sous-Rougemont.	83	73	85	82	99	108	102	96	97	118	100	94	1137
2. *Froide-Fontaine	95	85	99	98	118	132	122	116	114	140	117	107	1343
3. *Belfort (Comm. météor.)	71	63	75	73	88	99	95	88	90	107	90	84	1023
4. Belfort (Château)	55	49	58	57	69	77	74	69	70	84	70	65	797
Bassin du Rhin.													
5. Huningue	33	27	35	50	61	82	69	69	70	62	47	37	642
6. Salzlecke	38	30	37	46	62	68	80	64	64	68	47	38	642
7. Vieux-Brisach	23	21	28	40	63	73	70	58	53	56	37	26	548
8. *Saint-Pierre	70	61	82	99	116	127	117	105	105	112	85	79	1158
9. *Wolschwiller	54	46	58	71	91	104	100	91	90	93	69	61	928
10. *Ferrette	85	76	100	110	132	146	137	123	118	125	102	97	1351
11. *Roppentzwiller	54	47	64	74	89	99	91	82	81	86	66	62	895
12. Tagolsheim	58	48	69	74	86	97	87	78	83	91	71	68	910
13. *Courtavon	58	51	69	84	102	117	99	96	98	101	74	68	1017
14. *Dannemarie	68	57	71	73	85	100	94	81	81	94	81	78	963
15. Wolfersdorf	60	52	64	58	74	79	78	70	73	84	73	70	835
16. *Dornach	46	42	53	55	71	74	71	66	64	75	63	55	735
17. Mulhouse (Jard. zool.)	50	39	54	54	70	79	79	69	72	79	60	57	762
18. Mulhouse (Éc. Arts et M.)	42	32	45	49	61	65	68	61	62	69	56	48	657
19. Mulhouse (Écluse)	47	37	47	51	62	71	73	60	66	71	58	51	694
20. Lac d'Alfeld	205	172	197	155	165	146	144	126	142	207	192	241	2092
21. Sewen	159	127	156	113	135	122	128	106	118	178	168	202	1712

Haut-Rhin. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Bassin du Rhin (suite).													
22. Oberbrück	121	104	122	84	98	105	92	87	99	140	125	154	1331
23. Masevaux	135	99	125	99	105	102	94	85	96	136	136	164	1376
24. Sentheim	121	93	111	100	114	114	105	100	100	143	134	152	1387
25. *Bourbach-le-Bas	126	93	120	93	105	100	98	85	92	137	127	151	1327
26. Œlenberg	57	44	57	56	67	73	73	62	68	80	65	63	765
27. *Heimsbrünn	52	41	55	52	66	74	74	63	68	80	66	62	753
28. Wildenstein	175	140	180	139	156	146	152	134	138	180	179	211	1920
29. Oderen	143	113	137	106	125	126	123	100	103	150	143	171	1540
30. Wesserling	99	81	102	85	90	99	107	97	99	133	114	117	1223
31. *Saint-Amarin	93	73	94	76	88	92	94	79	83	118	101	112	1103
32. Weiler	85	64	88	74	91	92	92	77	83	122	97	107	1072
33. Thann	85	71	84	70	77	88	83	72	78	109	92	104	1013
34. *Cernay	61	45	63	57	68	77	73	63	67	87	70	76	807
35. *Ballon de Guebwiller	189	174	187	139	148	144	141	123	133	182	168	224	1952
36. *Lanchen (étang)	191	157	183	147	161	145	141	119	137	195	187	225	1988
37. *Niedernauchen	136	112	147	115	126	119	124	109	115	161	155	171	1590
38. Sengern	119	98	114	90	97	106	103	84	85	118	114	127	1255
39. Guebwiller	67	48	64	56	72	81	76	60	60	81	69	72	806
40. *Logelbach	25	21	29	38	58	65	64	48	50	53	38	28	517
41. Colmar	24	20	28	36	56	62	61	47	48	51	36	27	496
42. *Mittlach	155	128	146	120	130	111	109	95	104	158	146	180	1582
43. *Breitenbach	60	52	64	57	67	78	81	75	76	94	76	72	852
44. Munster	82	65	78	60	78	89	83	67	66	97	85	94	944
45. *Saint-Gilles	41	32	40	44	64	71	70	53	50	61	48	45	619
46. *Trois-Épis	47	39	53	50	67	84	82	54	53	72	62	61	724
47. *Bonhomme	105	100	126	102	121	124	128	114	110	123	103	116	1372
48. *Hachimette	69	58	67	61	77	81	81	59	61	80	75	76	845
49. *La Poutroie	79	67	77	71	88	91	93	77	76	93	86	86	984
50. *Bebelnheim	42	31	37	40	59	76	79	57	56	62	49	44	632
51. *Aubure	93	78	95	79	97	107	116	93	79	91	83	101	1112
52. Baumschule	65	54	66	65	75	82	88	66	65	80	62	71	839
53. *Sainte-Marie-aux-Mines	83	73	86	82	103	107	109	95	93	113	102	97	1143
54. *Kleinhöhe	91	74	87	79	100	97	104	87	81	100	92	93	1085

Haut-Rhin. — Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
4. Belfort (Château)	69	62	73	71	86	97	93	86	88	105	88	82
5. Huningue	51	42	55	77	95	127	108	108	109	97	73	58
6. Salzlecke	59	46	57	72	97	106	125	100	100	106	73	59
7. Vieux Brisach	42	39	51	72	115	133	127	106	96	103	68	48
12. Tagolsheim	64	53	76	81	94	106	96	86	91	100	78	75
15. Wolfersdorf	72	62	77	70	88	95	93	84	87	101	87	84
17. Mulhouse (Jardin zool.)	66	51	71	71	92	104	103	91	94	104	79	74
18. Mulhouse (Éc. Arts et M.)	63	49	69	75	92	99	104	93	94	105	84	73
19. Mulhouse (Écluse)	67	53	67	74	89	103	105	86	95	103	84	74
20. Lac d'Alfeld	98	82	94	74	79	70	69	60	68	99	92	115
21. Sewen	93	74	91	66	79	71	75	62	69	104	98	118

Haut-Rhin. — Fractions pluviométriques mensuelles (*suite*).

		Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
22. Oberbrück		91	78	92	63	74	79	69	65	74	105	94	116
23. Masevaux		98	72	91	72	76	74	68	62	70	99	99	119
24. Sentheim		87	67	80	72	82	82	76	72	72	103	97	110
26. Œlenberg		74	57	75	73	88	96	95	81	89	104	85	83
28. Wildenstein		91	73	94	67	81	76	79	70	72	94	93	110
29. Oderen		95	73	89	69	81	82	80	65	67	97	93	111
30. Wesserling		81	66	83	70	74	81	87	79	81	109	93	96
32. Weiler		79	60	82	69	85	86	86	72	77	114	90	100
33. Thann		84	70	83	69	76	87	82	71	77	107	91	103
38. Sengern		95	78	91	72	77	84	82	67	68	94	91	101
39. Guebwiller		83	60	79	69	89	100	94	75	74	101	86	90
41. Colmar		48	41	57	73	112	125	124	94	96	102	73	55
44. Munster		87	69	82	63	83	94	88	71	70	103	90	100
45. Saint-Gilles		67	52	65	71	103	115	113	85	81	98	78	72
52. Baumschule		77	64	79	77	90	98	105	79	77	95	74	85
Moyennes.	montagne	93	74	91	69	79	77	76	66	70	99	94	112
	intermédiaires.	73	59	76	72	88	97	96	82	84	103	85	85
	plaine	49	42	55	74	104	123	121	102	101	102	72	55
Coefficients relatifs.	montagne	1,09	0,96	1,07	0,84	0,93	0,91	0,89	0,78	0,85	1,17	1,15	1,32
	intermédiaires.	0,86	0,77	0,89	0,88	1,04	1,18	1,13	0,96	1,02	1,22	1,04	1,00
	plaine	0,58	0,55	0,65	0,90	1,22	1,50	1,42	1,20	1,23	1,20	0,88	0,65

La moyenne générale des 54 stations est 1071^{mm}; ce nombre est certainement très supérieur à la moyenne vraie, car les stations sont, comme il convient du reste, surtout nombreuses dans la partie montagneuse, où les hauteurs de pluie sont beaucoup plus grandes que dans la plaine. Les 16 stations situées en plaine ou à la bordure de la partie montagneuse donnent une moyenne de 680^{mm}, et les 38 stations de la partie montagneuse proprement dite une moyenne de 1236^{mm}. La surface de cette dernière région peut être évaluée au plus à la fraction 0,4 de la surface totale du département; la moyenne véritable de la hauteur annuelle de pluie sur l'ensemble du département du Haut-Rhin ne doit donc pas dépasser en réalité

$$1236 \times 0{,}4 + 680 \times 0{,}6 = 902^{mm}.$$

Les valeurs individuelles des stations varient entre des limites très étendues : elles dépassent 1900^{mm} et même 2000^{mm} dans quelques points des Hautes-Vosges et descendent aux environs de 500^{mm} dans la région centrale des plaines des vallées de l'Ill et du Rhin.

Le régime pluviométrique est extrêmement variable; aussi, pour le calcul des coefficients relatifs, avons-nous divisé les stations en trois groupes : la haute montagne, caractérisée par 8 stations (Alfeld, Sewen, Oberbrück, Masevaux, Sentheim, Wildenstein, Oderen et Sengern); la plaine, avec 4 stations (Huningue, Salzlecke, Vieux Brisach et Colmar) et les régions intermédiaires, avec 14 stations.

Dans la plaine règne le régime continental sous sa forme la plus caractéristique : saison sèche de six mois, novembre-avril, avec minimum très accusé en février; saison pluvieuse de six mois, mai-octobre avec maximum en juin-juillet. Dans la haute montagne, au contraire, l'effet bien connu de l'altitude produit un renversement complet; les différences entre les saisons sont moins tranchées, mais le maximum correspond nettement à la saison froide et le minimum à la saison chaude. La saison sèche s'étend sur les six mois d'avril à septembre, avec minimum en août, et la saison pluvieuse sur les six autres mois, octobre-mars, avec maximum en décembre. Les stations intermédiaires présentent tous les degrés de transition entre ces deux régimes opposés. Les différences extrêmes se rencontrent, dans le Bas-Rhin, entre des stations dont la distance n'atteint pas toujours 20^{km}; nulle autre part en France on ne trouverait des exemples aussi nets de l'influence de l'altitude sur le régime pluviométrique, ni des différences aussi grandes à d'aussi courtes distances.

Pour pouvoir tracer avec certitude les lignes isohyètes en France, il était indispensable de prolonger les études un peu au delà des frontières de notre pays, sur les régions limitrophes de la Belgique, de l'Allemagne et de la Suisse. Une seule lacune subsiste, relative au grand-duché de Luxembourg ; j'ignore si des observations pluviométriques régulières ont été faites dans ce pays; je n'ai pu en trouver aucune, sauf des observations anciennes faites dans la ville de Luxembourg, avant la séparation du grand-duché et des Pays-Bas.

A titre d'indication, je reproduis ici les moyennes pluviométriques d'un certain nombre de stations de Belgique, d'Allemagne et de Suisse, déduites des observations faites entre 1851 et 1910 et ramenées, comme pour les stations françaises, à la période 1851-1900. Pour la Belgique, j'ai pris toutes les stations voisines de la frontière française; pour l'Allemagne, toutes celles qui avaient au moins 10 années d'existence sur la rive gauche du Rhin, de l'Alsace au confluent de la Moselle, en y ajoutant quelques stations de la rive droite, et toutes celles du bassin de la Moselle. Pour la Suisse, enfin, je donne les moyennes de toutes les stations de la région du Jura. Dans la première colonne, en avant du nom de la station, on trouvera l'indication du nombre d'années d'observations qui ont été utilisées; dans la deuxième, celle de l'altitude de la station. Un astérisque signale les stations qui ont fourni moins de 20 ans d'observations. Ces stations n'ont pas été utilisées pour le calcul des fractions pluviométriques mensuelles.

Il convient d'ajouter que les observations du plus grand nombre des stations belges ont été empruntées à l'Ouvrage de M. Lancastir, *La pluie en Belgique ;* les données publiées dans cet Ouvrage s'arrêtent à l'année 1892. Pour les années postérieures on a eu recours aux *Annuaires* de l'Observatoire météorologique

d'Uccle, qui ne contiennent qu'un petit nombre de stations jusqu'à l'année 1905; au delà, il n'y a plus que les observations faites à Uccle même. Il y aura donc lieu ultérieurement de revoir et de compléter les données relatives à la Belgique.

Belgique. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

			Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
		Bassin du Rhin.													
11.	447 m	*Lutremange	59	48	56	43	64	76	75	62	64	86	71	72	776
11.	500	*Bastogne	64	56	62	47	71	86	82	75	73	93	83	82	874
12.	507	*Bourcy	55	48	56	44	60	74	73	70	63	81	71	69	764
		Bassin de la Meuse.													
21.	235	Virton	59	45	49	52	61	68	72	64	63	75	69	71	748
14.	193	*Lamorteau	68	56	60	53	66	76	86	72	70	91	80	81	859
30.	442	Arlon	73	52	62	46	63	78	80	71	69	87	77	88	846
10.	333	*Poncel	99	63	82	63	80	90	95	88	90	113	115	117	1095
11.	430	*Bertrix	108	66	85	69	81	88	97	87	88	114	129	120	1132
11.	427	*Longlier	99	65	77	61	77	86	101	84	80	118	109	115	1072
11.	315	*Florenville	80	61	63	58	82	78	91	79	78	101	101	103	975
13.	236	*Bouillon	110	75	90	69	89	90	102	96	94	126	125	137	1203
11.	178	*Membre	102	69	90	65	81	87	95	89	87	113	109	121	1108
11.	395	*Gédinne	86	54	66	58	84	76	92	81	89	100	96	106	988
13.	355	*Bourseigne-Neuve	60	39	52	43	53	54	72	66	62	69	65	64	699
11.	96	*Hastières	57	39	57	46	56	70	73	64	70	68	59	65	724
21.	240	Chimay (I)	69	62	71	52	63	73	91	75	74	84	73	87	874
11.	240	*Chimay (P. et Ch.)	74	54	72	59	70	81	92	80	89	96	82	88	937
11.	158	*Mariembourg	57	41	54	47	59	71	76	59	68	75	65	68	740
11.	132	*Vierves	58	45	58	51	64	70	78	64	66	73	62	67	756
23.	396	Carlsbourg	82	71	76	62	71	84	93	84	86	102	95	97	1003
11.	421	*Paliseul	105	72	97	72	85	98	105	97	102	127	127	137	1224
11.	400	*Bièvre	75	53	71	54	61	75	83	73	75	91	96	93	900
11.	320	*Poix	75	57	71	54	64	80	84	79	80	89	85	85	903
11.	183	*Rochefort	55	41	55	46	53	68	78	73	65	65	58	62	719
13.	96	*Dinant (M. Henry)	58	42	56	45	59	70	80	64	70	69	56	62	731
11.	92	*Dinant (P. et Ch.)	61	43	60	46	59	74	78	66	71	72	61	69	760
13.	300	*Scy	70	52	63	56	63	73	93	81	76	82	69	80	858
12.	245	*Hamois	81	55	62	56	61	75	96	75	78	86	74	93	892
12.	240	*Ciney	64	47	55	50	54	68	86	68	75	76	65	77	785
11.	87	*Rivière	55	39	49	43	56	69	76	70	71	69	57	60	714
11.	132	*Solre-sur-Sambre	54	39	51	46	56	63	73	60	72	73	61	64	712
11.	118	*La Buissière	59	42	57	48	60	63	76	65	76	80	66	71	763
11.	118	*Sars-la-Buissière	54	40	52	44	56	61	72	59	69	73	62	64	706
11.	117	*Lobbes	70	47	63	54	64	69	87	72	82	87	74	83	852
11.	113	*Thuin	65	46	60	52	63	71	84	70	81	88	75	80	837
11.	114	*Landelies	73	49	66	53	67	77	89	78	79	88	78	89	886
11.	254	*Philippeville	78	52	67	60	67	82	92	78	87	97	82	91	933
11.	164	*Walcourt	58	43	56	50	61	72	80	65	73	80	64	70	772

Belgique. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

			Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
		Bassin de la Meuse (suite).													
11.	102 m	*Leernes	69	45	59	51	63	72	88	75	73	85	73	84	837
10.	121	*Luttre	53	39	47	42	56	70	75	67	71	70	61	62	713
11.	105	*Charleroi	70	46	60	50	62	76	83	74	73	83	71	83	831
11.	100	*Châtelineau	53	37	50	40	51	71	71	63	67	71	56	63	693
11.	102	*Farcienne	54	37	51	42	54	76	72	64	69	72	58	65	714
26.	154	Gembloux	55	41	48	43	52	70	76	65	66	67	61	65	709
11.	98	*Mornimont	55	37	48	42	52	73	73	63	69	69	60	65	706
12.	80	*La Plante	52	35	47	42	51	68	74	68	68	67	56	60	688
13.	85	*Namur	52	39	50	43	56	67	84	76	60	64	50	59	700
		Bassin de l'Escaut.													
11.	188	*Anderlues	51	38	49	49	59	66	76	71	70	76	65	66	736
11.	21	*Herbières	49	37	46	41	50	59	71	61	60	70	57	57	658
11.	23	*Harchies	50	40	51	45	57	64	78	62	63	76	61	62	709
11.	71	*Givry	48	34	46	42	54	59	66	62	64	69	59	60	663
11.	31	*Mons	43	34	42	37	50	57	67	55	60	62	53	54	614
11.	34	*Maubray	46	35	39	36	49	55	62	55	55	70	58	57	617
19.	19	*Antoing	44	34	38	38	55	60	66	56	57	70	57	53	628
11.	15	*Constantin	46	38	43	39	50	56	64	58	57	75	55	55	636
11.	13	*Espierres	43	35	36	33	46	52	58	51	54	69	51	50	578
11.	15	*Autryve	41	33	36	35	48	51	58	53	54	70	52	50	581
16.	12	*Berchem	52	39	46	40	56	58	65	66	62	76	66	62	688
24.	11	Audenarde	50	42	50	42	60	60	70	70	63	78	70	63	718
14.	9	*Semmerzacke	57	42	49	42	58	58	72	72	64	88	72	65	739
13.	60	*Messines	55	44	50	44	57	56	68	64	65	81	70	65	719
11.	15	*Comines	43	33	39	35	47	49	53	56	53	72	56	50	586
21.	17	*Menin	42	35	38	32	52	54	61	64	60	73	55	53	619
11.	10	*Harlebecke	41	32	36	32	45	47	53	54	52	67	53	47	559
12.	18	*Roulers	50	38	43	40	52	53	61	69	62	82	62	59	671
11.	16	*Cachtem	55	41	46	43	57	54	67	75	67	86	68	61	720
23.	15	Iseghem	53	41	47	45	58	56	63	70	61	77	63	62	696
18.	9	*Deynze	54	44	49	44	62	60	70	75	72	85	71	69	755
47.	25	Gand	51	42	45	41	57	62	71	71	68	78	68	64	718
16.	18	*Grammont	62	52	54	50	66	74	80	76	70	84	71	73	812
24.	20	Alost	58	43	51	46	59	70	80	74	68	81	72	69	771
20.	100	Uccle (Observatoire)	53	43	45	47	55	65	77	71	68	70	58	59	711
40.	57	Bruxelles (Obs.)	55	45	47	46	59	66	75	74	67	72	61	63	730
		Bassins littoraux de la mer du Nord.													
45.	4	Ostende	48	35	43	36	48	52	59	71	65	76	64	55	652
11.	6	*Rousbrugge	43	35	41	37	48	49	56	63	58	78	60	53	621
11.	6	*Bœsinghe	50	40	45	42	53	55	60	71	62	83	64	62	687
11.	6	*Pollinchore	39	32	37	34	44	46	52	61	56	77	56	52	586
11.	6	*Dixmude	43	32	38	35	47	48	57	63	56	73	57	48	597
11.	6	*Nieuport	40	32	36	33	43	41	51	58	55	73	55	48	565
26.	6	Furnes	50	38	46	38	58	52	60	66	67	84	67	60	686
11.	4	*Houthem	48	37	42	39	55	53	65	69	61	85	65	55	671

Allemagne. — Hauteurs de pluie (1851-1900).

			Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
		Bassin du Rhin, jusqu'à la Moselle.													
42.	282[m]	Fribourg-en-Brisgau	42	37	52	69	88	105	102	85	79	77	59	52	847
60.	120	Karlsruhe	48	40	52	54	66	79	77	69	61	66	57	55	724
26.	21	Bruchsal	42	38	46	47	55	74	72	68	55	59	52	49	657
13.	146	*Neustadt am Hardt	47	39	48	44	56	74	72	61	58	58	56	52	665
17.	105	*Spire	33	29	36	35	54	69	74	56	52	53	41	38	570
18.	134	*Durckheim am Hardt	36	30	40	36	51	67	64	59	51	54	43	42	573
17.	100	*Ludwigshafen	28	24	32	35	51	68	75	55	50	48	37	33	536
30.	96	Mannheim	28	22	30	32	49	71	71	58	49	46	36	32	524
17.	95	*Frankenthal	28	23	31	31	50	63	66	49	45	49	36	31	502
22.	167	Grünstadt	31	24	32	29	47	66	58	45	40	46	38	34	490
10.	96	*Worms	27	21	30	33	49	68	65	58	42	46	36	32	507
26.	140	Monsheim	37	29	36	32	49	72	60	57	48	51	46	38	555
32.	110	Pfeddersheim	30	22	32	25	40	62	58	49	38	42	36	32	466
10.	145	*Oppenheim	30	24	31	35	49	62	59	54	47	45	37	34	507
49.	142	Darmstadt	44	38	48	42	67	85	87	72	59	66	50	54	712
30.	87	Mayence	31	26	31	33	44	57	58	52	41	47	38	38	496
60.	104	Francfort-sur-Main	44	33	39	35	51	70	78	60	46	57	49	50	612
40.	114	Wiesbaden	44	32	38	35	52	67	65	59	46	58	50	51	597
18.	93	*Biebrich	38	31	36	35	51	70	60	58	47	54	44	44	568
14.	97	*Eltville	32	27	31	30	42	58	50	48	39	46	37	38	478
17.	92	*Hattenheim	36	31	35	35	48	65	57	55	44	52	43	44	545
10.	191	*Alzey	30	22	33	35	40	70	57	53	46	45	36	35	502
10.	146	*Nieder Saulheim	31	23	32	35	45	73	55	51	47	48	37	36	513
26.	100	Geisenheim	33	29	33	31	45	58	55	47	41	48	38	39	497
18.	85	*Rüdesheim	33	29	33	33	44	59	53	48	43	49	39	40	503
15.	464	*Kammerforst	35	30	34	34	51	63	63	49	50	51	42	42	544
15.	443	*Weissenthurm	40	35	40	38	54	74	70	59	56	56	49	48	619
49.	400	Birkenfeld	79	60	64	51	59	75	79	66	65	85	80	90	853
10.	517	*Hochscheid	51	38	46	47	63	79	75	59	58	64	50	53	683
12.	342	*Rhaunen	48	36	45	42	57	69	67	55	53	60	50	53	635
22.	190	Kirn	41	31	38	35	45	70	54	52	44	54	45	48	557
13.	330	*Simmern	45	39	45	42	56	66	63	53	51	59	50	50	619
18.	152	*Sobernheim	33	26	34	33	43	63	51	52	43	49	38	39	504
32.	242	Kaiserslautern	53	44	51	46	62	66	74	63	58	60	58	59	694
11.	262	*Waldmohr	83	65	70	56	72	77	82	72	72	82	82	91	904
22.	226	Kusel	63	50	55	49	65	73	69	59	56	72	69	81	761
11.	440	*Baumholder	71	50	60	49	58	80	70	57	52	67	67	77	758
10.	300	*Kappeln	47	36	48	41	50	73	62	54	50	55	54	56	626
18.	155	*Meisenheim	37	28	37	35	47	66	58	53	47	52	44	44	548
10.	405	*Rheinböllen	46	38	46	43	58	75	66	57	55	61	53	51	649
12.	570	*Thiergarten	54	44	54	50	71	85	80	67	66	73	61	59	764
40.	105	Kreuznach	32	26	32	30	47	61	58	47	43	45	40	36	497
10.	94	*Wöllstein	31	22	33	32	40	66	52	51	44	45	35	35	486
10.	90	*Langenlonsheim	31	24	31	31	42	55	50	42	41	43	37	35	462
17.	294	*Stromberg	39	32	41	37	51	67	58	51	47	54	46	47	570
18.	82	*Lorch	32	28	34	32	45	60	53	47	44	47	38	38	498
12.	100	*Oberwesel	34	30	39	33	48	63	64	53	52	52	42	43	553
18.	355	*Bogel	43	37	47	40	56	82	81	66	58	62	48	50	670
40.	99	Boppard	44	39	49	40	60	75	77	61	49	56	49	50	649
12.	65	*Oberlahnstein	39	32	42	37	54	68	76	52	55	57	44	44	600

Allemagne. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

			Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
		Bassin de la Moselle.													
18.	355[m]	*Dittlingen	51	42	51	46	63	78	77	68	65	72	60	63	736
10.	141	*Nittel	49	41	49	45	58	76	74	66	61	70	57	60	706
19.	227	*Deux-Ponts	62	50	58	50	65	78	80	67	64	77	70	74	795
15.	260	*Ottweiler	79	61	64	50	64	78	73	65	53	74	73	80	814
14.	293	*Neunkirchen	79	60	65	52	66	84	77	67	56	76	76	83	841
18.	287	*Fosse Heinitz	87	67	75	58	71	92	82	74	63	83	83	93	928
22.	347	Riegelsberg	65	53	61	52	65	81	83	73	60	75	68	73	809
18.	230	*Heusweiler	58	46	56	46	60	75	76	66	55	69	63	67	737
18.	495	*Reinsfeld	95	78	87	69	82	93	94	86	75	97	92	109	1057
12.	541	*Hermeskeil	88	71	74	61	72	79	91	75	65	89	89	102	956
18.	420	*Otzenhausen	95	78	80	61	71	85	94	81	71	91	89	103	999
18.	380	*Theley	78	66	66	55	64	77	78	73	58	81	73	91	860
18.	150	*Limbach	62	51	56	47	58	72	74	67	56	74	65	75	757
12.	300	*Losheim	69	54	58	51	68	71	79	63	58	77	70	81	799
18.	240	*Düppenweiler	53	46	54	44	59	75	75	64	56	72	61	67	726
18.	175	*Merzig	56	45	56	48	62	74	72	68	59	71	63	71	745
12.	175	*Sarrebourg	54	44	55	49	66	70	78	62	63	70	61	66	738
18.	144	*Wiltingen	47	39	50	44	61	74	73	67	61	68	54	59	697
15.	490	*Thommen	59	51	56	50	63	81	80	71	58	79	66	71	785
18.	260	*Dasburg	51	44	51	42	58	76	69	64	49	69	58	62	693
18.	400	*Ober Geckler	57	48	56	46	66	86	77	71	57	81	67	70	782
17.	330	*Geichlingen	55	48	54	45	61	82	75	69	53	76	65	67	750
12.	180	*Bollendorf	48	44	48	42	59	77	73	63	52	68	57	59	690
18.	594	*Losheim	87	77	74	66	70	84	95	77	75	83	78	90	956
24.	657	Schneifelforsthaus	91	78	77	73	75	82	103	87	76	98	88	97	1025
18.	435	*Prum	68	58	61	54	62	79	84	71	62	78	70	75	822
16.	308	*Densborn	66	57	66	52	66	82	88	74	60	86	73	80	850
25.	330	Bitburg	53	43	49	42	56	75	77	67	51	75	57	60	705
18.	215	*Alsdorf	47	40	47	38	58	72	67	61	46	67	53	55	651
55.	140	Trèves	49	40	46	45	57	74	72	62	56	67	55	58	681
9.	146	*Trèves (Éc. agric.)	47	39	45	43	54	71	69	60	54	64	52	56	654
15.	496	*Kronenburg	72	65	61	54	62	70	83	64	59	75	70	74	809
24.	378	Gerolstein	67	52	59	53	63	69	81	61	55	81	69	72	782
17.	300	*Kyllburg	63	54	55	47	65	81	86	73	54	77	65	70	790
16.	330	*Ittel-Kill	52	42	51	41	58	75	70	67	49	70	57	60	692
18.	365	*Newel	54	45	53	41	58	79	71	70	56	71	60	63	721
13.	400	*Daun	61	51	56	45	62	77	81	68	56	75	64	71	767
17.	372	*Zerf (gare)	58	48	60	51	68	81	80	76	67	77	65	73	804
18.	130	*Mehring	42	35	45	39	55	75	68	62	53	62	48	51	635
18.	140	*Nieder Emmel	44	36	46	38	54	76	72	61	53	63	48	56	641
12.	564	*Deuselbach	64	51	63	53	74	80	95	69	72	80	69	73	843
18.	485	*Gornhausen	63	50	64	52	73	86	92	72	69	77	65	68	831
10.	105	*Lösnich	43	34	43	37	56	76	83	61	55	63	48	47	646
13.	105	*Trarbach	46	35	45	41	64	84	93	62	60	67	52	48	697
18.	180	*Alf	48	39	49	39	59	77	77	65	56	68	53	56	686
10.	382	*Hesweiler	49	40	48	45	58	81	76	57	57	64	55	54	684
17.	398	*Bell	55	49	54	51	65	86	76	64	60	70	62	59	751
11.	480	*Lingerhalm	46	41	45	46	57	78	75	54	57	65	54	55	673
18.	81	*Treis	36	27	37	32	49	66	72	51	50	55	41	40	556

			Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
		Bassin de la Moselle (suite).													
15.	289 m	*Waldesch	41	31	41	37	59	78	92	58	60	64	48	45	654
18.	410	*Kaisersesch	49	42	49	43	58	75	73	59	55	64	56	56	679
18.	266	*Munstermaifeld	33	26	35	29	46	64	70	50	50	51	39	36	529
15.	215	*Polch	35	28	36	32	50	67	77	50	51	53	39	39	557
		Suisse. — Hauteurs de pluie (1851-1900).													
		Bassin de l'Aar.													
11.	1076	*Le Carroz	93	89	115	122	155	174	144	173	151	181	126	113	1636
13.	1165	*La Cure	107	101	120	120	146	167	138	148	141	175	132	128	1623
20.	1349	Châlet-Capt	149	135	174	160	185	210	172	181	168	212	162	168	2076
24.	1024	Le Sentier	108	96	104	102	125	134	114	132	112	138	108	112	1385
16.	1300	*Mine du Risoux	133	120	152	144	169	184	157	176	155	189	146	148	1873
28.	505	Valeyres-sous-Rances	56	53	62	65	85	98	85	95	81	97	77	66	920
13.	760	*Saint-Sulpice	109	88	101	107	136	135	125	132	121	149	108	109	1420
14.	750	*Couvet	86	71	82	88	111	116	105	112	102	125	91	88	1177
13.	743	*Chambrelien	74	64	70	84	106	110	98	109	98	117	90	81	1101
24.	474	Boudry	57	53	69	75	88	113	92	106	97	109	94	74	1027
15.	1080	*La Brévine	96	80	97	102	126	131	122	122	117	138	102	94	1327
25.	1020	Les Ponts	84	70	84	97	135	145	129	134	127	142	103	90	1340
12.	870	*Fontainemelon	109	93	104	113	135	147	129	132	127	154	116	110	1469
11.	800	*Cernier	85	68	76	83	103	111	100	100	97	120	89	85	1117
25.	743	Dombresson	70	55	71	82	96	126	102	114	100	114	88	85	1103
14.	655	*Valengin	70	62	67	75	96	110	93	99	90	106	81	79	1028
47.	1128	Chaumont	57	50	61	71	93	114	99	107	96	105	77	65	995
13.	470	*Serrières	47	40	44	54	71	85	72	81	72	81	60	54	761
55.	488	Neuchâtel	54	47	57	67	86	99	91	97	92	100	70	64	924
10.	790	*Champ-Fahy	71	63	68	74	97	111	102	109	96	106	84	82	1063
28.	440	Bienne	76	69	78	72	96	112	103	111	97	113	87	104	1118
23.	458	Grenchen	76	65	79	75	102	113	102	113	102	109	82	90	1108
28.	526	Herbetswill	69	63	77	83	110	121	116	114	107	106	81	91	1138
28.	503	Balsthal	64	55	65	76	100	114	109	107	105	98	67	77	1037
47.	395	Olten	58	52	62	70	97	118	112	114	98	92	72	65	1010
49.	397	Aarau	55	53	64	75	98	121	112	112	100	91	74	69	1024
		Bassin du Rhin (de l'Aar à Bâle).													
28.	280	Rheinfelden	50	47	56	65	86	107	102	98	91	89	64	55	910
28.	582	Kilchberg	56	51	65	75	107	131	118	110	106	93	65	58	1035
28.	385	Böckten	53	47	60	72	103	121	115	109	104	94	64	54	996
28.	571	Eptingen	63	56	71	80	111	125	117	110	105	96	68	67	1069
28.	533	Waldenburg	67	57	76	88	115	124	113	114	106	102	72	71	1105
28.	526	Bennwill	58	50	65	76	111	124	115	109	102	94	66	61	1031
28.	497	Reigoldswil	60	55	67	84	114	120	117	114	104	102	70	68	1075
31.	325	Liestal	53	46	54	65	94	111	99	99	89	91	65	55	921
28.	275	Basel-Augst	43	38	43	60	84	104	96	95	86	84	58	44	835
10.	930	*Bellelay	94	78	96	104	129	132	122	118	116	126	95	91	1301
18.	435	*Delémont	52	44	59	73	96	108	98	96	91	87	61	58	923
28.	328	Grellingen	49	46	59	76	100	119	100	105	101	95	64	56	970

Suisse. — Hauteurs de pluie (1851-1900) (*suite*).

			Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
		Bassin du Rhin (de l'Aar à Bâle).													
28.	551 m	Seewen	49	47	61	77	106	121	111	108	96	96	65	55	992
15.	394	*Pfeffingen	41	39	47	68	92	106	97	97	94	90	60	47	878
28.	267	Neue Welt	41	36	45	60	81	98	87	85	82	82	56	43	796
28.	310	Therwil	40	35	46	63	82	109	92	86	84	85	56	46	824
28.	286	Binningen	43	37	45	60	76	95	86	81	80	81	55	45	784
47.	274	Bâle	38	35	46	62	80	99	86	81	79	77	56	45	784
		Bassin du Doubs.													
12.	990	*La Chaux-de-Fonds	114	90	100	123	136	134	124	134	126	149	110	105	1445
12.	850	*Les Brenets	106	87	95	113	134	128	123	130	123	140	102	99	1380
10.	975	*Saignelégier	94	81	94	112	127	118	119	120	118	134	101	89	1307
22.	460	*Porrentruy	62	54	69	80	97	105	96	91	94	101	78	68	995
22.	550	Mormont [Porrentruy]	70	67	78	85	98	112	96	93	94	106	80	78	1057
		Bassin du Lac de Genève et du Rhône.													
31.	553	Lausanne	49	51	62	68	91	99	95	107	101	114	84	64	985
27.	575	Cossonay	51	47	56	63	83	97	85	100	85	102	78	63	910
27.	380	Morges	58	56	68	66	84	92	81	99	92	116	86	73	971
16.	730	*Gimel	72	68	79	85	99	111	87	106	98	133	103	88	1129
25.	900	Longirod	84	76	90	87	105	119	93	121	105	139	112	100	1231
14.	1050	*Saint-Cergues	125	107	114	108	123	149	110	128	122	178	129	129	1522
14.	717	*Les Rouges	106	90	96	93	109	131	97	117	107	152	115	113	1326
11.	480	*Mimorey [Coinsins]	64	60	70	71	90	98	83	102	92	119	93	78	1020
28.	405	Nyon	58	56	66	70	87	94	86	96	88	115	89	71	976
16.	435	*Céligny	62	58	66	68	91	93	80	101	93	119	92	73	996
11.	440	*Collex	60	58	62	62	85	94	82	98	92	118	87	70	968
11.	400	*Chambésy	52	50	57	58	80	85	77	93	88	109	78	63	890
60.	408	Genève (Observatoire)	45	42	50	60	81	78	78	88	88	112	75	53	850
10.	430	*Châtelaine	43	43	53	60	78	83	75	95	84	105	73	56	848
11.	380	*Hermance	47	47	57	62	83	89	79	100	90	109	76	58	897
16.	450	*Cologny	42	41	53	62	77	84	69	95	83	105	74	53	838
17.	475	*Jussy	42	39	53	62	81	87	73	98	87	107	73	53	855
11.	435	*Puplinge	39	37	48	57	76	82	75	93	83	100	65	48	803
11.	425	*Veyrier	42	42	53	61	78	85	79	98	88	105	71	53	855
16.	476	*Compésières	44	44	57	61	79	88	73	99	87	111	77	54	874
23.	460	Satigny	64	60	68	71	85	86	78	93	90	122	91	75	983
27.	430	Athenaz	54	52	59	66	80	81	74	94	88	115	86	66	915

			Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
		Belgique. — Fractions pluviométriques mensuelles.												
24.	235 m	Virton	79	60	66	69	82	91	96	85	85	100	92	95
30.	442	Arlon	86	62	73	54	75	92	94	84	82	103	91	104
24.	240	Chimay	82	71	76	62	71	84	93	84	86	101	94	96
23.	396	Carlsbourg	79	71	81	59	72	84	104	86	85	96	83	100
26.	154	Gembloux	77	58	68	60	74	99	107	92	93	95	86	91

			Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Belgique. — Fractions pluviométriques mensuelles (*suite*).														
24.	11[m]	Audenarde	70	59	69	58	84	83	98	97	88	109	97	88
21.	17	Menin	68	57	62	52	84	87	99	103	96	117	89	86
23.	15	Iseghem	76	59	68	64	84	81	90	101	87	110	91	89
47.	25	Gand	71	58	63	57	80	86	99	99	95	109	94	89
24.	20	Alost	75	55	66	60	77	91	104	96	88	105	93	90
24.	100	Uccle (Observatoire)	75	60	63	66	78	91	109	100	95	99	81	83
40.	57	Bruxelles (Observatoire)	75	63	65	63	81	90	103	101	91	99	83	86
45.	4	Ostende	73	54	65	55	74	80	91	109	100	117	98	84
26.	5	Furnes	73	56	67	56	84	75	88	96	98	103	97	87
Allemagne. — Fractions pluviométriques mensuelles.														
42.	282	Fribourg-en-Brisgau	49	44	61	82	104	124	121	100	93	91	70	61
60.	120	Karlsruhe	66	56	72	74	91	110	106	96	84	91	79	75
26.	121	Bruchsal	64	58	70	71	84	113	109	104	84	89	79	75
30.	96	Mannheim	53	42	58	61	93	135	136	111	94	87	69	61
22.	167	Grünstadt	63	50	66	60	95	134	118	91	82	93	78	70
26.	140	Mousheim	66	52	65	58	89	130	108	102	86	92	83	69
32.	110	Pfeddersheim	64	48	68	54	86	133	124	105	82	90	78	68
49.	142	Darmstadt	62	53	67	59	94	119	122	101	83	93	71	76
30.	87	Mayence	63	52	62	66	88	116	117	105	83	96	76	76
60.	104	Francfort-sur-Main	72	54	64	57	83	115	127	97	75	94	81	81
41.	114	Wiesbaden	73	54	64	58	87	112	109	99	77	98	83	86
26.	100	Geisenheim	66	57	66	63	91	116	111	95	83	97	76	79
49.	400	Birkenfeld	93	70	75	60	69	88	92	77	76	100	94	106
22.	190	Kirn	73	56	69	63	81	125	97	94	79	97	80	86
32.	242	Kaiserslautern	76	63	73	67	89	95	106	91	84	87	84	85
22.	226	Kusel	83	66	72	65	85	96	91	77	74	95	90	106
40.	105	Kreuznach	65	52	64	60	95	122	117	95	86	90	81	73
40.	99	Boppard	67	60	75	62	93	115	119	94	75	87	76	77
22.	347	Riegelsberg	81	65	76	64	80	100	103	90	74	93	84	90
24.	457	Schneifelforsthaus	89	76	75	71	73	80	100	85	74	96	86	95
25.	330	Bitburg	76	61	70	60	79	106	109	95	72	106	81	85
60.	140	Trèves	72	59	68	66	83	109	105	91	83	98	80	86
24.	378	Gerolstein	86	67	76	68	80	88	103	78	70	104	88	92
Suisse. — Fractions pluviométriques mensuelles.														
20.	1349	Châlet-Capt	72	65	84	77	89	101	83	87	81	102	78	81
24.	1024	Le Sentier	78	69	75	74	90	97	82	95	81	100	78	81
28.	505	Valeyres-sous-Rances	61	58	67	71	92	107	92	103	88	105	84	72
24.	474	Boudry	55	52	67	73	86	110	90	103	94	106	92	72
25.	1020	Les Ponts	63	52	63	72	101	108	96	100	95	106	77	67
25.	743	Dombresson	64	50	64	74	87	114	93	103	91	103	80	77
47.	1128	Chaumont	57	50	61	71	93	115	100	108	97	106	77	65
55.	488	Neuchâtel	58	50	62	73	93	107	98	105	100	109	76	69
26.	440	Bienne	68	62	70	64	86	100	92	99	87	101	78	93
23.	458	Grenchen	69	59	71	68	92	102	92	102	92	98	74	81
28.	526	Herbetswill	61	55	68	73	97	106	102	100	94	93	71	80
28.	503	Balsthal	62	53	63	73	96	110	105	103	101	95	65	74
47.	395	Olten	58	52	61	69	96	117	111	113	97	91	71	64

Suisse. — Fractions pluviométriques mensuelles (*suite*).

			Janv.	Fév.	Mars	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
45.	397 m	Aarau	54	52	63	73	96	118	109	109	98	89	72	67
28.	280	Rheinfelden	55	52	61	71	95	118	112	108	100	98	70	60
28.	582	Kilchberg	54	49	63	73	103	127	114	106	102	90	63	56
28.	385	Böckten	53	47	60	72	103	122	116	110	105	94	64	54
28.	571	Eptingen	59	52	66	75	104	117	109	103	98	90	64	63
28.	533	Waldenburg	61	52	69	80	104	112	102	103	96	92	65	64
28.	526	Bennwill	56	48	63	74	108	120	112	106	99	91	64	59
28.	497	Reigoldswil	56	51	62	78	106	112	109	106	97	95	65	63
31.	325	Liestal	57	50	59	70	102	120	108	107	97	99	71	60
28.	275	Basel Augst	51	46	52	72	101	124	115	114	103	101	69	52
28.	328	Grellingen	51	47	61	78	103	123	103	108	104	98	66	58
28.	551	Seewen	49	47	61	78	107	122	112	109	97	97	66	55
28.	267	Neue Welt	52	45	56	76	102	123	109	107	103	103	70	54
28.	310	Therwil	48	42	56	77	99	132	112	105	102	103	68	56
28.	286	Binningen	55	47	58	76	97	121	110	103	102	103	70	58
47.	274	Bâle	49	44	58	79	102	126	110	103	101	98	72	58
22.	550	Mormont [Porrentruy]	66	63	74	80	93	106	91	88	89	100	76	74
31.	553	Lausanne	50	52	63	69	92	100	96	109	103	116	85	65
27.	575	Cossonay	56	52	62	69	91	107	93	110	93	112	86	69
27.	380	Morges	60	58	70	68	86	95	83	102	95	119	89	75
25.	900	Longirod	68	62	73	71	85	97	76	98	85	113	91	81
28.	405	Nyon	60	57	67	72	89	96	88	99	90	118	91	73
60.	408	Genève	53	49	59	71	95	92	92	104	103	131	89	62
23.	460	Satigny	65	61	69	72	86	88	79	95	92	124	93	76
27.	430	Athenaz	59	57	64	72	87	89	81	103	96	126	94	72

Avant de présenter les résultats généraux que l'on déduit des observations faites dans le nord et l'est de la France et dans les pays limitrophes, il est utile de résumer les indications relatives à la distribution des stations, pour préciser le degré de certitude avec lequel est connue la répartion de la pluie.

Le Tableau suivant donne, pour chaque département : 1° la superficie (en myriamètres carrés et dixièmes); 2° le nombre des stations pluviométriques; 3° la densité du réseau, quotient du nombre de stations par la superficie, ou nombre moyen de pluviomètres par myriamètre carré; 4° la durée moyenne des séries, en années et dixièmes, quotient du nombre total d'années d'observations faites dans l'ensemble des stations par le nombre de stations; 5° la moyenne annuelle de la hauteur de pluie pour l'ensemble des stations du département.

Départements.	Superficie.	Stations.	Densité moyenne.	Durée moyenne.	Hauteur de pluie.
					mm
Ain	58,3	20	0,34	23,2	1074
Aisne	74,3	13	0,17	32,5	728
Ardennes	52,5	37	0,70	24,2	859
Aube	60,3	70	1,16	20,5	689
Côte-d'Or	87,9	94	1,07	28,1	779
Doubs	52,6	33	0,63	17,9	1232

Départements.	Superficie.	Stations.	Densité moyenne.	Durée moyenne.	Hauteur de pluie.
					mm
Jura	50,6	35	0,69	15,1	1247
Marne	82,1	53	0,65	23,2	701
Haute-Marne	62,6	36	0,58	30,1	863
Meurthe-et-Moselle	52,8	50	0,95	24,6	763
Meuse	62,4	54	0,87	24,7	805
Nièvre	68,8	51	0,74	23,2	886
Nord	57,7	42	0,73	26,0	722
Oise	58,9	43	0,73	18,9	644
Pas-de-Calais	67,5	41	0,61	19,9	766
Haute-Saône	53,8	47	0,87	19,7	1042
Saône-et-Loire	86,3	50	0,58	18,3	925
Seine	4,8	36	7,50	25,1	561
Seine-et-Marne	59,3	32	0,54	19,9	658
Seine-et-Oise	56,6	61	1,08	15,3	584
Somme	62,8	28	0,45	19,9	687
Vosges	59,0	70	1,19	20,7	1161
Yonne	74,6	50	0,67	31,8	704
Lorraine	65	24	0,37	23,9	775
Bas-Rhin	49	28	0,57	26,0	869
Haut-Rhin	41	54	1,32	20,5	902

Sur les 26 départements considérés, il n'y en a qu'un seul, l'Aisne, dans lequel le nombre des stations soit réellement insuffisant. Il est tout juste suffisant dans l'Ain, le Doubs, le Jura et la Lorraine, et largement suffisant ou même surabondant dans les autres. En somme la distribution de la pluie est bien connue dans tout le nord et l'est de la France.

Cette distribution, pour chaque mois et pour l'année moyenne, est représentée sur les 13 cartes ci-jointes (*Pl. III-XV*). Ces cartes à l'échelle de $\frac{1}{2500000}$ sont la réduction photographique des cartes originales, dessinées à l'échelle de $\frac{1}{1500000}$. Sur les cartes mensuelles, les courbes isohyètes sont tracées de 10^{mm} en 10^{mm} jusqu'à 100^{mm}; au-dessus, on n'a jugé utile d'indiquer que les isohyètes de 120^{mm} et de 150^{mm}. Sur la carte annuelle, les isohyètes ont été dessinées de 100^{mm} en 100^{mm} jusqu'à 1000^{mm}; au-dessus on n'a indiqué de même que les isohyètes de 1200^{mm} et de 1500^{mm}. Des teintes bleues graduées, d'autant plus foncées que la hauteur de pluie est plus grande, rendent plus claire la répartition de la pluie. Les teintes bleues sont rehaussées de hachures noires sur les régions où il tombe respectivement plus de 100^{mm} dans les cartes mensuelles et de 1000^{mm} dans la carte annuelle.

L'échelle des cartes et les teintes sont, du reste, les mêmes que dans les cartes du nord-ouest, du sud-ouest et du sud de la France qui ont été données dans les deux premières parties de ce travail. Ces trois séries de cartes ont une partie commune sur le bord, pour rendre le raccordement plus facile.

La discussion des résultats, l'étude détaillée du régime pluviométrique et les conclusions générales ne pourront être données qu'à la fin du travail, après

que toutes les observations auront été publiées. Nous nous bornerons, pour le moment, à passer rapidement en revue les traits principaux de la répartition de la pluie dans l'année moyenne et dans chaque mois.

Année (*Pl. XV*). — La région du nord-est comprend quatre massifs montagneux importants, Vosges, Jura, Morvan et Ardennes, auxquels s'ajoutent des chaînes de montagnes ou de collines beaucoup moins élevées, mais dont l'influence sur la quantité de pluie est encore très notable, collines de l'Artois, Argonne, monts du Charolais, du Beaujolais et du Lyonnais, entre Rhône et Loire, monts du Forez, entre Loire et Allier. Toutes ces hauteurs présentent des maxima pluviométriques très nets, où la quantité annuelle arrive partout au-dessus de 1000^{mm}; les plus importants sont ceux du Morvan et, surtout, des Hautes-Vosges et du Jura, dans chacun desquels la hauteur de pluie dépasse 1500^{mm} sur des surfaces plus ou moins étendues.

Les stations qui donnent les maxima absolus les plus remarquables sont : dans le Morvan, le Haut-Folin 1685^{mm}; dans les Hautes-Vosges, lac d'Alfeld 2092^{mm}, étang de Lauchen 1988^{mm}, Ballon de Guebwiller 1952^{mm}, Wildenstein 1920^{mm}; dans le Jura, sur le versant suisse, Châlet-Capt 2076^{mm}, Mines du Risoux 1873^{mm}; sur le versant français, Saint-Laurent 1726^{mm}, Les Rousses 1663^{mm}. Les hauteurs de pluie constatées ainsi dans les Hautes-Vosges et le Jura sont tout à fait comparables à celles que nous avons signalées antérieurement dans les Cévennes et en quelques points des Pyrénées.

Les minima principaux, où la hauteur de pluie reste en dessous de 600^{mm}, se rencontrent dans les vallées de la Seine et de l'Oise, se rattachant à celui de la Beauce et du cours moyen de la Loire; dans la vallée de l'Allier; dans la plaine d'Alsace (cours moyen de l'Ill) et enfin dans la vallée du Rhin, de Spire jusqu'au delà du confluent de la Moselle. Dans ce dernier minimum on rencontre même deux régions dans chacune desquelles un certain nombre de stations reçoivent moins de 500^{mm} de pluie (Grunstadt et Pfeddersheim d'une part, Mayence, Eltville, Geisenheim, Kreuznach, Wöllstein, Langenlonsheim et Lorch, de l'autre). Pour trouver des minima aussi bas, il faut aller jusque dans le sud de la France, vers l'embouchure du Rhône et la région côtière du nord du département des Pyrénées-Orientales.

Les massifs montagneux isolés offrent non seulement des maxima remarquables par rapport aux régions plus basses qui les environnent, mais ils présentent, comme on sait, un régime pluviométrique très différent : la pluie y diminue relativement pendant la saison chaude et y augmente pendant la saison froide, de manière qu'au milieu d'un régime continental, ces massifs montagneux présentent des caractères qui les rapprochent du régime maritime. On trouve, sur la partie de la France que nous étudions ici, des exemples

très nets de cette influence des montagnes; les plus remarquables sont fournis par les Vosges et par le Morvan.

Pour les Vosges, nous avons formé 4 groupes, contenant chacun 5 stations choisies parmi celles qui donnent les observations les plus longues et les plus sûres :

Groupe I (stations élevées des Hautes-Vosges) : Alfeld, Sewen, Wildenstein, Oderen, Mittlach; altitude moyenne, 563^{m}.

Groupe II (stations intermédiaires) : Wesserling, Weiler, Munster, Thann, Sentheim; altitude moyenne, 379^{m}.

Groupe III (stations de la plaine, Ill et Rhin) : Vieux Brisach, Colmar, Rheinau, Obernai, Ichtratzheim; altitude, 175^{m}.

Groupe IV (Lorraine) : Metz, Nancy, Bellefontaine, Toul, Lunéville; altitude moyenne, 210^{m}.

Dans chacun de ces groupes les différences entre les stations sont très faibles, soit au point de vue des quantités absolues de pluie, soit à celui du régime pluviométrique: on peut donc prendre la moyenne des 5 stations. On trouvera ci-dessous ces moyennes pour les fractions pluviométriques mensuelles. Les totaux annuels de pluie et les coefficients relatifs.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Fractions pluviométriques mensuelles.													Hauteur. mm
Groupe I.....	95	77	92	70	80	74	74	63	68	99	91	114	1769
Groupe II.....	83	66	82	69	80	86	84	73	76	107	92	102	1126
Groupe III.....	48	42	58	75	111	125	123	101	96	98	69	54	588
Groupe IV.....	70	58	71	71	80	104	102	90	85	102	85	82	726
Coefficients relatifs.													
Groupe I.....	1,12	1,00	1,08	0,85	0,94	0,90	0,87	0,74	0,83	1,16	1,15	1,34	
Groupe II.....	0,98	0,86	0,96	0,84	0,94	1,05	0,99	0,86	0,93	1,26	1,12	1,20	
Groupe III.....	0,56	0,55	0,68	0,92	1,31	1,52	1,45	1,19	1,17	1,15	0,84	0,64	
Groupe IV.....	0,82	0,75	0,84	0,87	0,94	1,27	1,20	1,06	1,04	1,20	1,04	0,96	

Tandis que les groupes III et IV présentent le régime continental bien caractérisé, avec pluviosité relative minimum en février et maximum en juin, le groupe I possède un régime opposé : les mois chauds, avril-septembre, sont secs et les six mois froids, octobre-mars, pluvieux, avec maximum très accentué en décembre. Le groupe II présente, bien entendu, des caractères intermédiaires. Une distance de moins de 20^{km} sépare la région du groupe I de celle sur laquelle s'étend le régime du groupe III; nulle autre part en France on ne trouverait un exemple aussi frappant de régimes pluviométriques aussi nettement opposés à une aussi courte distance. Il convient de remarquer, du reste, que le régime continental, dans les stations du groupe III, se trouve exagéré

par la situation de ces stations à l'est de la chaîne des Vosges. L'excès de pluie qui tombe sur la montagne en hiver a pour contre-partie un déficit correspondant sur les plaines situées en arrière de ces montagnes par rapport à la direction des vents dominants.

L'effet de l'altitude n'est pas moins net dans la région du Morvan, pour laquelle nous considérerons seulement deux groupes de cinq stations; le groupe I contient les stations des Settons, Pommoy, Haut-Folin, Les Courreaux et La Croisette, situées dans la partie centrale et la plus élevée du massif; altitude moyenne 706^{m}. Le groupe II contient 5 stations de la Nièvre et de la Côte-d'Or distribuées tout autour du Morvan : Clamecy, La Collancelle, Luzy, Arnay-le-Duc et Thorey-sous-Charny ; altitude moyenne, 294^{m}. Dans chacun de ces deux groupes toutes les stations donnent des valeurs très analogues et dont on peut prendre ainsi la moyenne. On trouvera ci-dessous ces moyennes pour les fractions pluviométriques mensuelles et les coefficients relatifs.

Fractions pluviométriques mensuelles.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année. Hauteur. mm
Groupe I.....	89	75	84	69	69	78	72	77	74	108	99	106	1569
Groupe II.....	69	58	73	73	88	103	91	89	82	111	85	78	779

Coefficients relatifs.

Groupe I.....	1,05	0,97	0,99	0,84	0,81	0,95	0,85	0,91	0,90	1,27	1,21	1,25
Groupe II.....	0,81	0,75	0,86	0,89	1,04	1,26	1,07	1,05	1,00	1,31	1,04	0,92

On retrouve encore entre la montagne (groupe I) et la région environnante (groupe II) les mêmes différences que dans les Vosges: en montagne, saison froide pluvieuse, saison chaude sèche; tout autour, caractères opposés; saison sèche de décembre à avril, saison pluvieuse de mai à novembre.

Il paraît inutile de multiplier ces exemples; la même influence se manifeste dans toutes les régions montagneuses et il suffit même d'une très faible élévation pour produire, entre stations voisines, des différences de ce genre, moins évidentes sans doute, mais encore bien apparentes. On peut citer, entre autres, dans la région du Nord-Ouest, étudiée dans la première partie de ce travail, les collines de Normandie, qui séparent le bassin de l'Orne de celui de la Sarthe. Un premier groupe comprend les trois stations de la forêt d'Écouves, situées à la séparation des deux bassins, à l'altitude moyenne de 281^{m}; dans le groupe II nous avons pris 5 stations, deux au Nord (Gacé et Argentan) et 3 au sud (Alençon, La Fresnaye et Forêt de Perseigne) à l'altitude moyenne de 169^{m}. Nous donnons ci-dessous les fractions pluviométriques mensuelles et les coefficients relatifs pour ces deux groupes.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Fractions pluviométriques mensuelles.													
													Hauteur.
Groupe I.....	89	63	76	72	83	78	85	76	81	108	95	94	853mm
Groupe II.....	83	61	71	72	88	88	87	84	86	103	90	87	705
Coefficients relatifs.													
Groupe I.....	1,05	0,82	0,89	0,88	0,98	0,95	1,00	0,89	0,99	1,27	1,16	1,11	
Groupe II.....	0,98	0,79	0,84	0,88	1,04	1,07	1,02	0,99	1,05	1,21	1,10	1,02	

Malgré la très petite différence d'altitude des deux groupes, l'effet du relief est encore très apparent. La saison froide reçoit relativement moins de pluie et la saison chaude notablement plus dans les stations basses que dans les stations élevées.

Il sera inutile de revenir, dans chaque cas particulier sur ces différences; d'une manière générale, les stations élevées reçoivent en moyenne, dans une même région, plus de pluie que les stations basses, mais la différence s'atténue notablement pendant la saison chaude.

Pour terminer ces considérations générales, il convient de remarquer que le régime pluviométrique est peu tranché dans toute la région étudiée, sauf dans la plaine d'Alsace. Partout ailleurs les variations de la pluviosité dans le cours de l'année sont faibles; il n'y a ni mois très secs, ni mois très pluvieux. Il en résulte que toutes les cartes mensuelles conservent une grande analogie avec la carte annuelle, ce qui permettra d'abréger l'examen de ces cartes.

Janvier (*Pl. III*). — Mois un peu sec; les coefficients pluviométriques mensuels s'abaissent vers 0,6 dans la plaine d'Alsace, 0,7 dans le Doubs et le Jura et restent compris entre 0,8 et 0,9 dans la plus grande partie de la région étudiée; ils n'atteignent et dépassent 0,95 que dans les Ardennes et sur le littoral de la Manche. Janvier est le mois le moins pluvieux de l'année dans l'extrême sud de la région considérée, Doubs et Jura; dans tous les autres départements, la pluviosité de janvier dépasse celle de février.

Les plus grandes quantités de pluie se rencontrent sur le Morvan, le Jura et les Vosges, où elles dépassent en certains points 125mm; les valeurs maxima sont : pour le Morvan, Haut-Folin, 160mm; pour le Jura, les Rousses, 126mm; Mines du Risoux, 133mm; Chalet-Capt, 149mm; pour les Vosges; surface étendue recevant plus de 150mm, dans laquelle on remarque : Le Thillot, 172mm; Ramonchamp, 171mm; Cornimont (Travexin), 177mm; Wildenstein, 175mm; Ballon de Guebwiller, 189mm; Étang de Lauchen, 191mm; Lac d'Alfeld, 205mm.

Les minima se remarquent dans toutes les vallées. La hauteur de pluie y descend au-dessous de 40mm dans le bassin de la Seine, par places, et sur de

grandes étendues du bassin de l'Allier, du bassin supérieur de la Loire, du bassin du Rhône et surtout du bassin du Rhin. Nous avons déjà indiqué, dans la deuxième partie de ce travail, ce qui se rapporte aux bassins du centre de la France, Loire, Allier, où les totaux de janvier descendent au-dessous de 30mm. Des minima aussi bas se rencontrent dans la vallée du Rhin, dans la plaine d'Alsace d'une part (Vieux Brisach 23mm, Colmar 24mm, Le Logelbach 25mm, Rheinau 28mm, Schlestadt 29mm), de l'autre un peu plus bas, entre Spire et Mayence (Worms 27mm, Ludwigshafen, Mannheim, Frankenthal 28mm). Le minimum principal, celui de la plaine d'Alsace, est particulièrement remarquable entre les deux grands maxima des Vosges et de la Forêt Noire.

Février (*Pl. IV*). — La pluviosité de février est faible et remarquablement uniforme dans le nord et l'est de la France; pour presque tous les départements, les coefficients pluviométriques relatifs de ce mois sont compris entre 0,75 et 0,80. Février est donc partout un mois sec et même le plus sec de l'année, sauf dans l'extrême nord (Nord, Pas-de-Calais, Aisne, Ardennes, Meuse, Haute-Marne), dans quelques départements de l'Est, où le minimum absolu tombe en avril, et dans le Sud (Jura, Ain), où, comme nous l'avons vu plus haut, janvier est plus sec que février.

Les maxima sont beaucoup moins élevés qu'en janvier. Dans le Morvan et dans le Jura on rencontre bien encore des totaux de plus de 100mm dans quelques stations, mais un seul atteint ou dépasse 125mm dans chacune de ces deux régions (Haut-Folin 125mm, Châlet-Capt 135mm). C'est seulement dans les Vosges que l'on trouve des totaux dépassant 150mm (Étang de Lauchen 157mm, Lac d'Alfeld 172mm, Ballon de Guebviller 174mm).

Les minima sont beaucoup plus étendus qu'en janvier et la quantité absolue de pluie y est moindre; elle n'atteint pas 30mm dans un certain nombre de ces minima. En dehors de ceux que nous avons signalés précédemment dans la vallée de l'Allier, dans celle de la Loire et en Beauce, la région de Paris offre plusieurs stations où la hauteur de pluie n'est que de 27mm à 30mm, et trois minima plus étendus se montrent sur la vallée du Rhin; le premier au confluent de la Moselle, le second, le plus grand de tous, entre Mannheim et Oberwesel (Frankenthal, Nieder-Saulheim 23mm, Mannheim, Pfeddersheim, Alzey, Wollstein 22mm, Worms 21mm); le troisième, dans le sud-est de l'Alsace, (Huningue, Obernai 27mm, Schlestadt 26mm, Rheinau 24mm, Vieux Brisach, Logelbach 21mm, Colmar 20mm). Ce sont là les minima absolus de février pour la France et les contrées limitrophes et, dans toute l'année, on ne descend au-dessous qu'en été dans la région littorale de la Méditerranée.

Mars (*Pl. V*). — En mars la pluviosité relative est partout en augmentation notable sur celle de février; elle est, comme en février, remarquablement uniforme dans tout le Nord et l'Est, où elle ne varie guère qu'entre 0,80 et 0,88.

Mars est donc encore un mois sec, plus sec que janvier dans le Nord, moins sec dans la Bourgogne et la Franche-Comté.

Les maxima sont nettement supérieurs à ceux de février: ils atteignent presque 150^{mm} dans le Morvan (Haut-Folin 146^{mm}) et dépassent cette valeur dans les Vosges (Ballon de Servance 165^{mm}, Wildenstein 180^{mm}, Ballon de Guebwiller 187^{mm}, Lac d'Alfeld 197^{mm}) et le Jura (Mines du Risoux 152^{mm}, Châlet-Capt 174^{mm}). C'est le maximum des Vosges qui reste de beaucoup le plus important, comme quantité et comme étendue.

Les minima sont moins profonds qu'en février; il n'en existe plus qu'un seul, sur l'Alsace, où les quantités de pluie soient très légèrement en dessous de 30^{mm} (Vieux Brisach, Colmar 28^{mm}; Logelbach 29^{mm}).

Avril (*Pl. VI*). — La distribution de la pluie en avril diffère notablement de celle du mois précédent. Il y a augmentation très notable dans l'extrême sud (Doubs, Jura, Ain) et, au contraire, grande diminution dans le Nord (Nord, Pas-de-Calais, Somme, Aisne, Ardennes, Meuse); dans cette dernière région c'est le mois d'avril qui se trouve le moins pluvieux de toute l'année. La pluviosité augmente régulièrement du Nord au Sud et le coefficient relatif, qui tombe au-dessous de 0,75 dans le Nord, le Pas-de-Calais et les Ardennes, atteint en moyenne 0,94 dans le Doubs, 0,95 dans le Jura et 0,99 dans l'Ain. Dans l'ensemble, avril est donc encore un mois sec, mais on y arrive juste à la limite sur la région du Jura.

Les maxima absolus sont moins importants que ceux de mars. Dans le Morvan ils n'atteignent pas 120^{mm}; une seule station donne plus de 150^{mm} dans le Jura (Châlet-Capt 160^{mm}); et dans les Vosges (Lac d'Alfeld 155^{mm}).

En même temps les minima sont beaucoup moins bas que dans aucun des mois précédents; la quantité de pluie ne s'y abaisse guère au-dessous de 30^{mm}; les plus faibles valeurs sont généralement voisines de 35^{mm}, aussi bien en Belgique que dans le bassin de la Seine, dans la vallée de l'Ill (environs de Colmar) et dans celle du Rhin, entre Mannheim et le confluent de la Moselle. C'est dans cette dernière région que se rencontrent les minima les plus bas qui descendent à 30^{mm} (Frankenthal, Geisenheim, Langenlonsheim 31^{mm}, Eltville, Kreuznach 30^{mm}, Grünstadt 29^{mm}).

Mai (*Pl. VII*). — Ce mois est le premier de l'année qui devienne franchement pluvieux dans l'est de la France. Tandis que les coefficients relatifs restent inférieurs en moyenne à 0,9 dans les départements du Pas-de-Calais, de la Somme, des Ardennes et de la Meuse, ce qui correspond encore à un mois un peu sec, ils s'approchent de 1,1 ou dépassent cette valeur dans la plaine d'Alsace et sur tout le versant occidental du Jura (Doubs, Jura, Ain), ce qui constitue nettement un mois pluvieux. De plus les quantités absolues de pluie sont partout notablement plus grandes que dans le mois précédent.

Dans la région élevée du Morvan, les maxima absolus dépassent à peine 110^{mm}; mais on trouve des valeurs supérieures à 150^{mm} dans les Vosges (Retournemer 155^{mm}, Wildenstein 156^{mm}, Étang de Lauchen 161^{mm}, Lac d'Alfeld 165^{mm}) et dans le Jura (Le Carroz 155^{mm}, Saint-Laurent 161^{mm}, Mines du Risoux, 169^{mm}, Châlet-Capt 185^{mm}).

Ce qui est surtout notable, c'est l'augmentation de la quantité de pluie sur les régions où se présentaient les minima principaux dans les mois précédents. Dans la vallée du Rhin, de Mannheim au confluent de la Moselle, on retrouve bien le minimum habituel, mais les hauteurs de pluie ne s'y abaissent qu'exceptionnellement vers 40^{mm}; dans la plaine d'Alsace (vallée de l'Ill) l'augmentation est encore plus grande: le minimum absolu ne descend pas au-dessous de 56^{mm} à Colmar. Dans la vallée de la Seine les plus faibles hauteurs de pluie tombent à peine au-dessous de 50^{mm} et, dans l'extrême nord, on ne retrouve des valeurs aussi basses que sur deux régions très restreintes, dans les vallées de la Lys et de l'Escaut.

Juin (*Pl. VIII*). — La pluie en juin est partout en augmentation très marquée sur celle du mois précédent. Juin est, dans toute la région considérée, un mois nettement pluvieux. Les coefficients pluviométriques relatifs ne s'abaissent très légèrement au-dessous de 1 que sur quelques points des côtes de la mer du Nord et de la Manche; partout ailleurs ils dépassent 1, ce qui est la caractéristique d'un mois pluvieux, et ils s'élèvent même au-dessus de 1,25 en moyenne dans quelques départements : Seine, Côte-d'Or, Meurthe-et-Moselle, Lorraine et Alsace; dans ces régions, la Côte-d'Or exceptée, Juin est même le mois qui offre la plus forte pluviosité de l'année.

Les maxima absolus sont : dans le Morvan, Haut-Folin 136^{mm}; dans les Vosges, Faucogney, 152^{mm}, Ballon de Servance 161^{mm}, Retournemer 165^{mm}; dans le Jura, Les Rousses 150^{mm}, Saint-Laurent 157^{mm}, Le Carroz 174^{mm}, Mines du Risoux 184^{mm}, Châlet-Capt 210^{mm}.

Ces maxima sont moins élevés que ceux du mois précédent sur le versant oriental des Vosges (Alfeld, Wildenstein, Ballon de Guebwiller, etc.); mais ils sont notablement supérieurs à ceux de mai sur le Morvan, sur les versants occidental et méridional des Vosges, et surtout sur le Jura, région qui fournit, en juin, les maxima absolus.

Ce qui est surtout remarquable en juin, par suite du développement du régime continental dans tout l'est de la France, c'est l'augmentation considérable de pluie dans les régions qui présentent d'ordinaire les minima absolus. Ces minima existent encore, mais extrêmement réduits, et les quantités de pluie y sont beaucoup plus grandes que dans tous les autres mois. On ne trouve sur la carte que deux petites surfaces où la hauteur de pluie s'abaisse un peu au-dessous de 50^{mm}, l'une en Belgique, dans le bassin de l'Yser, l'autre dans le

bassin de la Seine, sur la partie septentrionale de la Beauce. En Alsace, dans la vallée moyenne de l'Ill, les hauteurs de pluie dépassent partout 60^{mm} (Logelbach 65^{mm}, Colmar 62^{mm}); c'est seulement dans le coude du Rhin, en aval de Mayence, que quelques stations ont des totaux inférieurs à 60^{mm} (Rudesheim 59^{mm}, Eltville, Geisenheim 58^{mm}, Langenlonsheim 55^{mm}). Ces deux minima permanents de la Haute-Alsace et de la vallée moyenne du Rhin sont le plus atténués en juin et y présentent des quantités de pluie plus grandes que dans tous les autres mois.

Juillet (*Pl. IX*). — La distribution de la pluie en juillet est analogue à celle de juin: elle présente en général une légère augmentation dans le Nord, une petite diminution dans l'Est et le Sud: à l'extrême sud même, dans l'Ain, le coefficient pluviométrique relatif tombe un peu au-dessous de 1, tandis qu'il est nettement supérieur à 1 dans tous les autres départements et atteint 1,2 dans l'Aisne, l'Aube et Meurthe-et-Moselle. Sauf sur la région côtière du Pas-de-Calais et dans les stations élevées du Morvan, des Vosges et du Jura, juillet est partout encore un mois pluvieux.

Les maxima absolus se présentent sur les Vosges et le Jura et ne diffèrent pas beaucoup de ceux du mois précédent: les nombres les plus élevés sont : sur les Vosges, Plancher-les-Mines 150^{mm}, Wildenstein 152^{mm}, Ballon de Servance 155^{mm}, Retournemer 159^{mm}; sur le Jura : Saint-Laurent 150^{mm}, Mines du Risoux 155^{mm}, Châlet-Capt 172^{mm}. Sur le Morvan, les quantités de pluie sont nettement inférieures à celles de juin et les valeurs les plus élevées n'atteignent pas 120^{mm}.

Le minimum absolu se trouve sur la côte de la Manche, dans la région de Boulogne (50^{mm} à Boulogne et au Touquet). Dans le bassin de la Seine toutes les stations donnent des totaux supérieurs à 50^{mm}. Il en est de même dans le minimum du bassin du Rhin, entre Mayence et la Moselle; seulement ce minimum couvre déjà une surface beaucoup plus grande qu'en juin; c'est ce qui se produit aussi dans la plaine d'Alsace; le minimum gagne en étendue, sans que les valeurs extrêmes (Colmar 61^{mm}, Logelbach 64^{mm}) y descendent plus bas que dans le mois précédent.

Août (*Pl. X*). — La zone littorale de la mer du Nord et de la Manche est, en août, la seule région où les quantités de pluie soient en augmentation notable sur celles du mois précédent; partout ailleurs elles sont nettement inférieures à celles de juillet. Août reste toutefois un mois pluvieux: mais, dans certains départements, Oise, Ardennes, Seine-et-Marne, Nièvre, Meuse, Vosges, Haute-Saône, les coefficients pluviométriques relatifs sont très voisins de l'unité, par suite à la limite qui sépare les mois secs des mois pluvieux. Dans toute la région considérée les coefficients moyens de chaque département ne varient, du reste, qu'entre 0,98 et 1,13, c'est-à-dire que le mois d'août présente, au point de vue

de la pluviosité, des caractères qui, dans l'ensemble, ne s'écartent guère de ceux d'un mois normal.

Les régions de minima sont plus étendues qu'en juillet et accusent des quantités de pluie plus faibles, qui tombent en dessous de 50^{mm} dans la région de Paris, dans la vallée du Rhin en amont et en aval de Mayence (Frankenthal, Pfeddersheim, Kammerforst 49^{mm}, Eltville, Rüdesheim 48^{mm}, Geisenheim, Kreuznach, Lorch 47^{mm}, Grünstadt 45^{mm}, Langenlonsheim 42^{mm}) et enfin dans la plaine d'Alsace (Logelbach 48^{mm}, Colmar 47^{mm}).

Les maxima absolus sont plus élevés que ceux de juillet dans le Morvan (Haut-Folin 130^{mm}), et dans le Jura (Mouthe 163^{mm}, Le Carroz 173^{mm}, Mines du Risoux 176^{mm}, Châlet-Capt 181^{mm}), mais notablement plus faibles dans les Vosges (Plancher-les-Mines 150^{mm}, Ballon de Servance 155^{mm}, Retournemer 159^{mm}).

Septembre (*Pl. XI*). — En septembre la pluie augmente notablement dans toute la partie septentrionale, au nord d'une ligne Seine-et-Marne, Marne, Ardennes et diminue au contraire au sud de cette ligne. Les coefficients pluviométriques relatifs dépassent 1,15 dans le Pas-de-Calais, la plus grande partie du Nord, la Somme et l'Aisne: ils tombent au voisinage de 1 au sud de la ligne Seine-et-Marne, Marne, Ardennes; dans toute cette dernière région la pluviosité de septembre est très sensiblement celle d'un mois normal.

Le maximum des collines d'Artois présente, pour la première fois, des hauteurs de pluie qui atteignent 100^{mm} (Samer 92^{mm}, Desvres 95^{mm}, Hucqueliers 100^{mm}); mais les maxima du Morvan, des Vosges et du Jura sont très inférieurs à ceux d'août. Les hauteurs de pluie n'y atteignent ou dépassent 150^{mm} que dans une seule station des Vosges (Ballon de Servance 151^{mm}) et dans trois stations du Jura suisse (Le Carroz 151^{mm}, Mines du Risoux 155^{mm}, Châlet-Capt 168^{mm}).

Les minima sont plus étendus qu'en août: de grandes surfaces reçoivent moins de 50^{mm} de pluie dans le bassin de la Seine et dans celui du Rhin, de Mannheim au confluent de la Moselle. Dans la plaine d'Alsace, au contraire, la zone de minimum, bien que présentant à peu près la même surface que dans le mois précédent, y reçoit en général des hauteurs de pluie un peu plus fortes; le minimum absolu se trouve toujours dans les environs de Colmar (Logelbach, Saint-Gilles 50^{mm}, Colmar 48^{mm}).

Octobre (*Pl. XII*). — Ce mois est extrêmement pluvieux dans toute la région considérée; dans le nord de la Lorraine et en Basse-Alsace les coefficients relatifs restent en dessous de 1,20; mais partout ailleurs ils se tiennent très au-dessus de cette limite et dépassent même 1,40 dans le Pas-de-Calais, le Jura et l'Ain. Octobre est le mois de l'année qui présente le maximum de

pluviosité, sauf, comme nous l'avons déjà indiqué, dans la Seine et une partie de la Lorraine, où le maximum d'octobre est un peu dépassé par celui de juin.

Les quantités de pluie reçues en octobre dans les régions ordinaires de minima sont naturellement beaucoup plus fortes que dans le mois précédent. Elles restent partout supérieures à 50^{mm} dans les minima du bassin de la Seine et de la plaine d'Alsace. La seule région où la quantité de pluie tombe en dessous de 50^{mm} est la partie de la vallée du Rhin qui s'étend de Mannheim jusqu'en aval de Mayence et où, dans un certain nombre de stations, les totaux mensuels n'atteignent pas 45^{mm}. Dans toute cette région le maximum annuel de pluie n'est, du reste, pas en octobre, mais très nettement en juin.

Les maxima dépassent 130^{mm} sur les collines d'Artois et en quelques points des Ardennes; dans le Morvan, les Vosges et le Jura des régions très étendues reçoivent des pluies uniformément supérieures à 150^{mm}; les valeurs les plus fortes sont : dans le Morvan 179^{mm} au Haut-Folin; dans les Vosges 191^{mm} Château-Lambert, 192^{mm} Retournemer, 193^{mm} Ballon de Servance, 194^{mm} Cornimont (Travexin), 195^{mm} Étang de Lauchen, 207^{mm} Lac d'Alfeld; dans le Jura : 183^{mm} Saint-Laurent, 186^{mm} Brenod, 189^{mm} Mines du Risoux, 212^{mm} Châlet-Capt. Ces maxima sont, généralement, pour le Jura, les maxima absolus de l'année. Sur les hauts sommets des Vosges, au contraire, ils sont dépassés par ceux de décembre.

Novembre (*Pl. XIII*). — La pluie, en novembre, est partout en grande diminution sur celle d'octobre. Novembre reste cependant un mois pluvieux et c'est seulement dans la plaine d'Alsace et dans la vallée du Rhin, que l'on trouve des coefficients pluviométriques inférieurs à l'unité.

Les maxima absolus sont encore assez élevés, mais les surfaces qui reçoivent plus de 150^{mm} de pluie sont beaucoup plus réduites qu'en octobre; la réduction est surtout considérable sur le Jura. Les maxima les plus remarquables de novembre sont : dans le Morvan, 165^{mm} Haut-Folin, 173^{mm} Pommoy (Roussillon); dans les Vosges, 173^{mm} Le Thillot, 174^{mm} Cornimont (Travexin), 179^{mm} Wildenstein, 184^{mm} Plancher-les-Mines, 187^{mm} Étang de Lauchen, 192^{mm} Lac d'Alfeld; dans le Jura, 146^{mm} Mines du Risoux, 148^{mm} Les Rousses, 162^{mm} Châlet-Capt.

Dans les régions ordinaires des minima, on voit reparaître des valeurs très faibles, caractéristiques de la saison froide; c'est ainsi que, dans la vallée du Rhin, dans la plaine de la Haute-Alsace et en aval de Mannheim, on trouve beaucoup de totaux mensuels inférieurs à 40^{mm}, ce qui ne s'était pas présenté depuis le mois d'avril.

Décembre (*Pl. XIV*). — En décembre, la diminution de la quantité de pluie, signalée le mois précédent, continue d'une manière générale, sauf sur les sommets de certains massifs montagneux, Morvan et Vosges. Décembre

reste encore un mois pluvieux dans la partie nord, au-dessus d'une ligne passant par les départements de l'Oise, de la Marne, de la Haute-Marne et de la Meuse, mais il devient un mois un peu sec dans le reste de la région étudiée, même franchement sec dans le Jura et l'Ain, où les coefficients pluviométriques relatifs tombent à 0,84 et très sec dans la plaine de la Haute-Alsace, où le coefficient relatif de décembre descend jusqu'à 0,65.

Dans cette dernière région on voit reparaître des totaux mensuels inférieurs à 30^{mm} (Rheinau, Logelbach 28^{mm}, Colmar 27^{mm}, Vieux Brisach 26^{mm}). C'est là le minimum absolu dans tout le Nord et l'Est. Le minimum de la vallée du Rhin en aval de Mannheim est également très prononcé, mais ne présente nulle part de valeurs qui descendent à 30^{mm}.

Le maximum du Jura est moins étendu qu'en novembre : une seule station y présente plus de 150^{mm} de pluie (Châtel-Capt 168^{mm}). Par contre les maxima de décembre sont plus élevés que ceux du mois précédent sur le Morvan (Haut-Folin 174^{mm}, Pommoy 175^{mm}) et surtout sur les hauts sommets des Vosges, où plusieurs stations fournissent des totaux supérieurs à 200^{mm} (Sewen, Cornimont-Travexin 202^{mm}, Ballon de Servance 203^{mm}, Le Thillot 204^{mm}, Wildenstein 211^{mm}, Ballon de Guebviller 224^{mm}, Étang de Lauchen 225^{mm}, Lac d'Alfeld 241^{mm}). Nous avons signalé précédemment que, dans cette région, c'était précisément en décembre que se présentait le maximum absolu de l'année. Dans tout le reste de la France il n'y a qu'une seule station, en Corse, où le total de la pluie en décembre atteigne 200^{mm} (Vizzavona 202^{mm}) : c'est donc sur les hauts sommets des Vosges que l'on trouve le maximum absolu de pluie pendant ce mois.

Pour terminer l'exposé du régime pluviométrique de la France, il ne reste plus qu'à donner, dans une quatrième Partie, les observations faites dans les dix départements du Sud-Est situés entre la rive gauche du Rhône et les Alpes et dans la Corse. Cette Partie est, dès maintenant, complètement achevée et sera publiée dans le prochain Tome I des *Annales du Bureau central météorologique*.

LES

DÉVIATIONS PÉRIODIQUES DE LA VERTICALE

A PARIS

PAR M. L. EBLÉ.

CHAPITRE I.

INTRODUCTION.

Lorsque nous avons commencé, dans le courant de l'année 1912, à étudier les déviations périodiques de la verticale, nous n'avions pas l'intention de présenter nous-même le résultat de nos observations. Elles ont été entreprises, et un appareil a été installé dans les galeries souterraines de l'Observatoire de Paris, pour répondre au vœu adopté par l'Association internationale de Sismologie dans sa deuxième Assemblée générale, tenue à Manchester (1911) : quatre stations devraient être fondées au centre de l'Amérique du Nord, au centre de l'Empire russe, à Paris, et en un point de l'hémisphère Sud, et elles observeraient pendant environ deux ans les déviations de la verticale et les déformations de l'écorce terrestre [1].

M. A. Angot, directeur du Bureau central météorologique de France, accepta d'organiser la station de Paris et nous chargea d'en assurer le fonctionnement. Les observations devaient être transmises au Bureau central de l'Association internationale de Sismologie, à Strasbourg, qui effectuerait le très long calcul des moyennes et ferait concourir les documents ainsi recueillis à l'étude générale des déformations du globe. Nous n'avions donc pas le choix de l'appareil ni des méthodes d'enregistrement, et notre rôle se bornait à assurer le fonctionnement de l'instrument et à effectuer un premier dépouillement donnant les déplacements des deux pendules horizontaux rectangulaires dont il se compose.

[1] Voir *Comptes rendus des séances de la quatrième Conférence de la Commission permanente et de la deuxième Assemblée générale de l'Association internationale de Sismologie*, rédigés par le secrétaire général R. DE KÖVESLIGETHY. Annexe VIII, 2, p. 62.

C'est ce travail que nous avons accompli ponctuellement depuis le début des observations jusqu'au milieu de 1914. Il nous sembla alors que notre devoir était de poursuivre cette étude; mais nous avons dû effectuer seul le dépouillement, les corrections des lectures, le calcul des moyennes des divers ordres. Nous avions donc le droit de considérer ce Travail comme notre œuvre personnelle et de chercher à déduire des résultats bruts, qui sont les déviations de la verticale lues régulièrement toutes les heures, diverses conséquences qui se rapportent aux différentes déformations de l'écorce terrestre.

Ainsi l'appareil et les méthodes d'observation ne présentent aucun caractère d'originalité. Ils nous ont permis d'établir une série s'étendant à plus de quatre années qui, dans cet ordre d'études où les documents sont encore peu nombreux, pourra rendre, nous l'espérons, quelques services. De plus, le rapprochement de cette série et de celles qui avaient été établies précédemment nous a permis d'apercevoir, au milieu de nombreux points communs, des différences importantes, que nous avons tenté d'expliquer. Nous nous sommes attaché à l'étude d'une déformation des couches superficielles, due à l'action thermique du Soleil et qui, signalée par les premiers observateurs, n'avait pas reçu encore d'explication suffisante. Nous avons essayé d'en apporter une qui, s'appliquant aux faits que nous avons constatés, ne semble pas en contradiction avec ceux qui se sont manifestés en d'autres points de la Terre.

Dans cette science de la physique du globe, où l'observation doit suppléer à l'impossibilité presque absolue de l'expérimentation, nous espérons avoir apporté quelques matériaux utiles à la connaissance du globe sur lequel nous vivons.

CHAPITRE II.

APERÇU HISTORIQUE.

L'étude des oscillations de la verticale sous l'influence attractive de la Lune et du Soleil est d'origine relativement récente. La théorie de l'attraction universelle devait bien faire prévoir quelque action de cet ordre, mais celle-ci fut longtemps considérée comme insaisissable. Cependant, le calcul de sa grandeur devait tenter les mathématiciens et les astronomes : Abel, le premier (1825), traita cette question qui fut reprise plusieurs fois dans la suite (1), en particulier par le P. Hagen, Gaillot, lord Kelvin, W. Schweydar, Ch. Lallemand, H. Poin-

(1) Radau, *Revue des publications astronomiques* (*Bulletin astronomique*, t. I, 1884, p. 50).

caré, A. Love, K. Terazawa. Il n'entre pas dans notre plan d'analyser ces Mémoires, nous les citerons au cours de cette étude lorsque nous devrons en vérifier ou en rejeter les conclusions. Nous nous bornerons pour le moment à un court exposé historique des recherches expérimentales destinées à mettre en évidence et à mesurer les mouvements périodiques de la verticale.

Il y a fort longtemps que des observateurs attentifs avaient remarqué de très petits mouvements d'un long fil à plomb; c'est Gassendi qui, en 1643, donna à ce phénomène le nom de *réciprocation du pendule* (1). Les moyens dont on disposait à cette époque ne permettaient certainement pas d'observer l'action du Soleil et de la Lune sur la verticale; si les déviations relevées n'étaient pas purement accidentelles, elles ne pouvaient tenir qu'à l'effet thermique diurne sur lequel nous aurons l'occasion de nous étendre.

Tout aussi mystérieuses restent les constatations faites par A. d'Abbadie, qui cherchait cependant à mettre en évidence un phénomène d'attraction. On peut dire que cette question fut la préoccupation de toute sa vie, car les premiers essais, effectués avec des niveaux, remontent à 1857, et le dernier Mémoire parut en 1881 (2). Les principales expériences s'étendirent de 1867 à 1873; elles consistaient à suivre, à l'aide d'un microscope à micromètre, l'image d'un point lumineux formée par un bain de mercure disposé au fond d'un puits de 10^m de profondeur. Il observa des mouvements amples et lents, mais aucune variation diurne régulière.

Il semble que ce soient des déviations de même nature que constata Plantamour (3), à Genève (1878-1880), au moyen de niveaux très sensibles. Ces mouvements, superposition de variations diurnes et de déplacements unilatéraux, s'élevaient à plusieurs secondes par jour et ne peuvent pas être attribués à l'attraction; peut-être pourrait-on y retrouver l'effet thermique diurne.

C'est encore à l'influence de la température qu'il faut attribuer les oscillations relevées par Bouquet de la Grye (4), à l'île Campbell. Les déplacements d'un pendule vertical, dont les indications se trouvaient amplifiées, atteignaient $0'', 1$.

Vers la même époque (1878), sir W. Thomson indiquait le principe d'un appareil que réalisèrent G. et H. Darwin (5). C'était un pendule vertical dont les mouvements étaient amplifiés par l'artifice suivant : un petit miroir supporté

---

(1) *Voir* une Note de G. Bigourdan, *C. R. Acad. Sc.*, t. II, 1917, p. 84.

(2) A. d'Abbadie, *Recherches sur la verticale* (*Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 1881, p. 37).

(3) Plantamour, *Sur les mouvements périodiques du sol* (*C. R. Acad. Sc.*, t. II, 1879, p. 937; t. I, 1881, p. 329).

(4) Bouquet de la Grye, *Étude sur les déviations du pendule au Mexique* (*C. R. Acad. Sc.*, t. II, 1884, p. 170).

(5) G. et H. Darwin, *On an instrument for detecting and measuring small changes in the direction of the force of gravity* (*Brit. Assoc. for the advencement of Sciences*, 1882).

par deux fils très rapprochés, dont l'un prolongeait la suspension du pendule et l'autre était attaché à un point fixe, réfléchissait sur une échelle horizontale l'image d'un point lumineux; tout l'appareil était maintenu à température constante. Les déviations étaient lues et non enregistrées. Peut-être est-ce à cette raison qu'il faut attribuer les conclusions décevantes du Mémoire de 1882 : « Il est douteux que l'on connaisse de longtemps la pression due à la marée océanique, puis à l'atmosphère, pour évaluer les pentes des surfaces de niveau.... On observe des variations inexplicables ». Cependant, la sensibilité de l'appareil était déjà suffisante; mais, pour éliminer les très nombreuses causes d'erreur et les mouvements du sol d'origine thermique, afin de dégager les effets d'attraction, il aurait fallu disposer de très longues observations continues.

C'est ce qu'ont permis les méthodes basées sur l'emploi du pendule horizontal. Mais nous devons signaler, par ordre chronologique, l'appareil réalisé par C. Wolf en 1883 (1). Il était fondé sur le même principe que celui de A. d'Abbadie : mais, au moyen d'un prisme à réflexion totale, le rayon incident et le rayon réfléchi par la surface du mercure étaient renvoyés dans une direction horizontale; au lieu de traverser des couches de température différente, les rayons parcouraient ainsi un milieu beaucoup plus homogène, surtout si l'on prenait soin d'installer l'appareil dans les galeries souterraines de l'Observatoire. Nous ne croyons pas que des observations aient été faites, mais la méthode, qui permet facilement un enregistrement continu, nous semble mériter d'être appliquée; sa sensibilité peut atteindre celle du pendule horizontal et elle évite les causes d'erreur provenant du mode de suspension du pendule.

Le pendule horizontal qui, même sous sa forme bifilaire dite *de Zöllner*, était connu depuis longtemps, a été appliqué pour la première fois à la recherche des déviations de la verticale par von Rebeur-Paschwitz vers 1890 (2). Des premières expériences, à Potsdam, Puerto-Orotava (Ténériffe) et Wilhemshaven, il n'y a rien à retenir, mais nous signalerons les observations faites par von Rebeur (3) à Strasbourg, d'avril 1892 à septembre 1893, et poursuivies par Ehlert (4) jusqu'à mars 1896. L'appareil était placé à la surface du sol et ne possédait qu'une seule composante enregistrant les déplacements dans le méridien. Ces deux auteurs donnent dans leurs Mémoires une place importante à l'étude de la déformation thermique, à côté de l'effet d'attraction de la Lune et du Soleil.

C'est à la même époque que se placent les observations de Kortazzi à Nico-

(1) C. Wolf, *Sur un appareil propre à l'étude des mouvements du sol* (*C. R. Acad. Sc.*, t. II, 1883, p. 298).

(2) Von Rebeur-Paschwitz, *Neue Beobachtungen am Horizontalpendel zur Untersuchung der relativen Variationen der Lothlinie* (*Astr. Nach.*, t. CXXVI, n° 3001, 1890).

(3) Von Rebeur-Paschwitz, *Horizontalpendel-Beobachtungen auf der Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte zu Strassburg*, 1892-1894 (*Beiträge zur Geophysik*, t. II, p. 121).

(4) R. Ehlert, *Horizontalpendel-Beobachtungen im Meridian zu Strassburg-i-E., vom Winter*, 1895 *bis April* 1896 (*Beiträge zur Geophysik*, t. IV, p. 68).

laïeff (1895); elles furent faites avec le même appareil, orienté de la même manière.

Enfin, Schweydar [1] (1902), à Heidelberg, utilisa le premier deux pendules rectangulaires, orientés dans les directions Nord-Est et Sud-Est, et placés dans une cave à 3^m au-dessous de la surface du sol. Il mit en évidence un mouvement de la verticale considérable, atteignant $0'',1$ pour l'un des pendules, d'où il dégagea l'attraction lunaire semi-diurne et une influence solaire complexe dans laquelle, à côté du terme diurne prédominant, figurent des termes semi-diurne, tiers-diurne et quart-diurne encore très importants. Il croit pouvoir en déduire la possibilité de l'hypothèse d'Ehlert : déformation d'ensemble de toute la croûte terrestre sous l'action de la chaleur solaire. Mais, en comparant ses résultats avec ceux de Rebeur et d'Ehlert, il est amené à conclure que « le coefficient d'élasticité est à peu près le même pour le grand-duché de Bade que pour l'Alsace, mais le coefficient thermique est beaucoup plus grand ». Un second Mémoire de Schweydar [2] traite, surtout au point de vue théorique, de la valeur du coefficient d'élasticité du globe et met en évidence le désaccord des observations du pendule et des calculs astronomiques déduits de la période de Chandler.

Les travaux précédents avaient démontré la possibilité d'arriver à un résultat, du moins quant à la valeur de l'attraction lunaire. C'est surtout cette action que Hecker [3] se proposa de dégager; ses expériences peuvent être considérées comme le point de départ des recherches postérieures. Il jugea nécessaire de prolonger l'enregistrement pendant plusieurs années : de 1902 à 1909, il effectua à Potsdam trois séries s'étendant chacune à une durée d'environ deux ans. Les pendules, du système Rebeur perfectionné, étaient placés dans un puits à 25^m de profondeur, et orientés dans les directions Nord-Est et Sud-Est. La discussion des observations a mis en lumière une dissymétrie incontestable entre les différentes directions : le coefficient d'élasticité dans le sens Nord-Sud serait seulement les deux tiers du coefficient dans le sens Est-Ouest. Le même Mémoire contient une étude sur l'influence de la déclinaison de la Lune; l'écart entre la courbe décrite par l'extrémité du fil à plomb et la courbe théorique calculée par A. Gaillot [4] met en évidence la même particularité. Tel est le résultat inattendu que les travaux postérieurs devaient confirmer.

---

[1] W. Schweydar, *Untersuchung der Oscillationen der Lotlinie auf dem Astrometr. Institut der Grossh. Sternwarte zu Heidelberg* (*Beiträge zur Geophysik*, t. VII, p. 33).

[2] W. Schweydar, *Ein Beitrag zur Bestimmung des Starrheitskoefficienten der Erde* (*Beiträge zur Geophysik*, t. IX, p. 41).

[3] O. Hecker, *Beobachtungen an Horizontalpendeln über die Deformation des Erdkörpers unter dem Einfluss von Sonne und Mond*, t. II, 1911.

[4] Gaillot, *Influence de l'attraction lunaire sur la direction de la verticale et sur l'intensité de la pesanteur* (*Bulletin astronomique*, t. I, 1884, p. 113).

Orloff (1), en particulier, effectua à Dorpat une série étendue à neuf mois en orientant ses pendules parallèlement au méridien et au premier vertical; il constata la même dissymétrie, quoique dans une proportion un peu moindre. Mais il vérifia qu'elle ne provenait pas de défectuosités de l'appareil en plaçant ensuite les deux pendules dans la même direction et vérifiant qu'il obtenait alors des déviations de même ordre.

Deux séries, prolongées chacune pendant un an, ont été réalisées en 1908 à Fribourg-en-Brisgau et Durlach, avec des appareils semblables, sous la même direction de M. Haid (2); les résultats publiés sont relatifs aux ondes lunaires; ils manifestent la dissymétrie attendue, mais beaucoup plus accusée à Durlach qu'à Fribourg.

Il parut dès lors nécessaire de multiplier les séries d'observations, et c'est dans ce but que l'Association internationale de Sismologie émit le vœu que nous avons rappelé dans l'Introduction, et qui concluait à l'installation de pendules horizontaux appropriés en quatre points de la Terre parmi lesquels figurait l'Observatoire de Paris. Nous ne pensons pas que les trois autres établissements soient entrés en fonctionnement régulier, ou du moins qu'ils aient publié les résultats de leurs travaux. Mais, en même temps (1910-1911), se fondaient quelques stations appropriées à ces observations, en particulier à Freiberg (Saxe) et à Przibram (Bohême); les appareils, où les suspensions à pointes étaient remplacées par des suspensions à fils, plus sensibles, se trouvaient à de grandes profondeurs : 189^m à Freiberg, 1100^m à Przibram. Nous n'avons eu connaissance que d'un seul résultat (3) de ces expériences, mais il est d'une grande importance : à ces profondeurs, l'onde solaire diurne, à laquelle nous avons prêté une origine thermique, n'est pas encore éteinte.

Tout récemment (1914), A. Michelson (4) a publié les résultats des observations qu'il a poursuivies à Chicago en 1913 et qui reposent sur un principe tout à fait différent : il relevait les dénivellations par rapport au sol de la surface de l'eau tranquille, et son appareil consistait en un niveau d'eau de grandes dimensions dont on suivait les variations par lecture directe au moyen de microscopes micrométriques. Il ressort de ses expériences que la dissymétrie des deux composantes signalée en Europe se retrouve dans l'Amérique du Nord.

---

(1) Orloff, *Beobachtungen über die Deformation des Erdkörpers unter dem Attractions-einfluss des Mondes an Zöllnerschen Horizontalpendeln* (*Astr. Nachr.*, t. CLXXXVI, n° 4446, 1910).

(2) Haid, *Gezeiten und Starrheitskoeffizient n der festen Erde* (*Allgemeine Konferenz*, Hamburg, sept. 1912).

(3) Lallemand, *L'élasticité du globe terrestre et les marées de l'écorce* (*Bulletin astronomique*, t. XXVIII, 1911, p. 368).

(4) Michelson, *Preliminary results of measurements of the rigidity of the earth* (*The astrophysical journal*, mars 1914, p. 105).

Nous classerons à part les mesures effectuées à Trieste par E. Mazelle [1] (1900); elles avaient pour objet non plus l'effet d'attraction de la Lune et du Soleil, mais la déformation produite par l'échauffement solaire, déjà signalée par les premiers travaux de Rebeur-Paschwitz. Il n'a donc pas cherché à se mettre à l'abri des variations de température et a placé son appareil, un triple pendule d'Ehlert, à la surface même du sol. Les résultats sont présentés sous forme graphique : on trace mois par mois la courbe décrite par la pointe du pendule vertical; il est visible qu'elle se déforme graduellement au cours de l'année. Les déplacements sont également exprimés par des développements harmoniques.

Nous n'avons pas, dans ce court exposé, reproduit de résultats numériques; on trouvera plus loin (p. 55) un Tableau donnant pour chaque station les rapports entre les amplitudes des déviations d'attraction observées et calculées en attribuant à l'écorce une rigidité absolue. On verra que ces nombres sont très discordants et laissent supposer ou bien que de fortes erreurs se sont introduites dans les mesures, ou bien que les conditions locales exercent une grande influence sur la valeur apparente du coefficient d'élasticité. Mais un point se trouve bien établi : la rigidité apparente de la surface est plus grande dans le sens du méridien que dans le sens du parallèle. Tel est le fait qui a attiré l'attention des géophysiciens réunis à Manchester en 1911; c'est pour chercher la cause de cette anomalie qu'ils ont décidé de multiplier les stations d'observation dans les conditions locales les plus variées. C'est là le point de départ de notre Travail.

Nous bornerons là cet aperçu historique. Comme nous l'avons déjà dit, nous n'analyserons par les Mémoires purement théoriques publiés sur les mouvements de la verticale. Nous tenons cependant à mentionner quelques articles, écrits en français, résumant toute cette question : avant tout, les deux Mémoires de Ch. Lallemand parus dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1909 et pour 1910, et auxquels nous nous sommes souvent reporté; quelques pages de H. Poincaré dans sa Note sur la XVI[e] Conférence de l'Association géodésique internationale [2]; la seconde partie d'un opuscule présenté en 1911 par M. E. Pasquier, professeur à l'Université de Louvain, à la Société scientifique de Bruxelles [3]. Enfin, M. Brillouin a consacré à l'étude des déviations de la verticale une série de leçons de son cours du Collège de France, en 1918 [4]; nous

---

[1] Mazelle, *Die tägliche periodische Schwankung des Erdbodens nach den Aufzeichnungen eines dreifachen Horizontalpendel zu Triest* (Mittheilungen der Erdbeben. — Commission der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, XIX, 15 juin 1900).

[2] *Annuaire du Bureau des Longitudes pour* 1911, p. A.9.

[3] *Sur les variations de la latitude et les déviations de la verticale*, p. 68.

[4] *Annuaire du Collège de France*, 1917-1918, p. 53.

sommes heureux de pouvoir reconnaître ici à la fois l'intérêt et l'utilité que nous y avons trouvés.

CHAPITRE III.

RAPPEL DE NOTIONS THÉORIQUES.

Il ne nous appartient pas de nous étendre sur la théorie, très difficile, des marées de l'écorce terrestre. Cependant, il est impossible d'aborder l'étude expérimentale du phénomène sans rappeler brièvement les grandes lignes de la théorie. Pour cela, nous nous bornerons à résumer l'exposé qu'en a fait Ch. Lallemand dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* (1).

Nous prendrons pour point de départ la loi de l'attraction universelle et nous adopterons le point de vue statique, comme le faisait Newton pour expliquer l'existence des marées océaniques; c'est là une approximation suffisante dans l'hypothèse que nous admettons d'une croûte terrestre infiniment rigide et sans viscosité.

Les seuls astres qui exercent sur un point de la surface du globe une attraction appréciable sont la Lune et le Soleil. Soit S l'un de ces astres. Il exerce sur l'ensemble de la Terre une attraction f' qui agit comme si elle était appliquée au

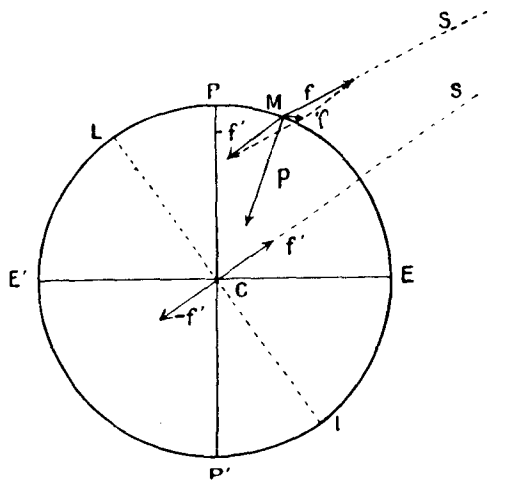


Fig. 1.

centre. L'observateur placé à la surface, et qui n'apprécie les déplacements que par rapport à la surface, ne la ressentira pas puisqu'il participe au mouvement

(1) *Annuaire du Bureau des Longitudes*, 1910, p. B.19.

de la Terre, et elle sera à ses yeux compensée par une force fictive $-f'$ qui lui fera paraître la Terre immobile. En un point M de la surface, l'astre S exercera en réalité une attraction f, un peu plus grande que f' puisque le point M est plus rapproché de S, et de direction un peu différente. L'astre agira donc en M suivant une force φ, somme géométrique des forces f et $-f'$.

D'autre part, la pesanteur agira en M comme une force p résultant de l'action centripète due à la masse de la Terre, et de la force centrifuge due à son mouvement de rotation. La force qui, en M, fixera la direction du fil à plomb sera donc la résultante d'une force constante p et d'une force φ, située dans le plan vertical de l'astre, variable lorsque celui-ci suit son mouvement apparent, et toujours centrifuge. La verticale décrit donc une surface conique. La composante horizontale de la force déviante est nulle aux extrémités du diamètre SC, où l'on ne pourrait observer qu'une augmentation ou une diminution de la force déviante, nulle également pour les points du grand cercle perpendiculaire LL'. En un point M de la surface, on observera une force déviante minima quand le Soleil passera au méridien.

On sait calculer la déviation δ de la verticale. La projection horizontale de toutes les forces se réduit à

$$F_h = g\,\alpha \sin 2z,$$

et la déviation

$$\delta = \frac{F_h}{g} = \alpha \sin 2z,$$

où

$$\alpha = \frac{3}{2}\frac{M}{d^3};$$

z est la distance zénithale de l'astre, M sa masse, d sa distance au centre de la Terre évaluée en rayons terrestres.

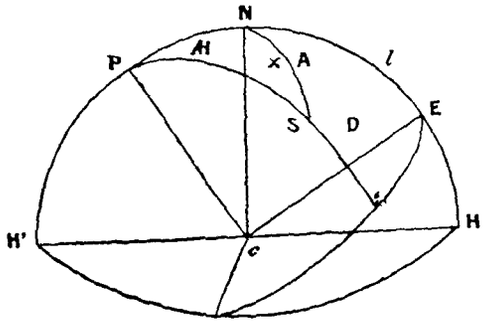


Fig. 2.

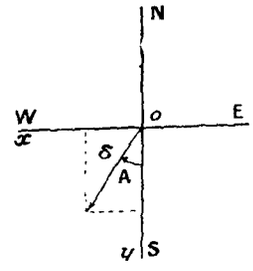


Fig. 3.

z est en relation avec l'angle horaire de l'astre, et c'est en fonction de cet élément que nous allons exprimer δ.

Dans le triangle sphérique PNS, nous connaissons les côtés PN, qui est la

colatitude, et PS, complément de la déclinaison; z est la distance zénithale; l'angle H, l'angle horaire; enfin, l'angle en N est le supplément de A, azimut de l'astre.

Ce que nous chercherons à enregistrer, ce sont précisément les projections de la déviation δ sur deux plans rectangulaires orientés dans le méridien xoy et le parallèle zox, c'est-à-dire

$$x = \delta \sin A = \alpha \sin 2z \sin A,$$
$$y = \delta \cos A = \alpha \sin 2z \cos A.$$

Les relations entre les éléments d'un triangle sphérique

$$\cos z = \sin l \sin D + \cos l \cos D \cos H$$

et

$$\frac{\cos D}{\sin A} = \frac{\sin x}{\sin H}$$

permettent de déduire :

$$\sin z \sin A = \cos D \sin H$$

et

$$\sin z \cos A = -\sin D \cos l + \cos D \sin l \cos H.$$

Multipliant par $\alpha \cos z$, et effectuant toutes les réductions en tenant compte de

$$\cos^2 H = \frac{1}{2}(1 + \cos 2H),$$

nous obtenons enfin

$$x = \alpha \sin l \sin 2D \sin H + \alpha \cos l \cos^2 D \sin 2H,$$
$$y = \frac{\alpha}{2} \sin 2l (1 - 3 \sin^2 D) - \alpha \cos 2l \sin 2D \cos H + \frac{\alpha}{2} \sin 2l \cos^2 D \cos 2H.$$

Lorsque nous essaierons de faire l'application de ces formules aux résultats expérimentaux, il faudra prendre garde aux deux remarques suivantes. Nous verrons plus loin que tous les calculs des moyennes seront conduits de façon à obtenir les écarts par rapport à la position moyenne; le terme constant de y ne s'introduit plus, et il reste

$$x = \alpha \sin l \sin 2D \sin H + \alpha \cos l \cos^2 D \sin 2H,$$
$$y = -\alpha \cos 2l \sin 2D \cos H + \frac{\alpha}{2} \sin 2l \cos^2 D \cos 2H.$$

D'autre part, la disposition de l'appareil nous a conduit à orienter les axes sens positifs vers l'Ouest et vers le Sud. C'est précisément, comme on peut le voir dans la figure ci-dessus, le sens choisi par Lallemand afin que l'azimut du Soleil A varie dans le même sens que l'angle horaire. Mais nous compterons constamment les temps à partir de minuit, tandis que les angles horaires partent du méridien. Si nous posons

$$l = \pi + H,$$

on voit que les premiers termes changent de signe :

$$x = -\alpha \sin l \sin 2D \sin t + \alpha \cos l \cos^2 D \sin 2t,$$

$$y = \alpha \cos 2l \sin 2D \cos t + \frac{\alpha}{2} \sin 2l \cos^2 D \cos 2t.$$

C'est sous cette forme que nous conserverons les équations théoriques pour les rapprocher des données expérimentales.

CHAPITRE IV.

L'APPAREIL ET SES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT.

Les études antérieures ont montré qu'il était de toute nécessité d'effectuer les nouvelles expériences en un lieu où la température variât le moins possible; l'idée venait immédiatement d'utiliser les caves de l'Observatoire astronomique de Paris. M. B. Baillaud, directeur de cet établissement, voulut bien nous accorder toutes facilités pour y installer l'appareil et y poursuivre les expériences. Les caves de l'Observatoire font partie du système de galeries qui constituent les catacombes de Paris, anciennes carrières auxquelles on accède de l'Observatoire même par un escalier construit dans un puits de 28^m de profondeur.

On sait que la température n'y subit pas de variation annuelle; mais la petite lampe à essence nécessaire à l'enregistrement photographique, et qui brûlait sans interruption, a élevé peu à peu la température de la salle presque complètement fermée où se faisaient les observations. Un thermomètre, préalablement comparé au Bureau central météorologique, était placé dans la salle et lu deux fois par semaine; on relevait $12^o,8$ à la fin de 1912, $13^o,0$ au mois de juillet 1913, puis à partir de cette date, tantôt $13^o,0$, tantôt $13^o,1$, parfois même $13^o,2$, sans qu'on puisse rattacher ces faibles variations à aucune cause apparente. Lorsque les observations furent arrêtées, au commencement de 1917, la température s'abaissa rapidement et, dans l'espace de trois mois, tomba de $12^o,9$ à $12^o,3$, puis lentement à $12^o,1$; elle n'a pas varié depuis.

En même temps que la température, l'humidité est restée rigoureusement constante et, malheureusement, saturante : le thermomètre mouillé y a toujours donné la même indication que le thermomètre sec et, à défaut d'hygromètre, l'eau qui suinte des parois de la salle et se dépose sur tous les objets suffirait à le

montrer. Ce fut là la principale difficulté que nous ayons rencontrée, mais elle suffit à rendre les observations pénibles et, par les arrêts de l'appareil enregistreur qu'elle provoqua, elle est la cause de la plupart des lacunes que nous n'avons pas pu éviter.

Comme nous l'avons déjà dit, l'appareil nous a été fourni par M. Hecker, qui en a surveillé la construction au laboratoire de l'Association internationale de Sismologie. C'est essentiellement un double pendule horizontal très léger, que nous allons décrire rapidement en renvoyant au croquis (planche I) qui le représente en plan et vu de profil; dans cette dernière figure, on a supposé enlevé l'un des pendules et quelques pièces accessoires.

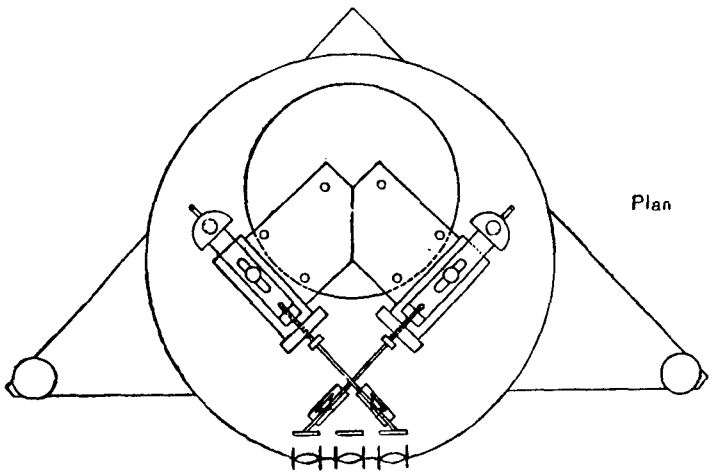
Une plate-forme en fonte, ayant la forme d'un triangle rectangle isocèle, repose sur trois crapaudines par l'intermédiaire d'une pointe fixe au sommet de l'angle droit et de deux vis calantes; elle sert de base à une colonne faisant corps avec elle. Celle-ci porte les points d'attache supérieurs des suspensions des deux pendules horizontaux; les points d'attache inférieurs sont constitués par des mâchoires fixées à la plate-forme.

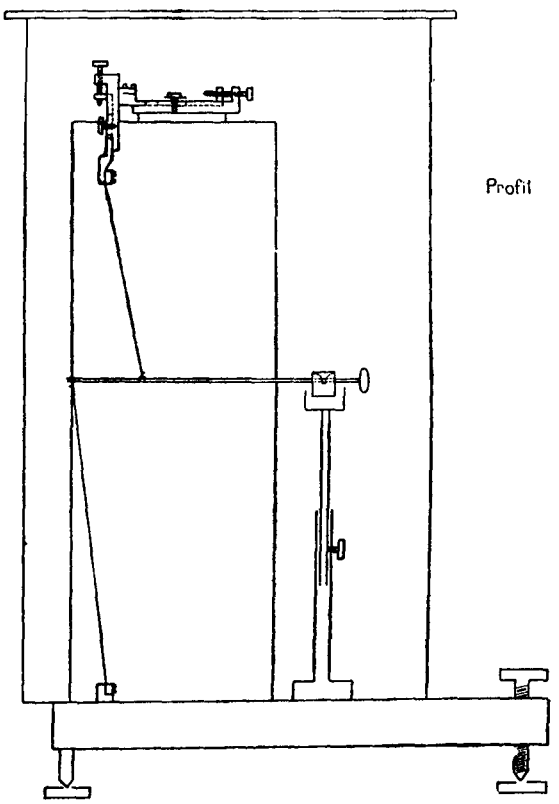
La suspension est du type dit de Zöllner, qui a été souvent appliqué aux pendules horizontaux : elle se compose de deux fils dont les extrémités sont fixées d'une part à deux points du pendule, de l'autre à deux points fixes, l'un au-dessus, l'autre au-dessous, situés presque sur la même verticale : le pendule s'oriente de lui-même dans le plan vertical passant par la droite des deux points fixes, que nous appellerons axe du pendule. Ici, l'extrémité supérieure du fil supérieur seul peut être légèrement déplacée dans le sens vertical et dans le sens horizontal : on peut amener ainsi le pendule à faire avec le plan horizontal un angle aussi petit que l'on veut. Toutes ces pièces sont disposées de telle sorte que les pendules se trouvent dans des positions parallèles aux droites passant par les crapaudines; ils sont donc rectangulaires l'un par rapport à l'autre.

Chacun des pendules se compose d'un petit tube en aluminium ayant une vingtaine de centimètres de longueur; il porte à une extrémité un miroir plan convenablement dirigé, et à l'autre les points d'attache des fils, constitués par des crochets espacés de quelques centimètres. Il supporte également une plaque d'aluminium pénétrant dans un vase de section rectangulaire, ce qui constitue un amortissement très faible. Les fils de suspension sont en platine iridié et mesurent $0^{mm},04$ de diamètre. Il est nécessaire qu'ils soient sans torsion; on a donc pris la précaution de les recuire en les rougissant par le passage d'un faible courant électrique tandis qu'ils gardent librement une position verticale.

Enfin un support vissé au bâti porte entre les miroirs plans des deux pendules deux miroirs fixes formant entre eux un angle très faible.

Tout l'appareil, qui mesure environ 50^{cm} de haut, est enfermé dans un cylindre





L'appareil.

en métal qui repose sur la plate-forme à vis calantes, et dont la partie supérieure est couverte d'une plaque de verre. Trois tubes à tirage garnis de lentilles convergentes permettent de faire tomber un rayon lumineux à la fois sur les miroirs des pendules et sur les miroirs fixes. Il est donc possible, par l'observation des rayons réfléchis, de mesurer le déplacement des pendules par rapport à une direction fixe. Un écran noirci arrête les réflexions parasites.

Le tout est placé sur un pilier et orienté au moyen d'une boussole de façon qu'un des pendules soit le plus exactement possible dans le plan du méridien. Nous n'avons pas pu disposer pour cette installation d'une boussole de précision, et il est possible qu'une erreur de quelques degrés ait été commise sur l'orientation des pendules.

En face des miroirs, et à une distance d'environ 3^m, on a placé deux parties accessoires de l'appareil : la lampe et l'enregistreur photographique. La lampe, légèrement différente de celle que nous avait fournie l'Association internationale de Sismologie, a été construite spécialement par la maison Pigeon : c'est une lampe à essence minérale, munie d'un verre, et communiquant avec un réservoir de deux litres par un tube de près de 1^m de long; ce dispositif permet d'obtenir un éclairage ininterrompu. Elle est recouverte d'un cylindre métallique ne laissant passer de lumière que par une fente de largeur réglable.

Le pinceau lumineux ainsi obtenu tombe sur les miroirs mobiles et fixes, se réfléchit en quatre faisceaux qui traversent une lentille cylindrique à axe horizontal avant de former sur une feuille de papier photographique quatre images réduites à des points. Il est nécessaire que la fente lumineuse, les miroirs et la lentille cylindrique soient bien dans un même plan horizontal. La feuille de papier sensible (papier Lumière spécial pour appareils enregistreurs) mesure 20^{cm} de largeur et 92^{cm} de longueur. On fixe l'une des extrémités sous l'autre au moyen d'agrafes métalliques; il serait préférable de les coller, mais, après essai, nous avons dû y renoncer à cause de l'humidité qui détrempait les surfaces collées.

La feuille est alors glissée sur un cylindre de métal placé exactement derrière la lentille cylindrique et maintenue tendue par un rouleau plus petit reposant seulement sur la feuille elle-même, mais dont l'axe horizontal frotte contre deux tiges qui le guident. Le cylindre supérieur est posé sur deux roues de friction mues par un mouvement d'horlogerie et entraîne la feuille. On donne à l'axe du rouleau inférieur une légère inclinaison par rapport à l'axe du rouleau supérieur, de telle sorte que la feuille progresse à la fois dans le sens de sa longueur et dans le sens tranversal, et porte inscrite finalement une courbe en hélice. Le déroulement du papier est assez faible, environ 2^{cm} par heure; il est resté très constant au cours de toutes les expériences. On changeait la feuille de papier deux fois par semaine en même temps qu'on remontait le mouvement

susceptible de marcher un peu plus de quatre jours. Celui-ci a parfois subi des arrêts dus à l'oxydation des parties en acier, et nous avons été obligé d'interrompre alors l'enregistrement pendant quelques jours pour procéder à un nettoyage. Tout ce dispositif d'incription est enfermé dans une armoire peinte en noir; une fente horizontale, placée devant la lentille cylindrique et que l'on peut à volonté fermer au moyen d'un volet, permet l'entrée des rayons réfléchis.

L'heure est inscrite automatiquement sur la courbe enregistrée : une pendule à contact électrique ferme un circuit à toutes les heures exactes pendant quelques minutes, le courant passe dans un électro-aimant qui attire un petit écran sur le trajet du rayon lumineux incident; d'où une interruption de la courbe. Il est nécessaire de noter l'heure où commence l'enregistrement. La pendule spéciale que nous avait fournie l'Association sismologique, et que nous avions installée dans la cave même, n'a pas tardé à refuser un fonctionnement régulier dans de telles conditions d'humidité. Nous l'avons remplacée vers la fin de 1913 par une pendule construite exprès par M. Lébefaude, horloger à Paris; elle était assez petite pour tenir tout entière sous une cloche qu'il était possible de dessécher au chlorure de calcium, et elle a marché sans aucun arrêt. Toutes les fois que, pour une cause ou une autre, l'inscription de l'heure n'a pas fonctionné, il a été possible d'y suppléer grâce à la marche régulière de l'appareil enregistreur.

Nous sommes maintenant en mesure d'enregistrer les variations de la position du pendule. Supposons en effet qu'il se déplace d'un angle γ, le rayon réfléchi se déplace de 2γ, et nous observons sur le papier placé à la distance d un déplacement du point lumineux a par rapport à l'image fixe, tel que

$$\operatorname{tang} 2\gamma = \frac{a}{d}.$$

Les déplacements du pendule dus à la variation de la verticale sont toujours très petits, et a est de l'ordre du millimètre, d vaut environ 3^{m} :

$$\frac{a}{d} = \frac{1}{3000};$$

on peut donc confondre la tangente et l'arc, et écrire

$$\gamma = \frac{a}{2d}.$$

Quelle relation existe-t-il entre le déplacement γ du pendule et la variation ω de la verticale ? Le problème ainsi posé est très compliqué, car l'appareil possède plus de libertés qu'il n'est strictement nécessaire; mais pratiquement nous avons le droit de considérer le pendule à suspension bifilaire comme équivalent à un pendule presque horizontal OP mobile autour d'un axe OL qui lui est per-

pendiculaire et fait avec la verticale OV un angle i. Ces trois droites sont dans le même plan. Si la verticale s'incline d'un angle ω dans le plan perpendiculaire

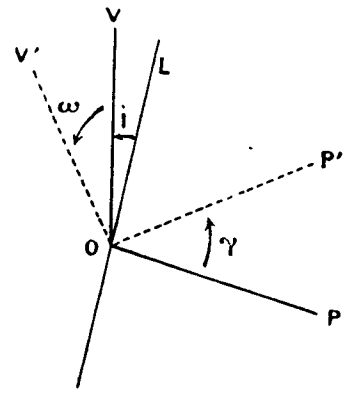


Fig. 4.

à celui qui vient d'être défini, elle vient en OV′ et le pendule, astreint à rester dans le plan OV′ L, prend la position OP′; l'angle PO P′ est précisément γ. Le problème est ramené à la résolution d'un trièdre OLVV′, dans lequel on connaît les deux faces $LOL' = i$, $VOV' = \omega$ et le dièdre VOLV′ mesuré par son angle plan $POP' = \gamma$; ce trièdre est du reste rectangle en OV.

Appliquant la formule connue des trièdres rectangles

$$\sin c = \operatorname{tang} b \cot B,$$

on trouve ici

$$\sin i = \operatorname{tang} \omega \cot \gamma,$$
$$\operatorname{tang} \omega = \sin i \operatorname{tang} \gamma.$$

L'angle ω est très petit, et peut se confondre avec sa tangente; remplaçant γ par sa valeur $\frac{a}{2d}$, il reste

$$\omega = a \frac{\sin i}{2d}.$$

La déviation du pendule est égale à la variation a, lue sur la courbe enregistrée, multipliée par le facteur constant

$$C = \frac{\sin i}{2d} \qquad \text{(facteur de réduction)}.$$

Cette formule nous permet d'évaluer la sensibilité de l'appareil. Nous verrons, en effet, que l'on peut obtenir pour i une valeur d'environ 3′ ou 180″; on peut lire sur la courbe le dixième de millimètre; d'où la valeur correspondante de

$$\omega = \frac{180 \times 0{,}1}{6000} = 0''.003.$$

C'est précisément l'ordre des déviations à mesurer; il ne faut donc pas que la valeur de i se trouve supérieure à quelques minutes.

Pour mesurer i, nous nous appuierons sur la formule du pendule horizontal

$$T = \frac{T_0}{\sqrt{\sin i}},$$

où T désigne la période d'oscillation du pendule horizontal et T_0 la période que posséderait le même pendule si on le faisait osciller comme un pendule vertical autour de son axe placé horizontalement.

Ainsi pour une première valeur de i

$$T_0^2 = T_1^2 \sin i.$$

Donnons à i une valeur $i + \alpha$ un peu plus grande; le pendule oscillera avec une nouvelle période $T_2 < T_1$ et

$$T_0^2 = T_2^2 \sin(i + \alpha).$$

Égalant les deux valeurs de T_0^2 et développant

$$T_1^2 \sin i = T_2^2 (\sin i \cos\alpha + \cos i \sin\alpha),$$
$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \cos\alpha + \cot i \sin\alpha.$$

Nous verrons que α est très petit, si bien qu'on peut confondre α avec sin α ou tang α, et par suite remplacer cos α par l'unité

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = 1 + \alpha \cot i,$$
$$\operatorname{tang} i = \alpha \frac{T_2^2}{T_1^2 - T_2^2}.$$

Pour mesurer α, on fixe un petit miroir sur le support de l'appareil, et l'on place le plus loin possible une échelle divisée verticale dont on vise l'image au moyen d'une lunette. On fait d'abord osciller le pendule et l'on mesure T_1, on lit la division n_1 de la règle qui, vue par réflexion, coïncide avec le réticule de la lunette; on incline le pendule au moyen d'une de ses vis calantes et on le fait osciller de nouveau, de manière à mesurer T_2; on lit la division n_2 de la règle; soit δ la distance de la règle au miroir,

$$\operatorname{tang} 2\alpha = \frac{n_2 - n_1}{\delta}.$$

Ainsi, le 4 juillet 1912, une suite de mesures, faites avec le pendule orienté du Nord au Sud (Composante Est), a donné, à la distance $\delta = 2^{m},540$:

1°	$T_1 = 13^{s},72$,	$T_2 = 20^{s},87$,	$n_2 - n_1 = 11^{mm},2$,	$\alpha = 7''.34$,	$T_0 = 0^{s},8549$,
2°	$T_1 = 14,00$,	$T_2 = 20,87$,	$n_2 - n_1 = 10,6$,	$\alpha = 7''.10$.	$T_0 = 0,8623$,
3°	$T_1 = 14,00$,	$T_2 = 26,33$,	$n_2 - n_1 = 13,7$,	$\alpha = 9''.16$,	$T_0 = 0,8584$,
4°	$T_1 = 12,06$,	$T_2 = 26,33$,	$n_2 - n_1 = 19,9$,	$\alpha = 13''.27$,	$T_0 = 0,8491$.

Une légère modification ayant été apportée au réglage de l'appareil, la détermination définitive des constantes a été effectuée le 14 octobre 1912; en voici le détail :

Composante Nord. $\delta = 2^m,086$.

	T_1.	T_2.	$n_2 - n_1$.	T_0.
	s	s	mm	s
1.....	14,16	30,12	12,1	0,8640
2.....	14,16	22,60	9,2	0,8532
3.....	16,20	22,60	5,8	0,8663
4.....	16,20	22,00	6,3	0,9304
5.....	11,68	22,00	16,2	0,8589

En moyenne..... $T_0 = 0^s,875$ (avec une erreur probable de $\pm 0^s,0095$).

Composante Est. $\delta = 2^m,597$.

	T_1.	T_2.	$n_2 - n_1$.	T_0.
	s	s	mm	s
1.....	12,04	28,04	21,7	0,8617
2.....	12,04	22,47	19,3	0,8693
3.....	14,64	22,47	10,5	0,8677
4.....	14,64	23,93	11,9	0,8859
5.....	12,56	23,93	18,0	0,8687

En moyenne..... $T_0 = 0^s,871$ (avec une erreur probable de $\pm 0^s,0027$).

Pour réduire les observations, il nous reste à connaître la période T du pendule horizontal dans les conditions où il doit enregistrer. Celle-ci est sujette à quelques variations tant accidentelles que systématiques : pour compenser le déplacement du zéro qui tend à faire sortir les points lumineux du champ d'enregistrement, il faut agir de temps à autre sur les vis calantes de l'appareil, ce qui a pour effet de modifier les périodes.

Nous avons donc mesuré ces périodes assez souvent, en particulier chaque fois qu'il a fallu toucher aux vis calantes. Nous donnons ci-dessous les résultats obtenus; chaque valeur est la moyenne de quatre ou cinq mesures dont chacune s'étend habituellement à trois périodes complètes.

Valeurs des périodes d'oscillation.

Dates.		Composante Nord.	Composante Est.
		s	s
1912. Juillet	4.....	28,87	28,88
1912. Juillet	22.....	28,83	28,57
1912. Octobre	14.....	28,78	28,69
1912. Octobre	28.....	28,63	28,54
1913. Janvier	16.....	28,22	28,57
1913. Mars	27.....	28,43	28,38
1913. Août	7.....	28,34	28,42
1913. Octobre	20.....	28,45	28,33
1914. Mars	9.....	28,34	28,26
1914. Juin	22.....	28,22	28,28
1914. Août	13.....	28,33	28,38
1914. Décembre	10.....	28,42	28,33
1915. Mars	18.....	28,40	28,30
1915. Août	2.....	28,39	28,21
1915. Novembre	29.....	28,45	28,11
1916. Janvier	20.....	28,43	28,18
1916. Juin	12.....	28,43	28,08
1916. Juin	22.....	28,55	28,05
1916. Septembre	28.....	28,33	28,03
1917. Mars	16.....	28,36	28,15

De ces mesures se déduisent les valeurs des deux facteurs de réduction

$$C = \frac{\sin i}{2d} = \frac{1}{2d}\frac{T_0^2}{T^2},$$

où d est toujours resté égal à $3^m,010$.

Ces nombres ont suivi les variations de T et sont passés au cours des observations

de $C_N = 0'',0316$ à $C_N = 0'',0326$;
de $C_E = 0'',0317$ à $C_E = 0'',0328$.

Il est intéressant de connaître l'ordre de grandeur de l'angle i dans les conditions de fonctionnement :

$$\sin i = \frac{T_0^2}{T^2} = \frac{0,87^2}{28^2} = 0,000\,97,$$
$$i = 3'20''.$$

L'examen des premières courbes enregistrées montre que la différence des ordonnées mesurée sur chaque composante au cours d'une journée est de l'ordre de 1^{mm} à 2^{mm}. Sur cette différence, nous admettrons une erreur possible de $0^{mm},1$ et une erreur relative de 0,1. La distance d peut être connue facilement avec une approximation de 1^{cm}, donc une erreur relative de $\frac{1}{300}$. L'erreur relative sur sin i (ou sur i, vu la petitesse de cet angle) est le double de la somme des erreurs relatives sur T_0 et sur T; nous avons vu que T_0 était déterminé à 0,01 près et, sur T, l'erreur n'atteint pas $0^s,1$ pour une période de 30 secondes, soit $\frac{0,1}{30}$. L'erreur relative sur ω est la somme de toutes ces erreurs dans le cas le plus défavorable, donc

$$0,1 + \frac{1}{300} + 2\left(\frac{1}{100} + \frac{0,1}{30}\right) = \frac{30 + 1 + 6 + 2}{300} = \frac{39}{300}.$$

On voit que l'erreur possible dépasse 10 pour 100 sur la mesure d'une amplitude et qu'elle provient pour la majeure partie de l'erreur des lectures dans le dépouillement des courbes.

Mais il s'agit ici de mesures individuelles, d'amplitudes diurnes mesurées chaque jour. Nous n'utiliserons que des moyennes mensuelles, qui ne représenteront que la marche moyenne d'un élément, la marche diurne étant déformée par des influences tant astronomiques que météorologiques que nous ne pouvons pas étudier; dans l'établissement des moyennes, les erreurs de lecture se corrigeront en partie et l'on peut théoriquement espérer que la marche diurne des déplacements du pendule au cours d'un mois sera connue à 5 pour 100 près.

Mais ce résultat ne doit pas nous illusionner. Nous verrons, en effet, que les

déplacements ainsi calculés sont la somme de déplacements partiels provenant de causes très différentes, et ce qui est intéressant, c'est de rapprocher de chacune de ces causes probables le déplacement partiel qui lui correspond; il faudra séparer des ondes composantes, et cela ne peut pas se faire en toute rigueur, surtout lorsqu'il s'agit d'ondes d'origine météorologique. L'examen du Tableau des moyennes mensuelles montre que des termes qui semblent ne devoir être que des résidus de calcul ont une valeur encore très appréciable, de telle sorte que les amplitudes semi-diurnes des attractions solaires, par exemple, sont peut-être connues pour chaque mois à 10 pour 100 près. Les amplitudes semi-diurnes des attractions lunaires sont beaucoup mieux déterminées, la séparation des ondes et l'élimination des effets de température étant plus sûres; de plus, chaque mois lunaire conduit à un résultat ayant la même signification que le mois précédent; on pourra prendre la moyenne des déviations horaires et des amplitudes diurnes obtenues au cours de quelque 50 mois et améliorer considérablement la valeur de la moyenne générale, la seule qui importe pour l'attraction lunaire.

CHAPITRE V.

RÉSULTATS DES OBSERVATIONS.

Comme nous l'avons dit, la feuille sensible une fois développée porte quatre lignes, deux pour chaque composante. Nous ne décrirons les différentes réductions qu'en ce qui concerne une des composantes, car on opère de façon absolument identique pour chacune d'elles. Nous désignerons toujours par le terme de *Composante Nord* la composante du mouvement dans le plan du méridien; elle est donnée par le pendule orienté Est-Ouest. De même, la *Composante Est* se rapporte au mouvement composant parallèle au premier vertical. La disposition de l'appareil est telle que les ordonnées croissent lorsque le fil à plomb se déplace vers le Sud et vers l'Ouest.

Des deux lignes qui constituent le diagramme enregistré, l'une est rectiligne et sert de ligne de base; l'autre s'en écarte plus ou moins, suivant le moment de la journée, et l'on mesure les ordonnées à tous les points correspondant aux heures rondes. Il semblerait logique de pointer les heures en temps vrai, puisque le phénomène à étudier est en relation avec la marche du Soleil; nous n'avons pas cru devoir introduire cette complication, dont l'effet aurait été bien inférieur à toutes les erreurs prévues, et nous nous sommes borné à compter les heures

en temps moyen légal, c'est-à-dire en temps moyen de Greenwich : la différence entre ce temps et le temps moyen local ne fait que modifier les heures des maxima d'amplitudes, d'une quantité constante, sans en changer la grandeur.

Nous avons mesuré les ordonnées à l'aide d'une division millimétrique gravée sur une plaque de verre, procédé qui permet d'évaluer le dixième de millimètre. Mais cette lecture comporte une correction : par suite des manipulations photographiques, la feuille a pu subir des variations de largeur, et la distance entre les deux lignes fixes n'est pas tout à fait celle qu'on mesurerait directement sur un écran où l'on recevrait derrière la lentille l'image directe des points lumineux fixes. On remarque aussi que cet écartement n'est pas rigoureusement constant: il est plus grand lorsqu'on vient de changer la feuille que dans la suite, et ne devient invariable qu'au bout d'environ une journée. Cette circonstance est due à l'humidité qui imprègne peu à peu la feuille tendue sur le cylindre de l'appareil enregistreur. On a ramené les ordonnées lues à ce qu'elles seraient si la distance des lignes de base était restée celle qui sépare effectivement les points lumineux; celle-ci a été mesurée de temps à autre et s'est légèrement modifiée au cours des observations.

L'exemple suivant (23 juillet 1914, Composante Nord) montre de quelle manière se fait cette correction.

Heures.	10^h.	11^h.	12^h.	13^h.	14^h.	15^h.	16^h.	17^h.	18^h.	19^h.	20^h.	21^h.	22^h.	23^h.	24^h.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Ordonnées	26,3	25,9	25,8	25,8	25,7	25,6	25,5	25,2	25,1	25,1	25,1	25,1	25,2	25,2	25,2
Distance des lignes de base	165,3	:	:	:	:	:	164,3	:	:	:	:	:	164,1	:	:
Distance des points lumineux	163,5	:	:	:	:	:	163,5	:	:	:	:	:	163,5	:	:
Facteurs de correction	163,5 / 165,3	:	:	:	:	:	163,5 / 164,3	:	:	:	:	:	163,5 / 164,1	:	:
C	0,989	0,991	0,992	0,993	0,994	0,994	0,995	0,995	0,995	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,997

Cette multiplication a été pratiquement combinée avec l'opération suivante, qui consiste à multiplier les ordonnées par le facteur de réduction C dont nous avons exposé le calcul au Chapitre précédent, et qui représente le déplacement angulaire de la verticale correspondant à une variation de l'ordonnée de 1^{mm} sur la courbe.

En multipliant l'ordonnée corrigée par le facteur C, nous obtenons l'angle, exprimé en fractions décimales de seconde, que fait la projection de la verticale sur le plan de la composante considérée avec une droite arbitraire tracée dans ce plan. On dresse un Tableau renfermant ces valeurs pour chaque heure de chaque jour du mois. Nous n'avons pas cru utile de publier tous ces Tableaux; mais, à titre d'exemple, nous donnons ceux qui sont relatifs au mois d'avril 1914. Nous avons dit que quelques arrêts de l'appareil enregistreur avaient

entraîné des lacunes qui ont été comblées par interpolation entre les journées précédentes et suivantes; nous avons précisément choisi un mois qui présente une lacune, afin que l'on puisse juger de la manière dont a été faite l'interpolation : elle se légitime par ce fait que les variations au cours d'une journée sont assez régulières et subissent d'un jour à l'autre un décalage régulier de près d'une heure. Dans les Tableaux reproduits, l'interpolation s'étend sur les journées des 13 à partir de 14^h, 14, 15 et 16 jusqu'à 11^h.

Pour simplifier la disposition, on a inscrit dans une première colonne la partie commune à tous les nombres de la même ligne; lorsque le dernier chiffre de cette partie doit être augmenté ou diminué d'une unité, on l'a mis en évidence au moyen du signe + ou — placé en haut et à gauche de la partie variable. Lorsque deux nombres sont inscrits dans la première colonne, le premier se rapporte à tous les résultats des colonnes qui précèdent la barre verticale, le second à ceux des colonnes suivantes.

Composante Nord.

Avril 1914.		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
1	2,1	77	80	93	93	90	90	96	86	83	80	71	71	68	68	71	71	71	74	74	68	68	68	64	64
2	2,1 / 2,5	61	58	68	68	64	68	68	61	64	95	71	66	55	55	60	64	66	71	72	69	67	68	66	66
3	2,5	64	64	65	68	69	72	73	73	74	74	68	65	59	56	56	59	59	59	66	63	63	63	59	63
4	2,5	59	53	53	56	59	63	66	69	69	72	72	69	66	63	63	66	66	66	72	75	75	78	75	75
5	2,5	69	66	63	66	66	59	59	59	63	66	63	59	53	47	47	44	44	44	50	50	56	53	56	50
6	2,5	47	44	37	37	34	37	37	41	34	64	54	45	39	32	31	26	31	32	32	36	37	38	36	36
7	2,5	40	34	25	22	23	26	27	27	37	40	38	36	33	29	29	26	23	23	26	29	36	39	39	42
8	2,5	39	36	33	29	29	23	29	39	48	48	48	45	42	42	36	29	23	23	23	23	33	39	39	42
9	2,5	42	39	33	26	26	23	20	23	29	37	46	50	50	50	55	47	43	44	42	43	47	48	52	64
10	2,5	59	55	53	53	54	48	44	48	52	48	52	56	60	56	53	50	47	41	37	34	34	41	44	50
11	2,5	50	53	53	50	37	41	28	25	22	31	34	34	37	37	31	28	25	22	22	22	25	18	18	22
12	2,5	25	25	28	28	25	25	22	22	25	25	25	25	22	25	25	25	22	18	15	15	12	06	09	09
13	2,5	18	22	22	25	22	15	09	09	00	06	21	14	16	**10**	**09**	**09**	**06**	**03**	**01**	**01**	**-98**	**-93**	**-95**	**-95**
14	**2,4**	**+02**	**+04**	**+03**	**+05**	**+04**	**99**	**95**	**95**	**87**	**87**	**90**	**93**	**96**	**95**	**93**	**92**	**90**	**88**	**87**	**87**	**84**	**80**	**81**	**81**
15	**2,4**	**84**	**86**	**84**	**85**	**86**	**83**	**81**	**81**	**74**	**74**	**77**	**80**	**83**	**80**	**78**	**76**	**74**	**73**	**73**	**73**	**70**	**68**	**67**	**67**
16	2,4	**68**	**68**	**65**	**65**	**68**	**67**	**67**	**67**	**61**	66	73	74	71	65	62	59	59	59	59	59	55	55	52	52
17	2,4	52	49	46	46	49	49	52	52	49	49	46	36	30	27	27	24	24	24	27	27	27	24	24	24
18	2,4	27	21	14	05	21	24	27	27	27	27	24	21	02	05	05	02	-99	-99	-99	02	02	02	05	05
19	2,3	99	95	92	95	95	95	99	99	+02	99	99	89	83	83	86	83	70	76	76	73	80	89	89	86
20	2,3	86	80	76	73	73	73	80	89	86	90	95	93	81	80	76	72	67	72	67	71	75	81	82	82
21	2,3	79	79	74	74	71	71	72	72	73	79	77	70	70	67	64	61	58	58	55	55	58	64	67	67
22	2,3	64	64	61	55	58	55	55	55	61	67	70	64	61	58	55	48	45	42	42	45	52	55	58	58
23	2,3	58	55	55	58	58	55	48	52	52	55	58	51	40	40	35	33	21	18	13	16	20	23	30	30
24	2,3	37	37	41	35	32	35	36	33	34	31	41	44	35	42	39	33	27	24	19	22	22	26	30	33
25	2,3	36	36	33	33	30	26	20	**21**	**21**	**18**	**23**	**23**	**23**	**25**	33	26	23	23	20	20	20	23	23	26
26	2,3	30	36	36	33	33	33	30	36	33	30	30	26	30	30	33	26	26	23	17	17	01	11	17	17
27	2,3	17	20	23	23	26	23	14	07	01	36	25	16	17	13	09	08	07	05	00	02	**-96**	**-97**	**-98**	01
28	2,2	+05	+08	+09	+12	+09	+00	+01	+01	98	98	96	96	93	97	97	93	87	81	81	84	81	78	78	81
29	2,2	78	81	81	84	78	71	68	65	62	65	65	59	59	59	62	62	49	49	46	43	37	37	34	37
30	2,2	37	37	40	46	56	43	40	43	46	45	41	37	33	28	30	31	32	30	27	25	22	19	20	20

Composante Est.

Avril 1914.		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
1	1",4	87	90	90	96	+03	+00	96	96	90	83	74	67	67	70	67	74	77	83	90	96	96	96	96	93
2	1,4 / 0,9	93	96	93	93	96	96	96	93	90	−92	03	02	00	01	11	25	35	39	46	49	50	53	57	50
3	0,9	51	48	45	45	48	45	42	45	45	36	30	26	23	23	20	11	14	11	17	27	33	33	40	40
4	0,9	37	33	33	33	33	30	27	27	33	27	30	20	17	14	07	01	11	14	14	24	30	33	37	40
5	0,9	33	33	30	27	27	24	17	30	33	37	43	40	33	27	20	11	11	07	04	14	20	30	40	46
6	0,9	46	50	50	40	37	30	24	27	27	41	39	44	38	39	40	28	25	22	20	23	33	40	44	54
7	0,9	57	57	54	45	45	38	29	29	36	39	43	46	49	46	43	30	20	17	13	13	23	26	39	49
8	0,9	62	75	82	78	69	56	49	46	46	43	46	59	65	69	69	62	52	46	39	36	43	43	46	59
9	0,9	62	65	69	62	52	46	36	17	13	67	71	75	85	96	+06	+07	+04	99	86	08	84	87	91	+04
10	1,0	11	17	27	27	18	11	05	−89	−83	−76	−80	−93	06	16	26	22	16	13	09	03	03	−96	−96	06
11	1,0	13	16	26	32	26	22	13	06	−96	−96	−87	−96	06	16	32	39	39	42	35	26	22	16	09	13
12	1,0	19	26	42	45	42	35	29	13	06	03	−96	00	06	09	19	32	35	39	42	32	22	19	13	16
13	1,0	26	22	29	39	39	35	35	22	09	09	−91	04	07	**06**	**06**	**16**	**18**	**24**	**27**	**22**	**18**	**16**	**11**	**13**
14	**1,0**	**20**	**17**	**21**	**27**	**27**	**23**	**22**	**14**	**06**	**04**	**−90**	**−97**	**−91**	**−85**	**−93**	**00**	**01**	**09**	**12**	**12**	**14**	**13**	**09**	**10**
15	**1,0**	**14**	**12**	**13**	**16**	**16**	**11**	**09**	**06**	**03**	**−99**	**−92**	**−90**	**−82**	**−74**	**−80**	**−84**	**−94**	**−94**	**−97**	**02**	**10**	**10**	**07**	**08**
16	0,9	+08	+07	+05	+05	+05	99	96	98	99	93	83	77	64	57	67	67	77	80	83	93	+06	+06	+06	+06
17	0,9	+03	+00	96	93	93	87	83	90	96	90	77	77	74	74	74	70	70	77	77	80	80	80	87	96
18	0,9	03	90	90	83	80	87	87	87	87	77	77	77	74	67	64	64	67	74	74	77	87	93	93	+00
19	0,9	93	87	87	80	80	77	77	77	80	80	77	77	77	74	77	70	64	67	70	74	77	80	83	96
20	0,9	+06	87	90	87	80	80	83	80	80	87	86	94	93	81	79	73	70	68	68	65	72	75	76	86
21	0,9	89	86	83	80	74	67	61	51	51	61	65	71	74	74	71	68	55	52	52	45	48	52	55	61
22	0,9	71	74	74	71	65	55	58	52	52	55	52	52	58	55	52	55	45	42	42	39	42	48	58	58
23	0,9	71	71	68	71	61	48	45	42	42	47	43	38	47	51	49	60	51	41	42	39	36	39	40	43
24	0,9	50	53	57	60	57	50	48	48	41	41	42	45	55	61	65	74	68	55	48	45	45	48	52	55
25	0,9	65	74	71	74	74	65	65	**64**	**61**	**55**	**55**	**56**	**60**	**66**	74	74	84	78	74	71	61	52	55	55
26	0,9	55	61	68	68	68	68	61	58	58	45	42	42	39	45	52	65	68	68	68	61	45	48	65	58
27	0,9	65	58	68	61	68	68	52	45	42	35	33	28	39	53	57	70	81	71	72	69	63	60	60	60
28	0,9	64	70	71	74	74	68	68	61	49	39	33	26	33	49	53	69	76	76	82	89	89	89	92	86
29	0,9	86	92	92	+02	+05	+02	92	89	76	69	69	56	63	73	73	79	82	86	86	92	82	76	76	73
30	0,9	73	79	82	82	89	86	79	79	76	74	66	61	59	63	67	70	84	90	91	97	94	91	91	88

Nous sommes donc en possession de Tableaux donnant heure par heure, au cours d'un mois, la position de la verticale. Le problème qui se pose est de séparer les actions des différentes causes et, en particulier, les attractions dues à la Lune et au Soleil. Ce problème est tout à fait analogue à celui qu'on rencontre dans l'étude des marées; nous ne pouvions mieux faire que de prendre pour guide le Traité de M. Rollet de l'Isle (1), qui expose en particulier très clairement le principe de l'analyse harmonique de lord Kelvin.

Nous basant sur la théorie, nous admettrons donc que ces attractions sont des actions périodiques qui se superposent, de telle sorte que nous observons dans chaque plan de coordonnées l'onde résultante d'un certain nombre d'ondes superposées, dont nous connaissons *a priori* la période T, exprimée en heures

(1) ROLLET DE L'ISLE, *Observation, étude et prédiction des marées*, p. 133.

de temps moyen, ou la vitesse angulaire $q\left(q=\frac{2\pi}{T}\right)$. La théorie nous indique aussi l'importance relative de ces diverses ondes. Nous représenterons l'une d'elles par

$$A_q \cos(qt - \alpha_q).$$

Supposons que nous puissions considérer le mouvement observé A comme la superposition de trois ondes ayant pour vitesses angulaires q, mq et q':

$$A = A_q \cos(qt - \alpha_q) + A_{mq} \cos(mqt - \alpha_{mq}) + A_{q'} \cos(q't - \alpha_{q'}).$$

Si nous donnons à t une autre valeur $t + \frac{2\pi}{q}$, les deux premiers termes reprendront la même valeur, le dernier deviendra

$$A_{q'} \cos\left(q't + p\,2\pi\frac{q'}{q} - \alpha_q\right).$$

Donnons à t les valeurs successives

$$t, \quad t + \frac{2\pi}{q}, \quad t + 2\frac{2\pi}{q}, \quad t + 3\frac{2\pi}{q}, \quad \ldots, \quad t + (n-1)\frac{2\pi}{q},$$

et faisons la somme des expressions obtenues

$$nA = nA_q \cos(qt - \alpha_q) + nA_{mq} \cos(mqt - \alpha_{mq}) + \Sigma_{n-1} A_{q'} \cos\left(q't + p\,2\pi\frac{q'}{q} - \alpha_{q'}\right).$$

Ce dernier terme, développé, devient

$$A_{q'} \cos(q't - \alpha_{q'}) \Sigma_n \cos\left(p\,2\pi\frac{q'}{q}\right) - A_{q'} \sin(q't - \alpha_{q'}) \Sigma_{n-1} \sin\left(p\,2\pi\frac{q'}{q}\right).$$

Les Σ s'étendent à n termes en progression arithmétique; ils contiennent tous en facteur l'expression

$$\sin\frac{n}{2}\,2\pi\frac{q'}{q} = \sin\pi n\frac{q'}{q},$$

qui est nulle si $n\frac{q'}{q}$ est un nombre entier.

Donc, si nous choisissons n tel que $n\frac{q'}{q}$ soit entier, nous pourrons, quel que soit t, calculer un terme

$$\frac{1}{n}\Sigma_{n-1} A = A_q \cos(qt - \alpha_q) + A_{mq} \cos(mqt - \alpha_{mq}).$$

Ainsi la moyenne des n valeurs de A, qui sont les élongations observées aux temps successifs t, $t + 2\frac{\pi}{q}$, ..., ne représente plus que la somme au même moment des élongations des deux ondes dont les périodes sont multiples l'une de l'autre. Nous savons donc éliminer à chaque instant l'influence de la troisième onde.

Nous savons aussi séparer deux ondes dont les périodes sont multiples l'une de l'autre au moyen d'un développement en série de Fourier.

La théorie distingue un grand nombre d'ondes astronomiques, et nos Tableaux, traités par l'analyse harmonique, permettent d'essayer d'en déterminer quelques-unes. Mais la précision des mesures n'est pas suffisante pour conserver son intérêt à la détermination des ondes de peu d'amplitude, et ce travail serait extrêmement long. Nous simplifierons donc la méthode.

Nous confondrons toutes les ondes solaires en une onde moyenne, que nous décomposerons ensuite en ondes diurne, semi-diurne, etc., par un développement en série de Fourier. Nous agirons de même vis-à-vis des ondes lunaires. Remarquons que la durée d'un jour lunaire, c'est-à-dire le temps qui sépare deux passages supérieurs consécutifs de la Lune au méridien, est en moyenne de 24 heures 50 minutes, 5 ou 24,84 heures de temps solaire moyen. Or $\frac{24}{24,84}$ est compris entre les deux fractions $\frac{28}{29}$ et $\frac{29}{30}$; adoptons la valeur $\frac{29}{30}$; cela signifie que, lorsque le Soleil a passé 30 fois au méridien, la Lune y a passé 29 fois, ou que 29 jours lunaires durent le même temps que 30 jours solaires. A une heure quelconque, en négligeant la variation de déclinaison, la Lune occupe donc à 15 jours de distance des positions opposées par rapport à la Terre, et exerce sur le noyau terrestre des attractions opposées, qui produisent des déviations de la verticale égales et de sens contraires. Lorsque nous prendrons la moyenne de 30 déviations à cette même heure, l'action de la Lune se trouvera annulée. Comme il en est de même pour chaque heure, nous aurons 24 nombres représentant la marche moyenne de la position de la verticale sous l'influence du Soleil au cours d'un jour du mois considéré. Les moyennes doivent donc toujours s'étendre à 30 jours consécutifs.

Pour étudier l'attraction lunaire, il faut éliminer l'action solaire au cours d'un jour lunaire moyen, c'est-à-dire d'une durée de 24 heures 50 minutes, 5. Nous commencerons par diviser ce temps en 24 périodes que nous appellerons *heures lunaires*, et à dresser un Tableau qui renfermera les positions de la verticale à chaque heure lunaire d'un certain nombre de jours lunaires consécutifs. En prenant heure par heure la moyenne de ces positions, nous obtiendrons la marche moyenne de la verticale sous l'influence de la Lune au cours d'un jour lunaire de la période de temps considérée. Quelle en doit être la longueur pour que cette opération élimine complètement l'attraction solaire ? Nous prendrons 28 jours lunaires, durée qui équivaut à 29 jours solaires, de telle sorte que nous ayons une période diurne de plus pour l'action solaire que pour l'action lunaire.

Nous sommes maintenant en mesure d'étudier séparément l'attraction solaire et l'attraction lunaire, en précisant les détails du calcul propres à chacune d'elles.

Attraction solaire.

Nous devons donc réduire la durée de chaque mois à 30 jours; nous les avons comptés de 10 heures du premier jour à 9 heures du 31e. Le changement des feuilles enregistreuses se faisait en général entre 9h et 10h, et il était par suite préférable de commencer à cette heure la période de 30 jours entiers nécessaire au calcul de l'action solaire; nous avons pensé que la correction dont nous allons parler serait ainsi plus certaine dans les cas où il a fallu modifier la période propre d'un des pendules à l'heure du changement de feuilles.

Supposons effectuées les moyennes des nombres inscrits dans les 25 colonnes correspondant aux 25 heures de 9h à 9h. Les valeurs trouvées à 9h, début et fin de la même journée, diffèrent en général très notablement. C'est ainsi que, conservant pour exemple le mois d'avril 1914, nous trouverions :

Sur la composante Nord..	2″4434	et	2″4292.
Sur la composante Est ...	0″9646	et	0″9655.

La variation périodique que nous étudions se superpose donc à une variation non périodique, ou périodique à longue période, que nous commençons par faire disparaître. C'est donc de parti pris que nous éliminons l'effet des ondes à longue période, qui est d'ailleurs probablement trop faible pour être mis en évidence. Doit-on rapporter cette variation de la position d'équilibre des pendules à un tassement du terrain ou à un résidu de torsion des fils, ou à quelque phénomène d'un autre ordre? nous ne chercherons pas à l'établir; nous rappellerons seulement que la même variation s'est manifestée dans toutes les expériences faites précédemment au moyen du pendule horizontal. Nous supposerons la variation non périodique proportionnelle au temps, et nous la répartirons par fractions de $\frac{1}{24}$ sans modifier la moyenne. En pratique, nous avons appliqué cette correction non pas sur les moyennes, mais sur les sommes. Nous avons ensuite calculé, sur les mêmes sommes, les écarts à la moyenne de la journée, et effectué seulement alors les divisions par 30 qui doivent nous donner les écarts à la moyenne exprimés en $\frac{1}{10\,000}$ de seconde. On voit qu'il est inutile de s'embarrasser dans les calculs intermédiaires de la partie commune à tous les nombres inscrits dans les colonnes, puisqu'elle disparaît dans le calcul des écarts. Sur notre exemple (avril 1914, Composante Nord), les résultats des différentes opérations se présentent sous la forme suivante :

Heures.....	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8
Sommes.....	1902	1936	1942	1853	1754	1708	1698	1624	1539	1516	1492	1507	1509	1540	1561	1602	1607	1580	1537	1533	1534	1480	1459	1
Sommes corrigées.....	1689	1740	1764	1693	1612	1583	1591	1535	1468	1463	1456	1489	1509	1558	1597	1655	1678	1669	1644	1658	1676	1640	1637	1
Écarts à la moyenne.....	+77	+128	+152	+81	0	−29	−21	−77	−144	−149	−156	−123	−103	−54	−15	+43	+66	+57	+32	+46	+64	−28	+25	+
Écarts en 0,0001.....	+26	+43	+51	+27	0	−10	−7	−26	−48	−50	−52	−41	−34	−18	−5	+14	+22	+19	+11	+15	+21	−9	−8	+

La dernière ligne représente la marche diurne moyenne de la déviation due à l'attraction solaire dans le plan du méridien au cours du mois d'avril 1914. Une suite analogue représenterait la marche de la déviation dans le plan vertical perpendiculaire (Composante Est). Nous donnons dans les Tableaux suivants les écarts ainsi établis mois par mois.

Moyennes

		0h.	1h.	2h.	3h.	4h.	5h.	6h.	7h.	8h.	9h.
1912.	Novembre	+22	+17	+14	+15	+ 4	+ 1	+13	— 1	— 1	0
	Décembre	+18	+ 9	— 3	—11	—11	—22	—21	— 7	— 8	— 3
1913.	Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février	+20	+34	+39	+32	+34	+36	+29	+21	+33	+39
	Mars	+ 4	+ 7	+ 9	+ 9	+13	0	—12	— 2	+10	+22
	Avril	+ 1	+ 7	—10	— 5	+ 3	— 5	—10	+ 2	+11	+25
	Mai	—21	—26	—16	0	+ 6	+17	+31	+32	+35	+45
	Juin	—26	—23	— 1	+ 2	+ 9	+17	+17	+19	+15	+24
	Juillet	—17	— 6	+ 3	+18	+27	+39	+39	+44	+43	+41
	Août	— 8	+ 5	+13	+22	+28	+22	+27	+28	+34	+48
	Septembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre	+ 7	— 5	+ 1	— 8	— 4	—12	— 5	+ 5	+10	+15
	Novembre	+13	+12	+17	+15	— 6	— 2	— 9	— 5	+12	+14
	Décembre	+ 4	+11	+19	+22	+15	+ 1	+ 2	+13	+20	+34
1913.	Année	— 0,4	+ 3,1	+ 8,3	+10,4	+12,3	+10,4	+10,3	+15,1	+21,4	+29,7
1914.	Janvier	—15	— 1	+10	+22	+24	+27	+25	+13	+12	+14
	Février	— 7	+14	+28	+37	+40	+29	+19	+28	+38	+27
	Mars	— 3	+ 2	+13	+24	+ 4	— 2	+ 3	+ 8	+22	+29
	Avril	+14	+22	+19	+11	+15	+21	+ 9	+ 8	+24	+26
	Mai	— 7	+ 2	+ 5	+ 9	+ 7	+17	+13	+20	+29	+30
	Juin	—12	+18	+34	+41	+58	+69	+64	+78	+69	+65
	Juillet	—14	+13	+26	+45	+51	+46	+38	+44	+49	+48
	Août	+ 6	+28	+33	+36	+27	+30	+23	+30	+29	+29
	Septembre	+47	+38	+29	+29	+ 8	+ 9	+16	+36	+71	+49
	Octobre	+46	+48	+36	+24	+10	—22	—34	—13	—12	— 8
	Novembre	+ 4	+ 6	+ 1	+ 1	— 4	— 3	—11	+10	+34	+44
	Décembre	+25	+27	+18	+12	— 2	—21	—30	—25	—30	—24
1914.	Année	+ 7,0	+18,1	+21,0	+24,3	+19,8	+16,7	+11,3	+19,8	+27,9	+27,4
1915.	Janvier	+26	+17	+15	— 5	—13	—20	—39	—35	—37	—31
	Février	+ 6	+ 8	+ 1	+ 1	—14	—17	—19	—27	—17	— 7
	Mars	+22	+21	+17	—12	—25	—33	—39	—26	— 4	+ 7
	Avril	—10	—14	—15	—21	—28	—42	—48	—34	—20	+ 3
	Mai	+11	+15	0	—13	—21	—19	—18	+ 4	+17	+25
	Juin	— 6	+10	+12	+36	+14	+28	+41	+33	+37	+58
	Juillet	— 2	+14	+23	+39	+34	+40	+52	+48	+36	+49
	Août	+ 5	+18	+29	+43	+46	+43	+54	+61	+46	+47
	Septembre	+27	+31	+46	+19	+17	+20	+12	+21	+33	+23
	Octobre	+32	+26	+11	— 8	—14	—20	—20	—18	—16	—12
	Novembre	+26	+16	+17	— 8	—22	—30	—37	—17	— 2	0
	Décembre	+24	+23	+ 6	— 5	—15	—24	—29	—28	—31	—22
1915.	Année	+13,1	+15,4	+13,5	+ 5,5	— 3,4	— 6,2	— 7,5	— 1,5	+ 3,5	+11,7
1916.	Janvier	+21	+18	+ 7	— 5	—19	—30	—39	—29	—29	—17
	Février	+ 2	+12	+ 3	—11	— 4	—11	—22	—25	—25	—29
	Mars	+11	+17	+20	+22	+ 4	+ 9	+ 4	— 8	— 3	— 2
	Avril	— 9	— 4	+ 3	+ 6	— 4	— 9	— 2	— 7	+ 8	+17
	Mai	— 1	+ 1	+ 3	+ 6	— 5	— 1	— 1	+ 5	+12	+25
	Juin	— 1	+13	+17	+22	+36	+36	+24	+22	+21	+17
	Juillet	—16	— 4	+ 7	+17	+30	+32	+45	+56	+61	+53
	Août	—10	+ 2	+20	+36	+50	+55	+49	+57	+58	+61
	Septembre	+ 4	+11	+26	+27	+21	+31	+23	+36	+43	+41
	Octobre	+18	+26	+16	+16	+ 4	— 3	0	0	— 3	+17
	Novembre	+ 6	+16	+14	+14	+ 9	+ 9	+ 5	+12	+ 5	+13
	Décembre	+12	+21	+ 9	—14	—10	—17	—19	—13	+ 1	+11
1916.	Année	+ 3,1	+10,7	+12,1	+11,3	+ 9,3	+ 8,4	+ 5,6	+ 8,8	+12,4	+17,3
1917.	Janvier	— 5	— 5	— 9	— 4	—11	—18	—32	—35	—38	—29

on solaire.

12h.	13h.	14h.	15h.	16h.	17h.	18h.	19h.	20h.	21h.	22h.	23h.	24h.
— 9	—16	—23	—18	—18	—17	— 5	— 6	— 1	+10	+12	+19	+22
— 5	+13	— 5	—17	— 8	— 5	+18	+19	+19	+12	+27	+17	+18
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
—11	— 7	—22	—71	—45	—44	—44	—34	—24	—23	—10	— 7	+20
+29	+20	+ 3	— 9	— 3	—15	—21	—35	—26	—24	—16	— 6	+ 4
+33	+40	+23	+ 5	— 2	—37	—53	—29	—42	—42	—26	—10	+ 1
+55	+42	+31	+ 3	—33	—56	—54	—70	—61	—50	—26	—24	—21
+32	+35	+29	0	—17	—45	—46	—55	—37	—37	—34	—16	—26
+34	+24	+ 9	—10	—28	—44	—57	—70	—55	—51	—47	—29	—17
+34	+35	+ 7	— 9	—24	—59	—67	—62	—56	—35	—30	—22	— 8
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
+24	+26	+12	—13	—20	—22	—23	—24	—17	—13	—10	— 7	+ 7
+22	+10	— 5	—22	—20	—12	—29	—36	—12	— 7	+ 2	+15	+13
+11	—21	—40	—39	—36	—25	—22	—20	—23	—19	— 6	— 3	+ 4
+23,7	+19,8	+ 3,7	—17,1	—23,0	—35,3	—39,9	—40,4	—32,9	—27,5	—17,9	— 9,9	— 0,4
+ 4	+ 6	+ 4	+ 6	0	—13	—17	—28	—29	—24	—29	—21	—15
+21	+ 8	—23	—35	—38	—33	—33	—41	—52	—45	—28	—26	— 7
+ 9	+ 2	+ 8	— 5	—20	— 9	—20	—33	—32	—27	—31	—18	— 3
+27	0	—10	— 7	—26	—48	—50	—52	—41	—34	—18	— 5	+14
+33	+15	— 5	—22	—33	—33	—34	—43	—30	—32	—24	—11	— 7
+ 3	— 9	—19	—59	—66	—78	—83	—76	—64	—56	—29	—24	—12
+27	+21	— 9	—40	—49	—72	—82	—67	—67	—65	—38	—25	—14
+11	—12	—11	—24	—41	—56	—68	—61	—49	—32	—12	0	+ 6
—11	—41	—65	—67	—59	—63	—48	—41	—35	— 8	+27	+44	+47
— 7	+ 1	— 7	—19	—20	—38	—41	—25	—13	— 5	+31	+45	+46
—11	—28	—28	—33	—28	—11	—18	—11	— 5	— 4	+ 3	+ 7	+ 4
+22	+10	+ 5	— 1	—11	—11	— 2	—13	—15	0	+16	+21	+25
+10,7	— 2,2	—13,3	—25,5	—32,6	—38,7	—41,3	—40,9	—36,0	—27,7	—11,0	— 1,1	+ 7,0
+ 7	+ 2	+ 6	+ 2	+ 8	+14	+11	+ 7	+ 9	+12	+25	+27	+26
+20	+18	+16	+ 5	+ 9	+ 4	0	— 7	— 5	— 8	+ 1	+ 6	+ 6
+20	+16	+13	+11	+ 8	— 4	— 7	— 8	—11	—11	0	+22	+22
+28	+28	+25	+21	+24	+ 9	+ 7	+10	+ 1	+ 4	+ 7	+ 4	—10
+ 9	+11	— 2	—20	—20	—32	—34	—19	— 8	+ 1	+23	+25	+11
+43	+ 7	— 5	—19	—43	—52	—56	—65	—61	—42	—44	—25	— 6
+26	+ 4	—25	—29	—36	—52	—54	—58	—65	—52	—46	—37	— 2
+ 5	—17	—35	—38	—50	—73	—64	—56	—57	—38	—20	—18	+ 5
+11	—13	—23	—43	—52	—49	—57	—53	—38	—25	—11	+22	+27
+17	+ 3	— 8	—12	—21	—24	—21	—16	— 1	+20	+28	+43	+32
+22	+10	+ 3	+ 1	— 8	+ 8	—19	—11	—11	— 8	+ 7	+24	+26
+ 6	— 2	+ 2	+ 5	+12	+17	+ 8	+ 6	+17	+ 9	+18	+18	+24
+17,8	+ 5,6	— 2,8	— 9,7	—14,1	—19,5	—23,0	—22,5	—19,2	—11,5	— 1,0	+ 9,3	+13,4
+ 6	+12	+ 4	— 2	+12	+10	+13	+15	+ 9	+17	+18	+19	+21
+ 7	+19	+18	+19	+19	+ 5	—11	— 4	+ 1	+ 1	+22	+14	+ 2
+ 5	+10	+ 2	—11	—10	— 9	—11	—22	—25	—29	—20	0	+11
+51	+33	+23	+17	— 2	—15	—26	—33	—36	—38	—38	—22	— 9
+39	+16	— 3	— 1	—10	—29	—33	—32	—32	—18	—22	— 9	— 1
+14	+ 4	— 1	—22	—33	—36	—41	—42	—33	—29	—17	—13	— 1
+30	+ 1	— 8	—22	—31	—38	—56	—66	—57	—56	—43	—31	—16
+33	+ 3	—13	—27	—50	—72	—81	—78	—76	—53	—40	—30	—10
+ 3	—14	—22	—35	—34	—35	—41	—51	—34	—35	—23	— 3	+ 4
+12	0	— 7	—20	—23	—29	—27	—19	—19	—13	+ 5	+14	+18
+ 2	— 3	—17	—25	—24	—23	—27	—23	— 4	— 2	+ 8	+13	+ 6
+26	+19	0	— 6	—12	—20	—13	+ 2	— 5	— 9	+ 6	+ 8	+12
+19,0	+ 8,3	— 2,0	—11,2	—16,5	—24,3	—29,5	—29,4	—25,9	—22,0	—12,0	— 3,3	+ 3,1
+41	+43	+42	+39	+26	+15	+ 3	— 6	—12	—19	—17	— 7	— 5

Moyennes h

Co

		0h.	1h.	2h.	3h.	4h.	5h.	6h.	7h.	8h.	9h.
1912.	Novembre	— 65	+ 2	+ 16	+ 44	+ 78	+ 83	+ 77	+ 78	+ 73	+ 42
	Décembre	— 28	— 15	+ 28	+ 70	+ 86	+106	+123	+118	+102	+ 66
1913.	Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février	— 35	+ 13	+ 91	+123	+156	+169	+163	+148	+ 99	+ 61
	Mars	+ 1	+ 36	+ 94	+120	+115	+115	+ 95	+ 60	+ 21	— 27
	Avril	+ 53	+ 67	+ 87	+ 95	+ 81	+ 70	+ 26	— 30	— 18	— 37
	Mai	+ 35	+ 45	+ 43	+ 47	+ 41	+ 18	— 22	— 51	— 82	— 82
	Juin	+ 60	+ 58	+ 40	+ 39	+ 5	— 28	— 48	— 65	— 79	— 85
	Juillet	+ 15	+ 26	+ 1	— 14	— 18	— 23	— 44	— 38	— 36	— 51
	Août	— 26	— 11	+ 4	— 1	— 7	— 13	— 34	— 45	— 55	— 71
	Septembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre	— 65	— 30	+ 16	+ 49	+ 79	+ 93	+ 74	+ 60	+ 35	— 2
	Novembre	— 53	— 5	+ 26	+ 73	+102	+ 88	+ 94	+ 62	+ 42	+ 34
	Décembre	— 59	— 17	+ 35	+ 70	+108	+142	+143	+119	+101	+ 80
1913.	Année	— 12,8	+ 13,1	+ 41,9	+ 59,4	+ 67,9	+ 67,0	+ 50,5	+ 29,7	+ 9,6	— 13,1
1914.	Janvier	— 56	— 5	+ 27	+ 72	+103	+116	+121	+106	+ 82	+ 57
	Février	— 25	+ 23	+ 83	+123	+147	+164	+162	+133	+ 90	+ 27
	Mars	+ 10	+ 60	+ 92	+113	+132	+123	+ 93	+ 58	+ 15	— 26
	Avril	+ 54	+ 87	+ 93	+115	+110	+ 69	+ 49	+ 4	— 25	— 49
	Mai	+ 37	+ 40	+ 47	+ 37	+ 40	+ 18	+ 15	— 4	— 16	— 27
	Juin	+ 35	— 45	+ 26	+ 26	+ 8	— 2	— 18	— 50	— 45	— 50
	Juillet	+ 2	— 4	— 0	+ 1	— 13	— 16	— 25	— 39	— 51	— 48
	Août	— 14	— 23	— 33	— 35	— 41	— 61	— 82	— 95	—100	— 86
	Septembre	+ 1	+ 20	+ 18	+ 19	+ 6	— 28	+ 67	— 94	— 86	— 70
	Octobre	+ 20	+ 13	+ 20	+ 26	+ 4	— 15	— 30	— 57	— 48	— 48
	Novembre	— 35	— 23	+ 3	+ 43	+ 54	+ 67	+ 64	+ 63	+ 64	+ 55
	Décembre	— 36	— 7	+ 14	+ 25	+ 27	+ 29	+ 20	+ 28	— 35	+ 24
1914.	Année	— 0,6	+ 18,8	+ 32,0	+ 47,1	+ 48,1	+ 38,7	+ 25,2	+ 4,4	— 7,1	— 20,1
1915.	Janvier	— 23	+ 7	— 25	+ 49	+ 50	+ 65	+ 62	+ 61	— 28	+ 9
	Février	+ 6	+ 28	+ 53	— 72	+ 89	+ 89	+ 54	+ 33	— 5	— 40
	Mars	+ 39	— 59	+ 63	+ 74	+ 63	+ 44	+ 8	— 17	— 54	— 86
	Avril	+ 59	+ 64	+ 49	+ 35	+ 2	— 33	— 73	— 97	—106	—117
	Mai	— 108	+ 64	+ 34	— 7	— 62	—100	—127	—150	—154	—141
	Juin	+ 16	+ 11	— 19	— 45	— 60	— 78	— 89	— 75	— 90	— 93
	Juillet	— 39	— 42	— 48	— 54	— 55	— 60	— 69	— 66	— 54	— 34
	Août	— 40	— 25	— 16	— 24	— 8	— 18	— 30	— 33	— 42	— 57
	Septembre	— 19	— 2	— 8	+ 14	+ 3	— 25	— 39	— 56	— 80	— 66
	Octobre	— 8	+ 4	+ 19	+ 23	+ 13	— 7	— 33	— 43	— 42	— 40
	Novembre	— 34	— 7	+ 8	+ 26	+ 22	+ 17	0	+ 5	— 16	— 18
	Décembre	— 30	+ 2	+ 22	+ 41	+ 46	+ 43	+ 44	+ 42	+ 34	+ 32
1915.	Année	+ 2,9	+ 13,6	+ 15,2	+ 17,0	+ 8,6	— 5,3	— 24,3	— 33,0	— 48,4	— 54,3
1916.	Janvier	— 17	0	+ 19	+ 24	+ 42	+ 57	+ 39	+ 30	+ 21	+ 1
	Février	+ 14	+ 28	+ 63	+ 86	+ 83	+ 74	+ 56	+ 19	+ 7	— 22
	Mars	+ 15	+ 55	+ 81	+120	+133	+110	+ 93	+ 47	— 5	— 39
	Avril	+ 43	+ 76	+ 76	+ 72	+ 74	+ 51	+ 17	+ 2	— 17	— 77
	Mai	+ 42	+ 42	+ 47	+ 36	+ 12	— 12	— 54	— 78	— 80	— 82
	Juin	+ 30	+ 16	+ 1	— 6	— 28	— 42	— 44	— 73	— 83	— 72
	Juillet	— 23	— 23	— 24	— 35	— 37	— 44	— 65	— 71	— 89	— 73
	Août	— 43	— 46	— 37	— 31	— 17	— 20	— 28	— 39	— 42	— 44
	Septembre	— 39	— 17	0	+ 30	+ 31	+ 23	+ 19	— 6	— 25	— 26
	Octobre	— 29	— 25	+ 22	+ 47	+ 50	+ 49	+ 20	+ 8	+ 2	— 17
	Novembre	— 39	+ 3	+ 23	+ 55	+ 68	+ 81	+ 80	+ 85	+ 69	+ 55
	Décembre	— 29	+ 8	+ 27	+ 44	+ 65	+ 78	+ 82	+ 93	+ 86	+ 64
1916.	Année	— 6,2	+ 9,8	+ 24,8	+ 36,8	+ 39,7	+ 33,7	+ 17,9	+ 1,4	— 15,5	— 27,7
1917.	Janvier	— 60	— 22	+ 14	+ 50	+ 69	+ 84	+ 75	+ 69	+ 28	+ 9

n solaire.

12h.	13h.	14h.	15h.	16h.	17h.	18h.	19h.	20h.	21h.	22h.	23h.	24h.
+ 4	+ 12	+28	+ 17	+ 15	— 24	— 70	— 81	—102	—113	— 67	— 74	— 65
— 13	— 40	—30	— 44	— 55	— 69	— 80	— 57	— 78	— 79	— 76	— 45	— 28
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
— 49	— 65	—75	— 83	— 90	— 87	— 86	— 82	— 99	—106	—108	— 62	— 35
— 52	— 63	—49	— 39	— 25	— 22	— 30	— 44	— 41	— 57	— 50	— 35	+ 1
— 64	— 39	—50	— 23	— 27	— 9	— 1	— 28	— 7	— 13	— 11	+ 26	+ 53
— 40	— 6	+34	+ 58	+ 71	+ 39	— 3	— 7	— 6	+ 7	+ 18	+ 11	+ 35
— 67	— 49	— 9	+ 27	+ 59	+ 66	+ 56	+ 49	+ 44	+ 42	+ 35	+ 42	+ 60
— 54	— 35	—17	+ 15	+ 46	+ 67	+ 58	+ 65	+ 53	+ 42	+ 33	+ 30	+ 15
— 35	— 4	+47	+ 81	+110	+113	+ 88	+ 54	+ 20	— 9	— 30	— 32	— 26
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
+ 35	+ 47	+60	+ 51	+ 49	+ 5	— 63	— 84	—101	—123	—121	—102	— 65
+ 50	+ 49	+42	+ 24	+ 2	— 38	— 81	—115	—129	—125	—114	— 99	— 53
+ 34	+ 25	+13	— 28	— 63	— 88	—123	—132	—138	—137	—117	— 87	— 59
— 22,6	— 14,5	— 0,6	+ 7,4	+ 11,9	+ 2,6	— 21,5	— 34,1	— 44,7	— 53,4	— 53,4	— 36,1	— 12,8
— 2	— 2	— 8	— 16	— 25	— 54	— 67	— 82	—105	—117	—108	— 95	— 56
— 46	— 65	—63	— 76	— 78	— 68	— 70	— 82	— 91	— 94	— 84	— 62	— 25
— 81	— 86	—70	— 51	— 26	— 17	— 44	— 31	— 42	— 46	— 40	— 12	+ 10
—106	— 90	—73	— 46	— 29	— 15	— 19	— 23	— 19	— 8	+ 31	+ 56	+ 54
— 78	— 89	—44	— 29	— 4	+ 9	+ 15	+ 34	+ 33	+ 38	+ 19	+ 10	+ 37
— 55	— 57	—19	— 3	+ 17	+ 46	+ 57	+ 43	+ 27	+ 39	+ 22	+ 21	+ 35
— 50	— 45	—10	+ 32	+ 68	+ 88	+ 90	+ 66	+ 52	+ 40	+ 2	— 4	+ 2
— 54	— 9	+38	+ 97	+135	+130	+124	+103	+ 73	+ 52	+ 23	+ 1	— 14
— 42	— 3	+55	+ 84	+ 96	+ 77	+ 66	+ 38	+ 23	+ 3	— 7	+ 14	— 1
— 2	+ 5	+37	+ 58	+ 53	+ 55	+ 39	+ 2	— 5	— 11	— 25	+ 4	— 20
— 14	+ 9	+11	— 15	— 24	— 41	— 42	— 69	— 84	— 89	— 71	— 45	— 35
— 25	— 23	+13	+ 7	+ 5	— 13	— 34	— 48	— 53	— 70	— 53	— 37	— 36
— 39,8	— 34,1	— 11,1	+ 6,0	+ 15,7	+ 16,4	+ 9,6	— 4,1	— 15,9	— 21,9	— 24,2	— 12,1	— 0,6
— 20	— 22	—19	— 14	— 19	— 27	— 18	— 30	— 38	— 43	— 39	— 29	— 23
— 83	— 62	—33	— 6	+ 13	+ 1	— 1	— 3	— 18	— 29	— 30	— 3	+ 6
— 78	— 47	—20	— 5	+ 12	+ 24	+ 26	+ 15	+ 13	+ 2	+ 19	+ 28	+ 39
— 90	— 54	—11	+ 39	+ 69	+ 82	+ 86	+ 82	+ 64	+ 56	+ 64	+ 66	+ 59
— 89	— 55	+13	+ 39	+ 79	+110	+115	+ 97	+105	+120	+123	+119	+108
— 69	— 20	+24	+ 44	+ 97	+116	+108	+109	+ 90	+ 69	+ 65	+ 40	+ 16
— 27	+ 10	+54	+ 78	+102	+111	+104	+ 79	+ 58	+ 28	+ 4	— 21	— 39
— 46	+ 11	+49	+ 71	+104	+106	+ 81	+ 58	+ 20	— 11	— 17	— 29	— 40
— 2	+ 18	+43	+ 82	+ 91	+ 77	+ 72	+ 54	+ 6	— 5	— 24	— 40	— 19
+ 16	+ 48	+71	+ 73	+ 68	+ 44	+ 13	— 16	— 38	— 51	— 50	— 28	— 8
+ 51	+ 66	+50	+ 49	+ 29	+ 10	— 11	— 41	— 69	— 73	— 60	— 53	— 34
+ 9	+ 7	+ 4	+ 6	— 20	— 35	— 33	— 43	— 57	— 61	— 58	— 43	— 30
— 35,7	— 8,3	+18,8	+ 38,0	+ 52,1	+ 51,6	+ 45,2	+ 30,1	+ 11,3	+ 0,2	— 0,3	+ 0,6	— 2,9
— 8	+ 3	— 2	— 13	— 4	— 4	— 23	— 28	— 35	— 41	— 41	— 24	— 17
— 56	— 62	—36	— 17	— 17	— 1	— 1	— 28	— 27	— 35	— 39	— 16	+ 14
— 79	— 63	—53	— 35	— 30	— 28	— 23	— 34	— 43	— 36	— 30	— 17	+ 15
— 79	— 53	—44	— 30	+ 10	+ 12	+ 6	+ 6	+ 1	+ 3	+ 17	+ 26	+ 43
— 64	— 42	—15	+ 7	+ 39	+ 55	+ 52	+ 56	+ 56	+ 49	+ 41	+ 50	+ 42
— 60	— 36	— 3	+ 48	+ 73	+ 86	+101	+ 81	+ 61	+ 55	+ 37	+ 21	+ 30
— 32	— 6	+35	+ 70	+112	+126	+110	+ 90	+ 60	+ 24	+ 11	— 12	— 23
— 12	— 1	+39	+ 82	+102	+106	+ 87	+ 59	+ 25	— 17	— 29	— 37	— 43
+ 3	+ 23	+40	+ 53	+ 61	+ 43	+ 33	+ 13	— 22	— 49	— 68	— 67	— 39
+ 29	+ 36	+70	+ 48	+ 40	+ 19	— 24	— 52	— 78	—103	— 96	— 81	— 29
+ 31	+ 32	+19	— 8	— 25	— 58	— 73	— 91	— 99	— 95	— 90	— 74	— 39
+ 27	+ 22	—13	— 34	— 47	— 64	— 79	— 92	— 91	— 99	— 85	— 60	— 29
— 24,2	— 12,2	+ 3,1	+ 14,3	+ 26,2	24,3	+ 13,8	— 1,7	— 16,0	— 28,7	— 31,0	— 24,3	— 6,2
+ 31	+ 34	+24	+ 4	— 4	— 23	— 37	— 62	— 82	— 96	— 77	— 59	— 60

Si l'on trace mois par mois et pour chaque composante la courbe qui représente la marche diurne de la déviation, on remarque immédiatement que cette courbe est une superposition d'ondes où dominent une onde diurne et une onde semi-diurne, et dont les amplitudes et les phases varient suivant le mois considéré. Il est donc naturel de les séparer par le procédé de Fourier et de représenter chaque marche par un développement en série harmonique. Nous avons poussé le calcul jusqu'aux termes en $4t$, et représenté les amplitudes par des expressions de la forme

$$\begin{aligned} A = {} & (a_1 \cos t + b_1 \sin t) + (a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t) \\ & + (a_3 \cos 3t + b_3 \sin 3t) + (a_4 \cos 4t + b_4 \sin 4t), \end{aligned}$$

dans lesquelles les coefficients a et b possèdent les valeurs suivantes :

		a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
					Composante Nord.				
1912.	Novembre..	+0",00146	+0",00076	+0",00038	—0",00044	+0",00011	+0",00011	+0",00011	—0",00009
	Décembre..	+0,00077	—0,00096	+0,00072	—0,00080	—0,00001	+0,00005	+0,00027	+0,00027
1913.	Janvier.. .	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février....	+0,00111	+0,00353	+0,00061	—0,00013	—0,00007	+0,00066	—0,00008	+0,00038
	Mars.....	—0,00132	+0,00157	+0,00146	+0,00019	—0,00012	+0,00073	+0,00004	—0,00048
	Avril.... .	—0,00256	+0,00192	+0,00227	+0,00016	+0,00003	+0,00024	—0,00011	—0,00025
	Mai.....	—0,00318	+0,00391	+0,00193	—0,00030	—0,00034	—0,00062	—0,00003	—0,00042
	Juin.....	—0,00274	+0,00280	+0,00134	+0,00025	—0,00052	—0,00048	—0,00010	—0,00019
	Juillet.....	—0,00258	+0,00465	+0,00084	+0,00042	—0,00010	—0,00028	0,00000	—0,00012
	Août.....	—0,00196	+0,00423	+0,00160	+0,00040	—0,00013	—0,00034	—0,00049	—0,00006
	Septembre.	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre....	—0,00142	+0,00117	+0,00158	—0,00055	—0,00027	+0,00024	+0,00014	+0,00001
	Novembre..	—0,00010	+0,00130	+0,00169	—0,00033	—0,00001	+0,00031	—0,00002	—0,00020
	Décembre..	—0,00020	+0,00271	+0,00098	—0,00122	—0,00023	+0,00146	—0,00005	—0,00066
	Année 1913.	—0,00137	+0,00263	+0,00139	—0,00014	—0,00015	+0,00019	—0,00011	—0,00013
1914.	Janvier....	—0,00080	+0,00199	—0,00033	+0,00110	—0,00005	—0,00008	—0,00024	—0,00009
	Février....	—0,00074	+0,00419	+0,00067	—0,00033	—0,00039	+0,00102	+0,00026	—0,00012
	Mars.....	—0,00140	+0,00205	+0,00086	+0,00016	+0,00019	+0,00101	—0,00036	—0,00010
	Avril.....	—0,00091	+0,00317	+0,00185	+0,00007	+0,00004	+0,00046	—0,00002	—0,00043
	Mai.....	—0,00166	+0,00299	+0,00145	—0,00048	—0,00037	+0,00042	+0,00029	—0,00018
	Juin.....	—0,00074	+0,00748	+0,00047	—0,00035	—0,00012	—0,00012	—0,00015	+0,00009
	Juillet.....	—0,00194	+0,00629	+0,00152	+0,00026	—0,00057	+0,00041	—0,00023	—0,00017
	Août.....	—0,00014	+0,00453	+0,00166	—0,00004	+0,00011	+0,00018	—0,00042	—0,00028
	Septembre.	+0,00214	+0,00436	+0,00174	—0,00237	+0,00121	+0,00052	—0,00004	—0,00006
	Octobre....	+0,00197	+0,00079	+0,00284	+0,00006	+0,00040	+0,00026	—0,00037	—0,00007
	Novembre..	+0,00023	+0,00152	+0,00024	—0,00163	+0,00063	+0,00089	—0,00039	—0,00012
	Décembre..	+0,00061	—0,00031	+0,00221	+0,00053	—0,00036	+0,00044	+0,00038	—0,00034
	Année 1914.	—0,00027	+0,00326	+0,00124	—0,00021	+0,00007	+0,00045	—0,00013	—0,00016

	a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
				Composante Nord (suite).				
1915. Janvier....	+0",00113	—0",00195	+0",00140	+0",00042	—0",00012	+0",00027	+0",00033	—0",00035
Février....	—0,00064	—0,00075	+0,00128	+0,00046	—0,00014	+0,00033	+0,00018	—0,00021
Mars.....	—0,00036	—0,00082	+0,00210	+0,00015	+0,00069	+0,00061	+0,00003	+0,00017
Avril.....	—0,00152	—0,00212	+0,00156	—0,00025	—0,00021	+0,00052	—0,00034	—0,00039
Mai.....	—0,00028	+0,00084	+0,00202	—0,00156	+0,00037	—0,00002	—0,00021	—0,00001
Juin.....	—0,00198	+0,00490	+0,00140	—0,00001	—0,00011	+0,00043	+0,00002	—0,00006
Juillet.....	—0,00150	+0,00550	+0,00069	+0,00030	—0,00011	+0,00030	+0,00025	—0,00015
Août.....	—0,00012	+0,00601	+0,00056	—0,00039	+0,00004	+0,00017	—0,00022	—0,00011
Septembre.	+0,00053	+0,00400	+0,00211	—0,00059	+0,00027	+0,00058	—0,00007	—0,00018
Octobre....	+0,00108	—0,00019	+0,00238	—0,00065	—0,00005	—0,00018	+0,00030	—0,00030
Novembre..	—0,00012	—0,00056	+0,00202	—0,00016	+0,00053	+0,00066	+0,00029	—0,00006
Décembre..	+0,00095	—0,00179	+0,00100	+0,00034	+0,00018	+0,00032	+0,00021	—0,00013
Année 1915.	—0,00017	+0,00108	+0,00155	—0,00016	+0,00011	+0,00037	+0,00009	—0,00014
1916. Janvier.....	+0,00074	—0,00194	+0,00125	+0,00004	+0,00001	+0,00046	+0,00014	+0,00002
Février....	+0,00001	—0,00129	+0,00122	+0,00072	—0,00014	—0,00044	—0,00005	—0,00040
Mars.....	—0,00025	—0,00130	+0,00103	+0,00081	—0,00007	+0,00071	+0,00041	—0,00021
Avril.....	—0,00281	+0,00133	+0,00173	+0,00078	+0,00028	+0,00056	+0,00013	—0,00010
Mai.....	—0,00169	+0,00181	+0,00161	—0,00021	—0,00014	+0,00044	—0,00002	—0,00028
Juin.....	—0,00046	+0,00340	+0,00072	+0,00038	—0,00041	—0,00007	—0,00020	—0,00014
Juillet.....	—0,00239	+0,00509	+0,00044	—0,00018	+0,00032	+0,00024	+0,00004	—0,00020
Août.....	—0,00194	+0,00664	+0,00110	+0,00020	—0,00021	+0,00009	—0,00029	—0,00035
Septembre.	—0,00036	+0,00409	+0,00059	—0,00040	+0,00035	+0,00059	—0,00005	—0,00018
Octobre...	+0,00043	+0,00149	+0,00154	—0,00021	+0,00002	+0,00035	+0,00007	—0,00004
Novembre.	+0,00069	+0,00154	+0,00078	—0,00049	—0,00014	0,00000	—0,00009	—0,00006
Décembre..	—0,00026	+0,00004	+0,00158	—0,00041	—0,00005	+0,00033	+0,00027	+0,00041
Année 1916	—0,00069	+0,00196	+0,00113	+0,00009	—0,00006	+0,00027	+0,00003	—0,00013
1917. Janvier....	—0,00182	—0,00170	+0,00150	+0,00170	—0,00032	+0,00003	—0,00018	—0,00029
				Composante Est.				
1912. Novembre.	—0,00337	+0,00660	—0,00164	+0,00321	+0,00099	—0,00065	—0,00065	—0,0001
Décembre.	—0,00058	+0,00900	—0,00281	+0,00091	+0,00030	—0,00088	—0,00029	—0,0007 6
1913. Janvier....	»	»	»	»	»	»	»	»
Février....	+0,00102	+0,01296	—0,00385	—0,00197	—0,00045	+0,00060	—0,00001	+0,00022
Mars.....	+0,00372	+0,00629	—0,00324	+0,00386	—0,00032	+0,00025	—0,00004	+0,00027
Avril.....	+0,00542	+0,00249	—0,00104	+0,00315	—0,00017	+0,00068	—0,00001	—0,00016
Mai.....	+0,00302	—0,00242	+0,00010	+0,00474	+0,00035	—0,00085	—0,00073	—0,00069
Juin.....	+0,00542	—0,00488	—0,00080	+0,00209	+0,00106	+0,00060	—0,00026	—0,00004
Juillet.....	+0,00308	—0,00460	—0,00164	+0,00032	+0,00052	+0,00048	—0,00001	+0,00001
Août.....	—0,00007	—0,00550	—0,00264	+0,00401	+0,00087	+0,00055	—0,00015	+0,00005
Septembre.	»	»	»	»	»	»	»	»
Octobre...	—0,00494	+0,00487	—0,00173	+0,00550	—0,00006	—0,00077	—0,00006	—0,00026
Novembre.	—0,00458	+0,00790	—0,00042	+0,00492	—0,00040	—0,00049	—0,00010	—0,00023
Décembre..	—0,00449	+0,01199	—0,00086	+0,00256	—0,00049	—0,00087	+0,00036	—0,00011
Année 1913	+0,00050	+0,00340	—0,00190	+0,00348	+0,00026	+0,00002	—0,00014	—0,0000

		a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
					Composante Est (suite).				
1914.	Janvier.. .	—0",00302	+0",00927	—0",00257	+0",00285	—0",00005	+0",00006	—0",00018	+0",00011
	Février....	+0,00189	+0,01150	—0,00403	+0,00336	—0,00038	—0,00016	+0,00041	+0,00041
	Mars.....	+0,00472	+0,00634	—0,00337	+0,00348	—0,00003	+0,00035	—0,00003	—0,00029
	Avril.....	+0,00804	+0,00336	—0,00164	+0,00300	+0,00062	—0,00002	—0,00039	—0,00053
	Mai.....	+0,00514	—0,00006	—0,00190	+0,00038	+0,00035	+0,00066	—0,00058	+0,00022
	Juin... ...	+0,00419	—0,00281	—0,00129	+0,00124	+0,00034	+0,00092	—0,00002	—0,00016
	Juillet.....	+0,00218	—0,00497	—0,00306	+0,00132	+0,00052	+0,00086	—0,00007	—0,00025
	Août.....	+0,00104	—0,00984	— 0,0270	+0,00248	+0,00066	+0,00052	—0,00069	—0,00061
	Septembre	+0,00146	—0,00576	—0,00064	+0,00434	+0,00057	+0,00062	—0,00106	—0,00046
	Octobre...	+0,00069	—0,00297	+0,00044	+0,00361	+0,00057	—0,00001	—0,00003	—0,00009
	Novembre.	—0,00307	+0,00593	—0,00088	+0,00168	+0,00037	—0,00028	—0,00015	—0,00017
	Décembre..	—0,00281	+0,00335	—0,00003	+0,00150	+0,00010	+0,00058	—0,00020	—0,00008
	Année 1914	+0,00173	+0,00111	—0,00185	+0,00238	+0,00025	+0,00036	—0,00022	—0,00017
1915.	Janvier....	+0,00025	+0,00421	—0,00189	+0,00138	—0,00004	—0,00017	+0,00012	+0,00022
	Février....	+0,00374	+0,00278	—0,00334	+0,00305	+0,00031	—0,00019	—0,00016	—0,00026
	Mars.....	+0,00577	—0,00056	—0,00172	+0,00354	+0,00003	—0,00008	+0,00013	+0,00004
	Avril.. ...	+0,00706	—0,00710	—0,00110	+0,00314	+0,00078	+0,00060	—0,00033	—0,00018
	Mai.....	+0,00835	—0,01161	+0,00091	+0,00161	+0,00157	+0,00013	—0,00024	—0,00048
	Juin.....	+0,00313	—0,00955	—0,00164	+0,00072	+0,00114	+0,00023	—0,00010	+0,00004
	Juillet.....	—0,00162	—0,00774	—0,00215	+0,00097	+0,00057	+0,00062	—0,00056	—0,00028
	Août.....	—0,00087	—0,00553	—0,00308	+0,00306	+0,00085	+0,00020	+0,00005	—0,00011
	Septembre.	—0,00049	—0,00503	—0,00154	+0,00404	—0,00024	+0,00062	—0,00008	—0,00009
	Octobre...	—0,00187	—0,00184	+0,00055	+0,00470	+0,00035	+0,00022	—0,00023	+0,00008
	Novembre.	—0,00360	+0,00120	+0,00076	+0,00372	—0,00044	+0,00012	—0,00039	—0,00010
	Décembre..	—0,00175	+0,00438	—0,00051	+0,00160	—0,00008	+0,00031	—0,00030	+0,00028
	Année 1915	+0,00150	—0,00301	—0,00123	+0,00265	+0,00037	+0,00024	—0,00013	—0,00007
1915.	Janvier....	—0,00052	+0,00299	—0,00095	+0,00152	—0,00007	—0,00009	+0,00027	—0,00014
	Février....	+0,00305	+0,00368	—0,00230	+0,00284	0,00000	+0,00073	—0,00008	—0,00032
	Mars.....	+0,00499	+0,00562	—0,00303	+0,00394	—0,00048	—0,00017	+0,00003	—0,00012
	Avril.....	+0,00632	+0,00076	—0,00162	+0,00335	+0,00015	+0,00013	+0,00028	—0,00007
	Mai.... ..	+0,00543	—0,00462	—0,00064	+0,00208	—0,00015	+0,00072	—0,00035	—0,00031
	Juin.....	+0,00352	—0,00690	—0,00195	+0,00159	+0,00070	+0,00050	+0,00001	—0,00017
	Juillet.....	—0,00025	—0,00815	—0,00256	+0,00229	+0,00029	+0,00081	+0,00006	—0,00053
	Août.....	—0,00205	—0,00532	—0,00302	+0,00244	+0,00049	+0,00065	+0,00008	—0,00066
	Septembre.	—0,00204	—0,00064	—0,00255	+0,00391	—0,00036	+0,00041	+0,00007	+0,00020
	Octobre...	—0,00383	+0,00256	—0,00046	+0,00508	—0,00023	+0,00028	+0,00002	—0,00017
	Novembre.	—0,00322	+0,00761	—0,00051	+0,00247	+0,00005	—0,00045	—0,00006	+0,00064
	Décembre.	—0,00298	+0,00842	—0,00019	+0,00112	+0,00015	+0,00016	+0,00034	+0,00041
	Année 1916	+0,00070	+0,00050	—0,00162	+0,00272	+0,00003	+0,00031	+0,00006	—0,00010
1917.	Janvier....	—0,00319	+0,00550	—0,00139	+0,00319	—0,00076	—0,00063	+0,00055	—0,00027

Les valeurs des a et des b qui figurent dans les moyennes annuelles sont les valeurs calculées par un développement portant sur les marches moyennes données dans les Tableaux précédents, et non pas les moyennes des valeurs

prises mois par mois pour les a et les b; les résultats qu'on obtiendrait par ces deux procédés de calcul seraient du reste très peu différents.

La forme de A exprimée plus haut n'est pas la plus commode pour la discussion et ne doit être considérée que comme un résultat intermédiaire. Mais, outre qu'elle se prête au calcul des moyennes, puisqu'elle ne renferme que des sommes, elle nous a permis un contrôle utile : nous avons en effet calculé pour chaque développement mensuel les valeurs que prend l'amplitude A lorsque, dans son expression analytique, on fait

$$t = 0^\circ, \qquad t = 15^\circ, \qquad t = 30^\circ, \qquad \ldots,$$

c'est-à-dire les amplitudes à toutes les heures, qui doivent être précisément les élongations relevées sur les courbes. La grandeur des différences : *amplitude observée-amplitude calculée* permet de juger s'il est bien légitime de représenter les observations par la formule posée. Or il est rare que ces différences dépassent $0''{,}0010$. On peut donc regarder constamment la représentation algébrique comme satisfaisante et étudier l'effet de l'attraction solaire non plus sur les enregistrements, mais sur les équations.

Nous mettrons maintenant les expressions de A sous la forme classique

$$A = \alpha_1 \cos(t - \varphi_1) + \alpha_2 \cos(t - \varphi_2) + \alpha_3 \cos(t - \varphi_3) + \alpha_4 \cos(t - \varphi_4),$$

et nous donnons ci-dessous le Tableau des valeurs des coefficients.

		α_1.	φ_1.	α_2.	φ_2.	α_3.	φ_3.	α_4.	φ_4.
					Composante Nord.				
1912.	Novembre....	$0''{,}00164$	$27^\circ{,}5$	$0''{,}00058$	$310^\circ{,}6$	$0''{,}00016$	$47^\circ{,}1$	$0''{,}00014$	$321^\circ{,}2$
	Décembre.....	0,00123	308,5	0,00107	312,2	0,00005	105,2	0,00038	44,6
1913.	Janvier.....	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février.....	0,00370	72,5	0,00063	347,8	0,00066	96,2	0,00038	102,5
	Mars.....	0,00206	130,1	0,00148	7,3	0,00072	89,4	0,00048	274,6
	Avril.....	0,00320	143,1	0,00228	4,0	0,00024	82,2	0,00028	294,1
	Mai.....	0,00504	129,2	0,00196	351,1	0,00070	241,4	0,00042	266,6
	Juin.....	0,00392	134,5	0,00140	10,3	0,00070	222,4	0,00022	243,8
	Juillet.....	0,00532	119,0	0,00094	26,6	0,00029	250,8	0,00012	272,0
	Août.....	0,00466	114,9	0,00165	14,1	0,00036	249,1	0,00056	96,7
	Septembre....	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre.....	0,00184	140,5	0,00167	340,7	0,00036	138,2	0,00014	5,6
	Novembre....	0,00130	94,5	0,00173	349,1	0,00031	91,7	0,00020	263,9
	Décembre....	0,00272	94,2	0,00157	308,8	0,00148	99,1	0,00066	265,3
	Année 1913...	0,00297	117,4	0,00139	354,4	0,00024	128,8	0,00017	230,0

		α_1.	φ_1.	α_2.	φ_2.	α_3.	φ_3.	α_4.	φ_4.
				Composante Nord (suite).					
		"	°	"	°	"	°	"	°
1914.	Janvier.....	0,00215	111,9	0,00115	106,7	0,00009	238,0	0,00025	194,0
	Février.....	0,00425	100,0	0,00075	26,2	0,00109	92,3	0,00028	335,8
	Mars.....	0,00248	124,3	0,00087	10,3	0,00103	79,3	0,00037	195,7
	Avril.....	0,00330	106,0	0,00185	2,2	0,00046	84,5	0,00043	267,8
	Mai.....	0,00342	119,0	0,00153	341,7	0,00056	131,0	0,00034	328,0
	Juin.....	0,00752	95,6	0,00059	323,2	0,00017	226,4	0,00018	148,6
	Juillet.....	0,00658	107,1	0,00154	9,7	0,00070	144,0	0,00029	216,6
	Août.....	0,00453	91,8	0,00166	358,6	0,00021	58,3	0,00051	213,8
	Septembre....	0,00486	63,9	0,00294	306,3	0,00132	23,3	0,00008	239,7
	Octobre.....	0,00212	21,9	0,00284	1,2	0,00048	33,3	0,00037	191,1
	Novembre....	0,00154	81,4	0,00165	278,4	0,00109	54,7	0,00041	197,5
	Décembre....	0,00068	333,3	0,00227	13,5	0,00057	128,9	0,00051	318,2
	Année 1914...	0,00327	94,8	0,00125	350,6	0,00056	80,8	0,00020	229,8
1915.	Janvier.....	0,00225	300,1	0,00146	16,7	0,00029	113,3	0,00048	313,9
	Février.....	0,00099	229,5	0,00136	16,6	0,00036	113,7	0,00028	310,6
	Mars.....	0,00089	246,4	0,00211	4,1	0,00092	41,5	0,00018	79,0
	Avril.....	0,00261	209,7	0,00158	350,9	0,00056	112,1	0,00052	228,8
	Mai.....	0,00089	108,5	0,00255	322,3	0,00037	357,4	0,00021	181,9
	Juin.....	0,00628	112,0	0,00140	359,6	0,00044	104,9	0,00006	286,3
	Juillet.....	0,00570	105,3	0,00075	23,5	0,00032	110,2	0,00030	329,1
	Août.....	0,00602	9,1	0,00068	325,1	0,00018	76,2	0,00025	206,0
	Septembre....	0,00403	82,4	0,00219	344,4	0,00064	65,0	0,00019	248,7
	Octobre.....	0,00110	349,9	0,00247	344,7	0,00019	264,5	0,00042	315,0
	Novembre....	0,00057	258,3	0,00263	355,6	0,00085	51,4	0,00030	347,3
	Décembre....	0,00203	298,0	0,00106	18,8	0,00036	61,3	0,00025	328,0
	Année 1915...	0,00109	98,8	0,00156	354,1	0,00038	74,0	0,00017	302,6
1916.	Janvier.....	0,00208	290,9	0,00125	2,0	0,00046	88,3	0,00014	9,1
	Février.....	0,00129	270,3	0,00142	30,5	0,00046	352,5	0,00040	262,3
	Mars.....	0,00132	100,9	0,00131	38,2	0,00071	95,8	0,00046	333,1
	Avril.....	0,00311	110,5	0,00190	24,3	0,00062	116,9	0,00017	322,8
	Mai.....	0,00248	133,0	0,00162	352,6	0,00047	108,0	0,00028	265,7
	Juin.....	0,00343	97,7	0,00082	28,0	0,00044	189,1	0,00025	213,9
	Juillet.....	0,00562	115,2	0,00048	337,4	0,00040	37,6	0,00021	281,7
	Août.....	0,00692	106,3	0,00112	10,5	0,00023	157,4	0,00045	220,2
	Septembre....	0,00411	95,0	0,00071	325,8	0,00069	325,8	0,00019	255,7
	Octobre.....	0,00155	73,9	0,00155	352,2	0,00035	86,1	0,00008	327,3
	Novembre....	0,00169	65,9	0,00092	328,0	0,00014	181,3	0,00011	212,2
	Décembre....	0,00027	170,2	0,00163	345,5	0,00033	98,3	0,00049	56,6
	Année 1916...	0,00205	70,6	0,00114	4,3	0,00028	103,5	0,00013	283,2
1917.	Janvier.....	0,00249	223,0	0,00227	48,6	0,00022	95,5	0,00034	238,8
				Composante Est.					
1912.	Novembre....	0,00741	117,0	0,00360	117,0	0,00118	326,7	0,00066	188,8
	Décembre....	0,00902	93,7	0,00296	162,0	0,00093	288,9	0,00081	249,2

Composante Est (suite).

		α_1.	φ_1.	α_2.	φ_2.	α_3.	φ_3.	α_4.	φ_4.
		"	°	"	°	"	°	"	°
1913.	Janvier.....	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février	0,01328	85,5	0,00433	152,9	0,00075	127,3	0,00022	92,1
	Mars.....	0,00732	59,4	0,00514	130,0	0,00040	141,7	0,00027	98,1
	Avril.....	0,00596	24,7	0,00332	108,3	0,00070	104,1	0,00016	272,9
	Mai.....	0,00387	321,3	0,00474	88,7	0,00092	292,7	0,00100	223,7
	Juin.....	0,00729	318,0	0,00223	111,1	0,00122	29,6	0,00026	189,5
	Juillet.....	0,00554	303,8	0,00167	169,0	0,00071	43,0	0,00002	119,7
	Août.....	0,00550	269,3	0,00446	123,4	0,00103	32,2	0,00016	161,7
	Septembre....	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre.....	0,00694	135,5	0,00576	107,4	0,00077	265,4	0,00027	257,4
	Novembre....	0,00914	120,1	0,00494	94,5	0,00063	320,8	0,00025	246,6
	Décembre....	0,01280	110,5	0,00270	102,4	0,00100	240,4	0,00038	343,4
	Année 1913...	0,00343	81,6	0,00396	118,6	0,00026	3,9	0,00015	202,4
1914.	Janvier.....	0,00975	112,3	0,00384	132,0	0,00008	133,4	0,00021	121,1
	Février.....	0,01165	80,7	0,00525	140,2	0,00041	203,3	0,00058	44,9
	Mars.....	0,00790	53,3	0,00484	134,1	0,00035	173,4	0,00029	186,6
	Avril.....	0,00871	22,7	0,00342	118,7	0,00062	357,8	0,00066	233,7
	Mai.....	0,00514	359,3	0,00194	168,7	0,00074	28,4	0,00062	154,9
	Juin.....	0,00505	326,2	0,00179	136,1	0,00098	69,5	0,00016	263,9
	Juillet.....	0,00543	293,7	0,00333	156,7	0,00101	59,2	0,00025	254,7
	Août.....	0,00990	276,0	0,00367	137,4	0,00084	38,1	0,00092	221,7
	Septembre....	0,00594	284,2	0,00439	98,4	0,00084	47,5	0,00116	203,6
	Octobre.....	0,00305	283,1	0,00364	83,1	0,00057	1,1	0,00009	254,0
	Novembre....	0,00668	117,4	0,00190	117,6	0,00046	322,7	0,00022	228,7
	Décembre....	0,00437	130,0	0,00150	91,1	0,00058	80,0	0,00021	202,0
	Année 1914...	0,00205	32,8	0,00301	128,0	0,00044	55,8	0,00028	118,4
1915.	Janvier.....	0,00422	86,6	0,00234	143,9	0,00017	257,1	0,00025	61,6
	Février.....	0,00466	36,6	0,00452	137,6	0,00037	328,3	0,00030	328,7
	Mars.....	0,00580	354,5	0,00394	115,9	0,00009	292,3	0,00013	15,6
	Avril.....	0,01001	314,8	0,00333	109,3	0,00098	37,8	0,00038	268,7
	Mai.....	0,01430	305,7	0,00185	60,6	0,00158	4,8	0,00053	243,1
	Juin.....	0,01005	288,2	0,00179	156,3	0,00116	11,3	0,00010	159,4
	Juillet.....	0,00792	257,9	0,00236	155,7	0,00084	47,3	0,00063	206,5
	Août.....	0,00560	261,1	0,00434	135,2	0,00087	12,9	0,00012	296,6
	Septembre...	0,00505	264,4	0,00432	110,9	0,00097	111,2	0,00012	230,0
	Octobre.....	0,00262	224,5	0,00473	83,3	0,00041	32,5	0,00024	160,7
	Novembre....	0,00380	161,6	0,00380	78,5	0,00046	165,4	0,00040	345,5
	Décembre....	0,00472	111,8	0,00168	107,7	0,00032	104,7	0,00041	136,4
	Année 1915...	0,00336	296,4	0,00292	114,9	0,00043	33,3	0,00015	208,7

Composante Est (suite).

	α_1.	φ_1.	α_2.	φ_2.	α_3.	φ_3.	α_4.	φ_4
	"	°	"	°	"	°	"	°
1916. Janvier.....	0,00303	99,9	0,00179	122,1	0,00011	232,9	0,00030	331,7
Février	0,00478	50,3	0,00365	129,0	0,00073	90,2	0,00033	256,3
Mars.....	0,00752	48,4	0,00497	127,6	0,00051	199,6	0,00013	281,5
Avril..... ..	0,00637	6,9	0,00372	115,8	0,00020	40,4	0,00029	345,6
Mai.....	0,00713	319,6	0,00218	107,1	0,00073	101,7	0,00047	221,5
Juin.....	0,00774	297,0	0,00252	140,8	0,00086	35,5	0,00017	274,5
Juillet.....	0,00815	268,2	0,00343	138,2	0,00086	70,4	0,00054	276,2
Août.....	0,00570	248,9	0,00388	141,1	0,00082	53,0	0,00066	276,9
Septembre....	0,00214	197,4	0,00451	119,9	0,00055	131,2	0,00021	71,7
Octobre.....	0,00461	146,2	0,00510	95,2	0,00037	129,1	0,00017	275,6
Novembre....	0,00826	112,9	0,00252	101,7	0,00045	276,1	0,00064	95,2
Décembre....	0,00893	109,5	0,00114	99,6	0,00022	47,2	0,00053	50,6
Année 1916...	0,00086	35,5	0,00317	120,8	0,00031	84,8	0,00012	298,5
1917. Janvier.....	0,00636	120,1	0,00348	113,5	0,00098	219,3	0,00061	334,3

Dans l'étude de l'action solaire, les moyennes mensuelles présentent un grand intérêt, puisque les valeurs des α_1 et φ_1, α_2 et φ_2 suivent visiblement une marche régulière au cours de l'année. Elles résultent de toutes les observations précédentes, c'est-à-dire de quatre valeurs, excepté pour le mois de septembre (trois) et pour les mois de novembre et décembre (cinq). Les termes α et φ ont été déduits des moyennes des a et b calculées directement.

Moyennes mensuelles générales.

PREMIÈRE FORME.

Composante Nord.

	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
Janvier.....	—0",00019	—0",00090	+0",00096	+0",00081	—0",00012	+0",00017	+0",00001	—0",00017
Février.. ..	—0,00006	+0,00158	+0,00094	+0,00035	—0,00019	+0,00039	+0,00008	—0,00009
Mars.....	—0,00083	+0,00103	+0,00136	+0,00033	+0,00017	+0,00076	+0,00003	—0,00016
Avril..... ..	—0,00195	+0,00107	+0,00185	+0,00019	—0,00011	+0,00044	—0,00009	—0,00029
Mai.....	—0,00170	+0,00239	+0,00175	—0,00064	—0,00012	+0,00006	+0,00001	—0,00022
Juin.....	—0,00148	+0,00464	+0,00098	+0,00007	—0,00030	—0,00006	—0,00011	—0,00007
Juillet... .	—0,00210	+0,00538	+0,00087	+0,00020	—0,00012	+0,00017	+0,00002	—0,00018
Août.....	—0,00104	+0,00535	+0,00123	+0,00004	—0,00005	+0,00003	—0,00036	—0,00017
Septembre..	+0,00077	+0,00415	+0,00128	—0,00112	+0,00061	+0,00056	—0,00005	—0,00014
Octobre.....	+0,00051	+0,00082	+0,00209	—0,00034	+0,00003	+0,00017	+0,00004	—0,00010
Novembre...	+0,00043	+0,00091	+0,00102	—0,00061	+0,00022	+0,00039	—0,00002	—0,00011
Décembre...	+0,00037	—0,00006	+0,00130	—0,00031	—0,00009	+0,00052	+0,00021	—0,00009
Année.....	—0,00061	+0,00220	+0,00130	—0,00009	—0,00001	+0,00030	—0,00002	—0,00015

Moyennes mensuelles générales (*suite*).

PREMIÈRE FORME.

	a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
				Composante Est.				
Janvier.....	—0″,00162	+0″,00549	—0″,00170	+0″,00224	—0″,00023	—0″,00026	+0″,00019	—0″,00002
Février.....	+0,00243	+0,00773	—0,00338	+0,00281	—0,00013	+0,00024	+0,00004	+0,00001
Mars.....	+0,00480	+0,00442	—0,00284	+0,00371	—0,00020	+0,00009	+0,00002	—0,00003
Avril.....	+0,00671	—0,00012	—0,00135	+0,00316	+0,00034	+0,00035	—0,00011	—0,00023
Mai.....	+0,00548	—0,00468	—0,00038	+0,00220	+0,00053	+0,00018	—0,00047	—0,00032
Juin.....	+0,00407	—0,00603	—0,00142	+0,00141	+0,00081	+0,00056	—0,00009	—0,00008
Juillet.....	+0,00084	—0,00636	—0,00235	+0,00223	+0,00048	+0,00069	—0,00015	—0,00026
Août.....	—0,00049	—0,00655	—0,00286	+0,00300	+0,00072	+0,00048	—0,00018	—0,00033
Septembre..	—0,00036	—0,00381	—0,00148	+0,00410	—0,00001	+0,00055	—0,00036	—0,00012
Octobre.....	—0,00249	+0,00065	—0,00030	+0,00472	+0,00016	—0,00006	—0,00008	—0,00011
Novembre...	—0,00357	+0,00585	—0,00054	+0,00320	+0,00011	—0,00035	—0,00011	+0,00001
Décembre...	—0,00252	+0,00743	—0,00088	+0,00154	0,00000	—0,00014	—0,00002	—0,00005
Année.....	+0,00111	+0,00034	—0,00162	+0,00286	+0,00022	+0,00020	—0,00011	—0,00013

DEUXIÈME FORME.

	α_1.	φ_1.	α_2.	φ_2.	α_3.	φ_3.	α_4.	φ_4.
				Composante Nord.				
Janvier.....	0″,00092	258°,0	0″,00126	40°,5	0″,00021	125°,2	0″,00017	274°,2
Février.....	0,00158	92,4	0,00100	20,1	0,00043	115,2	0,00012	311,5
Mars.....	0,00132	129,1	0,00140	13,5	0,00078	77,3	0,00016	281,0
Avril.....	0,00222	151,1	0,00186	5,9	0,00045	103,3	0,00030	253,8
Mai.....	0,00293	125,5	0,00186	340,9	0,00013	155,4	0,00022	271,9
Juin.....	0,00487	107,7	0,00098	3,9	0,00031	191,4	0,00013	214,9
Juillet.....	0,00578	111,7	0,00089	12,9	0,00021	124,5	0,00018	275,4
Août.....	0,00545	101,0	0,00123	2,0	0,00006	152,2	0,00040	205,6
Septembre.....	0,00422	79,5	0,00178	322,9	0,00083	42,7	0,00015	249,1
Octobre.....	0,00097	57,7	0,00212	350,8	0,00017	56,2	0,00011	289,3
Novembre.....	0,00101	64,7	0,00119	329,1	0,00045	60,9	0,00011	259,7
Décembre.....	0,00038	350,6	0,00134	346,5	0,00053	100,2	0,00023	337,4
Année.....	0,00228	105,5	0,00130	356,0	0,00030	91,9	0,00015	262,4
				Composante Est.				
Janvier.....	0,00572	106,4	0,00281	127,3	0,00030	221,7	0,00019	354,0
Février.....	0,00810	72,6	0,00440	140,3	0,00027	118,2	0,00004	17,4
Mars.....	0,00653	42,7	0,00467	127,5	0,00022	156,4	0,00004	286,7
Avril.....	0,00671	359,0	0,00344	113,1	0,00049	45,2	0,00025	245,4
Mai.....	0,00721	319,5	0,00223	99,9	0,00056	17,3	0,00057	213,6
Juin.....	0,00728	304,0	0,00200	135,3	0,00098	34,8	0,00012	221,7
Juillet.....	0,00642	277,5	0,00324	152,5	0,00084	55,6	0,00030	241,1
Août.....	0,00657	265,7	0,00414	133,7	0,00087	33,8	0,00038	241,9
Septembre.....	0,00383	264,7	0,00436	109,8	0,00055	91,0	0,00038	198,1
Octobre.....	0,00257	165,3	0,00473	93,6	0,00017	338,0	0,00014	235,7
Novembre.....	0,00685	121,4	0,00325	99,5	0,00037	288,0	0,00011	176,0
Décembre.....	0,00785	108,8	0,00177	119,8	0,00014	268,4	0,00005	250,9
Année.....	0,00116	17,2	0,00329	119,5	0,00030	42,3	0,00017	229,8

Attraction lunaire.

Nous avons exposé que, pour établir la marche de la verticale sous l'influence de la Lune au cours d'un mois lunaire, il nous faut utiliser les observations faites au cours de 29 jours solaires dont la durée correspond à 28 jours lunaires. Nous dresserons donc des Tableaux analogues à ceux qui nous ont servi dans l'étude de l'attraction solaire et qui possèdent 25 colonnes horaires et 28 lignes. Mais les nombres inscrits seront les valeurs des ordonnées déduites de la courbe d'heure lunaire en heure lunaire, ou, ce qui revient au même, lues sur la courbe à des intervalles correspondant à 1 heure solaire $+ \frac{50,5}{24}$ minutes. Il est clair qu'on ne recommence pas le dépouillement, travail long et pénible; on n'effectue pas non plus une interpolation proportionnelle au temps, car il est très suffisant et plus rapide d'user d'un procédé approximatif employé par les hydrographes dans l'étude des marées (1) : on adopte pour valeur de l'ordonnée lunaire la valeur de l'ordonnée solaire la plus voisine. On a calculé d'avance l'heure à laquelle on doit passer de la précédente à la suivante en sautant une ordonnée solaire; on calcule également quelle ordonnée doit s'écrire dans telle colonne du nouveau Tableau, par exemple la dernière. Réduisant ainsi les chances d'erreur possibles, on aboutit à un travail assez rapide et suffisamment exact, eu égard à la précision des lectures elles-mêmes.

Le point de départ de cette répartition, c'est-à-dire le jour où l'heure lunaire zéro coïncide avec l'heure solaire zéro, *a été le jour de la nouvelle Lune.* Le cours d'une année solaire comprend un peu plus de 12 lunaisons, et il peut y avoir 13 nouvelles Lunes en 12 mois solaires. Nous avons, quand il le fallait, négligé un jour solaire, de façon à placer dans nos Tableaux annuels autant de mois lunaires que de mois solaires, et nous avons désigné le mois lunaire par le nom du *mois solaire* au cours duquel tombait la nouvelle Lune que nous avons chaque mois prise comme point de départ, en comptant les jours précédents négativement. Il est clair que le nom du mois lunaire n'a que la valeur d'un numéro d'ordre.

Nous sommes donc en possession de Tableaux mensuels d'attraction lunaire; les moyennes et la correction de déplacement du zéro s'effectuent comme il a été dit pour l'action solaire, mais en partant de la différence entre les moyennes de zéro et 24 heures. Nous donnons, à titre d'exemple, deux de ces Tableaux

(1) Rollet de l'Isle, *Observation, étude et prédiction des marées*, p. 33.

mensuels avec le calcul des écarts; ils correspondent à ceux qui se rapportent à l'attraction solaire (avril 1914), et qui figurent à la page 22.

Nous exprimons enfin les écarts à la position moyenne en dix-millièmes de seconde; ce sont les Tableaux que l'on trouvera immédiatement après.

Composante Nord.

Avril 1914.		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
	2",5																								72
1....	2,5	73	73	74	74	68	65	59	56	56	59	59	59	66	63	63	63	61	59	53	53	56	59	63	66
2....	2,5	69	69	72	72	69	66	63	63	66	66	66	72	75	75	78	75	75	69	66	63	66	59	59	59
3....	2,5	63	66	63	59	53	47	47	44	44	44	50	50	56	53	56	50	47	44	37	37	37	34	37	41
4....	2,5	34	59	45	39	32	31	26	31	32	32	36	37	38	36	36	40	34	25	22	23	26	27	27	37
5....	2,5	40	38	36	33	29	29	25	23	26	29	36	39	39	42	39	36	33	29	29	23	29	39	48	48
6....	2,5	48	45	42	42	36	29	23	23	23	23	36	39	42	42	39	33	26	26	23	20	23	29	37	46
7....	2,5	50	50	50	55	47	43	44	42	43	47	48	52	64	59	55	53	54	48	44	48	52	48	52	56
8....	2,5	60	56	53	50	47	41	35	34	34	41	44	50	50	53	53	50	37	41	28	23	31	34	34	37
9....	2,5	37	31	28	25	22	20	22	25	18	18	22	25	25	28	28	25	25	22	22	25	25	25	25	22
10....	2,5	25	25	22	18	15	15	12	06	09	09	18	22	22	25	22	15	09	09	00	00	21	14	16	10
11....	2,5	09	09	06	03	01	−98	−93	−95	−95	−02	04	03	05	04	−99	95	−95	−87	−87	−90	−93	−96	−95	−93
12....	2,4	92	90	88	85	85	84	80	81	81	85	84	85	86	83	81	81	74	74	77	80	83	80	78	76
13....	2,4	74	73	73	73	70	68	67	67	68	68	65	65	68	67	67	61	66	73	74	71	65	62	59	59
14....	2,4	59	59	59	55	55	52	52	52	49	46	46	49	49	52	52	49	49	46	33	27	27	24	24	24
15....	2,4	27	27	27	24	24	24	27	21	14	05	21	24	27	27	27	27	24	21	02	05	05	02	−99	−99
16....	2,3	+02	+02	+02	+05	+05	99	95	92	95	95	95	99	99	+02	99	99	89	83	83	86	83	70	76	76
17....	2,3	73	80	89	85	86	80	76	73	73	73	80	89	86	90	95	93	81	80	76	72	67	72	67	71
18....	2,3	75	81	82	89	79	79	74	73	71	72	72	73	79	77	70	70	67	64	61	58	58	55	55	58
19....	2,3	64	67	67	64	64	61	55	58	55	55	55	61	68	64	61	58	55	48	45	42	42	45	52	55
20....	2,3	58	58	58	55	55	58	58	55	48	52	52	55	58	51	40	40	34	21	18	13	16	20	23	30
21....	2,3	30	37	37	41	35	32	35	36	33	34	31	41	44	35	42	39	33	27	24	19	22	24	30	33
22....	2,3	36	36	33	30	26	20	21	21	18	23	23	23	25	33	26	23	23	20	20	20	23	23	26	30
23....	2,3	36	36	33	33	33	30	35	30	30	26	30	30	33	26	26	23	17	17	01	11	17	17	17	20
24....	2,3	23	23	26	23	14	07	01	36	25	16	17	13	09	08	07	05	00	02	−96	−97	−98	01	05	08
25....	2,2	+09	+12	+09	+00	+01	+01	98	98	96	96	93	97	93	87	81	81	84	81	78	78	81	78	81	81
26....	2,2	84	78	71	68	65	62	65	65	59	59	59	62	62	49	49	44	37	37	34	37	37	37	40	46
27....	2,2	56	43	40	43	46	45	41	37	33	28	30	31	32	30	27	25	22	19	20	20	15	17	24	21
28....	2,2	21	25	22	23	20	20	17	15	12	19	22	26	26	26	26	24	24	18	21	19	19	22	22	22
Sommes.....		1527	1548	1507	1463	1384	1308	1248	1252	1206	1222	1294	1371	1496	1387	1344	1277	1175	1090	974	960	1014	1016	1071	1474 / 1124
Sommes corrigées.....		1366	1402	1736	1346	1282	1220	1175	1194	1162	1193	1279	1371	1441	1416	1388	1335	1248	1178	1176	1077	1145	1162	1232	1299

Moyenne : 1265.

Écarts à la moyenne.....	+101	+137	+111	+81	+17	−45	−90	−71	−103	−72	+14	+106	+176	+151	+123	+70	17	−87	−189	−188	−120	−103	−33	+34	
Écarts en o".0001.	+ 36	+ 49	+ 40	+29	+ 6	−16	−32	−25	− 37	−26	+ 5	+ 38	+ 63	+ 54	+ 44	+25	− 6	−31	68	− 67	− 43	− 37	−12	−12		

Composante Est.

Avril 1914.		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
	0".9																								45
1....	0,9	42	45	45	36	30	26	23	23	20	11	14	11	17	27	33	33	40	37	33	33	33	33	30	27
2....	0,9	27	33	27	30	20	17	14	07	01	11	14	14	24	30	33	37	40	33	33	30	27	24	17	30
3....	0,9	33	37	43	40	33	27	20	11	11	07	04	14	20	30	40	46	46	50	50	40	37	30	24	27
4....	0,9	27	40	44	38	39	40	28	25	22	20	23	33	40	44	54	57	57	54	45	45	38	29	29	36
5....	0,9	39	43	46	49	46	43	25	17	13	13	23	26	39	49	62	75	82	78	69	56	49	46	46	43
6....	0,9	46	59	65	69	69	62	52	46	39	36	43	46	59	62	65	69	62	52	46	36	17	13	17	21
7....	0,9	75	85	96	+06	+07	+04	99	86	80	84	87	91	+04	+11	+17	+27	+18	+11	+05	89	83	76	80	93
8....	1,0	06	16	26	22	16	13	09	03	03	−96	−96	06	13	16	26	32	26	22	13	01	−96	−87	−96	06
9....	1,0	16	32	39	39	32	35	26	22	16	09	13	19	26	32	45	42	35	29	13	06	03	−96	00	06
10....	1,0	14	32	35	39	32	32	22	19	13	16	26	22	29	39	39	35	35	22	09	09	−91	04	07	06
11....	1,0	06	16	18	24	24	18	16	11	13	20	17	21	27	27	23	22	14	06	04	−99	−97	−91	−85	−93
12....	1,0	00	01	09	12	12	14	13	09	10	13	13	16	16	11	09	06	03	−99	92	−90	−82	−74	−80	−84
13....	1,0	−94	−94	−97	02	10	10	07	08	08	07	05	05	05	98	−98	−99	−93	−83	−77	−64	−57	67	−67	−77
14....	0,9	80	83	93	+06	+06	+06	+06	+03	+00	96	93	93	87	83	90	96	90	77	76	74	74	70	70	77
15....	0,9	77	80	80	80	87	96	+03	90	90	83	80	87	87	87	87	77	77	77	74	67	64	64	70	74
16....	0,9	77	87	93	93	+00	93	87	87	80	80	77	77	77	80	80	77	77	77	74	77	70	64	67	70
17....	0,9	74	77	80	90	+06	87	90	87	80	80	83	80	80	87	86	94	93	81	79	73	70	68	68	65
18....	0,9	72	75	76	86	89	86	83	77	67	61	51	51	61	65	71	74	74	71	68	55	52	52	45	48
19....	0,9	52	55	61	71	74	74	71	65	55	58	52	52	53	52	58	55	52	55	45	42	42	39	42	48
20....	0,9	58	58	71	71	68	71	61	48	45	42	42	47	43	38	47	51	54	51	41	42	39	36	39	40
21....	0,9	43	50	53	57	60	57	50	48	48	41	41	42	45	55	61	65	74	68	55	48	45	47	52	55
22....	0,9	65	74	71	74	74	65	65	64	61	55	55	56	60	66	74	74	84	78	74	71	61	52	55	55
23....	0,9	55	61	68	68	68	61	58	58	45	42	42	39	45	52	65	68	68	68	61	45	48	65	58	65
24....	0,9	58	68	61	68	68	52	45	55	33	28	39	33	57	70	81	71	72	69	63	60	60	60	64	70
25....	0,9	71	74	74	68	68	61	49	39	33	26	33	31	69	76	76	82	89	89	89	92	86	86	92	92
26....	0,9	+02	+05	+02	92	89	76	69	69	56	63	73	73	79	82	86	89	82	76	76	73	73	79	82	82
27....	0,9	89	86	79	79	76	74	66	61	59	63	67	70	84	90	91	97	94	91	91	88	82	82	82	86
28....	0,9	76	73	73	70	67	54	48	45	48	48	48	58	62	62	68	69	66	66	59	56	53	56	56	73
Sommes.....		1374	1539	1625	1679	1690	1554	1403	1263	1049	1109	1154	1283	1408	1531	1665	1719	1697	1590	1414	1261	1129	1090	1120	1221 / 1249
Sommes corrigées.....		1387	1551	1636	1689	1698	1561	1409	1268	1053	1111	1156	1285	1406	1529	1661	1714	1691	1563	1406	1251	1118	1078	1107	1235
Moyenne : 1398.																									
Écarts à la moyenne.....		−11	+153	+238	+291	+300	+163	+11	−130	−345	−287	−242	−113	+ 8	+131	+263	+316	+293	+165	+ 8	−147	−280	−320	−291	−163
Écarts en 0".0001.		− 4	+ 54	+ 85	+104	+107	+ 58	+ 4	− 47	−124	−103	− 87	− 41	+ 3	+ 47	+ 94	+113	+104	+ 59	+ 3	− 53	−100	−115	−104	− 59

Moyennes hc

C

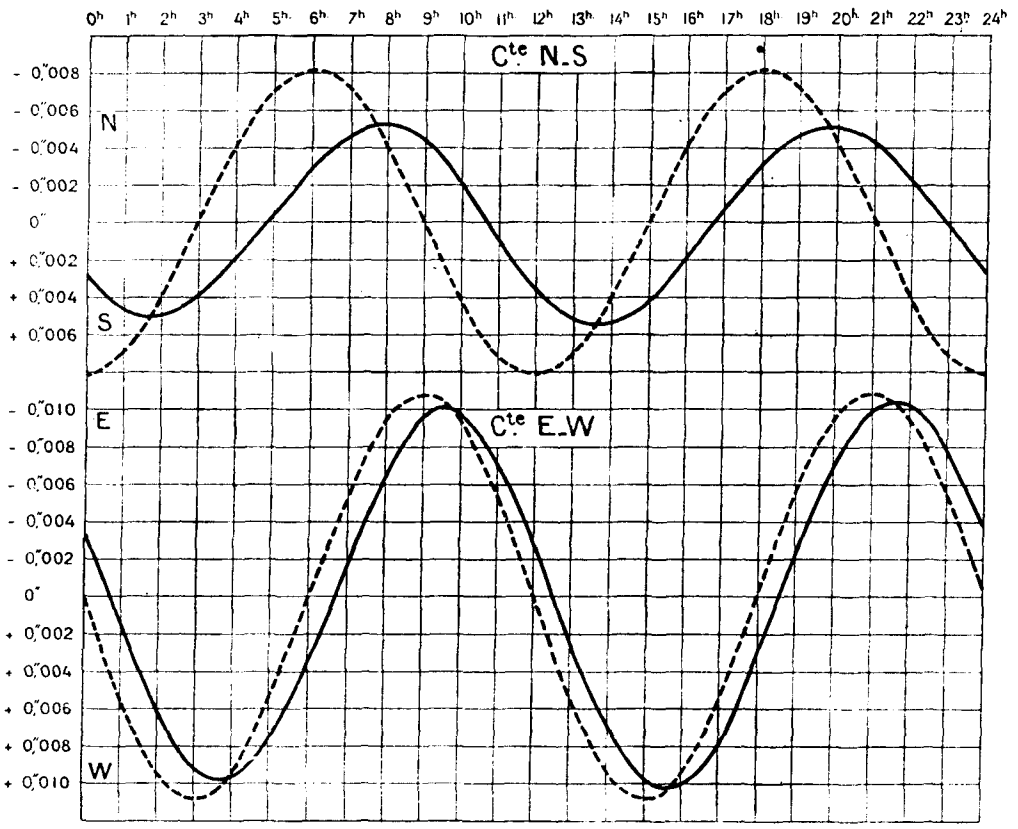
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1912.	Novembre	+34	+56	+43	+27	+ 5	—16	—28	—39	—38	—24
	Décembre	—21	—15	+12	+11	+ 6	— 1	—23	—22	—25	—27
1913.	Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février	+ 3	+82	+78	+63	+34	+ 1	—35	—57	—64	—44
	Mars	+35	+53	+59	+53	+42	+17	— 5	—39	—47	—43
	Avril	+17	+45	+39	+25	+13	— 3	—15	—29	—42	—39
	Mai	+20	+37	+48	+47	+25	+12	—22	—44	—64	—64
	Juin	+ 5	+45	+61	+55	+50	+20	— 8	—33	—40	—41
	Juillet	+35	+56	+59	+38	+20	— 2	—31	—52	—51	—43
	Août	+16	+24	+19	+15	+ 5	—22	—48	—58	—64	—41
	Septembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre	+60	+72	+74	+55	+26	+ 4	—30	—35	—40	—43
	Novembre	+39	+47	+49	+40	+20	— 3	—39	—48	—53	—45
	Décembre	+10	+50	+76	+60	+33	+ 5	—22	—40	—52	—34
1914.	Janvier	+19	+30	+27	+27	— 3	—21	—44	—57	—57	—58
	Février	+49	+60	+47	+24	— 6	—35	—60	—77	—77	—56
	Mars	+48	+70	+61	+50	+23	— 9	—30	—45	—55	—46
	Avril	+12	—36	+49	+40	+29	+ 6	—16	—32	—25	—37
	Mai	+13	+38	+24	+13	+ 3	—10	—25	—25	—19	—20
	Juin	— 5	+53	+61	+55	+43	+25	0	—16	—25	—31
	Juillet	+ 3	+34	+45	+53	+41	+15	+ 2	—30	—49	—43
	Août	+46	+57	+61	+43	+20	— 8	—41	—66	—65	—60
	Septembre	+29	+18	+28	+31	+18	+ 7	—28	—53	—60	—66
	Octobre	+10	+29	+40	+48	+ 4	—21	—27	—30	—35	—21
	Novembre	+35	+51	+44	+34	+23	+ 3	—14	—43	—60	—56
	Décembre	+24	+41	+61	+65	+43	+ 7	— 7	—29	—52	—54
1915.	Janvier	+33	+50	+61	+46	+24	— 5	—35	—55	—64	—56
	Février	+39	+57	+48	+31	+10	—14	—39	—49	—54	—37
	Mars	+30	+40	+43	+30	+ 7	—21	—46	—50	—51	—32
	Avril	+41	+55	+54	+21	+ 3	—11	—30	—38	—31	—28
	Mai	+37	+49	+53	+44	+ 8	—12	—38	—60	—60	—36
	Juin	+49	+79	+80	+73	+42	+ 5	—25	—50	—69	—66
	Juillet	+28	+39	+35	+23	+13	—14	—48	—59	—62	—39
	Août	+26	+34	+48	+36	+18	+ 9	—12	—32	—52	—55
	Septembre	+47	+75	+82	+77	+44	+ 9	—23	—47	—63	—47
	Octobre	+40	+43	+53	+39	+15	—10	—29	—43	—48	—43
	Novembre	+54	+62	+54	+41	+ 5	—21	—60	—74	—78	—57
	Décembre	—10	+17	+36	+50	+41	+24	+ 2	—11	—48	—50
1916.	Janvier	+29	+56	+55	+40	+20	—20	—36	—59	—64	—49
	Février	+28	+41	+37	+33	+10	— 6	—40	—53	—45	—41
	Mars	+45	+52	+60	+37	0	—34	—55	—70	—74	—58
	Avril	+22	+41	+50	+38	+21	0	—18	—47	—61	—46
	Mai	+22	+61	+56	+32	+ 7	— 4	—28	—47	—46	—37
	Juin	+21	+30	+33	+21	+ 5	—10	—32	—44	—47	—30
	Juillet	+31	+42	+36	+13	+ 7	—13	—29	—46	—56	—34
	Août	+36	+56	+58	+44	+21	0	—20	—43	—49	—49
	Septembre	+35	+50	+53	+57	+36	+ 6	—13	—40	—58	—51
	Octobre	+38	+56	+59	+46	+15	—16	—41	—56	—66	—54
	Novembre	+44	+55	+59	+43	0	—27	—51	—65	—46	—35
	Décembre	+55	+45	+38	+10	—11	—36	—53	—59	—38	—16
1917.	Janvier	+24	+35	+28	+20	0	—15	—42	—45	—44	—26
	Moyenne générale.	+27,8	+46,4	+49,3	+38,8	+18,6	— 4,4	—29,2	—45,6	—51,9	—43,4

tion lunaire.

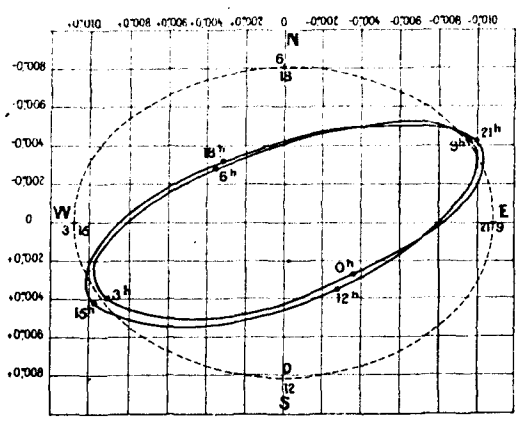
12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
+48	+52	+26	+25	+30	+ 1	−38	−64	−65	−45	−25	+ 8	+34
+59	+64	+62	+44	+20	− 2	−14	−36	−41	−29	−25	−32	−21
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
+34	+53	+57	+54	+32	0	−35	−54	−56	−65	−46	−26	+ 3
+ 7	+25	+45	+36	+17	− 7	−29	−41	−46	−55	−35	+ 2	+35
+41	+62	+61	+41	+24	+ 2	−18	−46	−62	−56	−35	− 9	+17
+23	+45	+58	+51	+44	+19	−21	−49	−46	−30	−32	− 9	+20
+18	+39	+45	+39	+24	+ 5	−18	−43	−58	−59	−39	−20	+ 5
+25	+51	+52	+46	+11	−14	−37	−45	−46	−41	−25	+15	+35
+58	+76	+80	+71	+40	− 6	−31	−47	−54	−40	−15	+ 3	+16
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
+18	+30	+37	+25	0	−16	−49	−60	−58	−43	−14	+15	+60
+28	+45	+52	+45	+30	− 1	−24	−34	−45	−55	−30	+10	+39
+50	+62	+53	+53	+23	−12	−49	−66	−71	−68	−46	−15	+10
+28	+50	+60	+50	+43	+21	−11	−18	−19	−15	−12	+ 5	+19
+30	+38	+30	+21	+ 1	−17	−27	−27	−18	− 7	+15	+34	+49
+28	+42	+45	+36	+15	−16	−36	−52	−48	−47	−23	+ 9	+48
+38	+63	+54	+44	+25	− 6	−31	−68	−67	−43	−37	−12	+12
+49	+69	+72	+55	+26	−17	−56	−64	−59	−53	−33	−10	+13
+35	+45	+47	+43	+ 4	−25	−44	−70	−74	−76	−56	−25	− 5
+23	+44	+55	+58	+46	+18	−15	−39	−63	−76	−51	−24	+ 3
+26	+43	+58	+46	+27	+ 3	−21	−39	−45	−45	−16	+11	+46
− 3	+23	+48	+60	+42	+19	− 9	−20	−24	− 3	− 3	+ 9	+29
−39	+59	+55	+35	+25	+14	−20	−36	−50	−51	−37	−16	+10
−24	+35	+40	+38	+23	− 9	−27	−39	−36	−28	− 5	+14	+35
+25	+48	+55	+34	+ 5	−12	−33	−55	−56	−50	−37	− 5	+24
−37	+53	+54	+39	+21	− 8	−27	−40	−51	−39	−15	+ 7	+33
−62	+64	+55	+31	+ 9	−23	−49	−70	−58	−40	−18	+17	+39
−47	+53	+42	+39	+23	− 9	−29	−40	−40	−41	−15	+ 5	+30
+40	+55	+49	+23	+ 3	−30	−56	−60	−50	−29	− 6	+18	+41
−41	+60	+58	+39	+ 8	−15	−33	−57	−54	−32	−14	+ 9	+37
+ 8	+29	+31	+18	+ 6	−19	−20	−29	−38	−35	−10	+17	+49
−44	+65	+59	+45	+24	0	−26	−39	−40	−35	−21	+ 4	+28
−33	+45	+47	+45	+19	− 3	−18	−40	−52	−39	−27	+ 2	+26
−26	+41	+34	+32	+ 5	−29	−46	−52	−65	−51	−29	+17	+47
+20	+41	+46	+38	+24	− 7	−32	−42	−38	−33	− 8	+14	+40
−33	+52	+55	+41	+22	− 5	−16	−30	−36	−20	− 5	+30	+54
0	−32	+55	+62	+46	+32	+ 5	−22	−48	−63	−58	−36	−10
+39	+53	+55	+36	+19	+ 1	−22	−39	−47	−37	−23	+ 6	+29
−39	+51	+55	+44	+25	− 8	−42	−63	−58	−52	−31	+ 5	+28
−46	+61	+54	+39	+28	+ 9	−21	−41	−47	−39	−10	+20	+45
−36	+46	+53	+45	+34	+15	−22	−49	−58	−54	−36	−17	+22
−46	+57	+60	+39	+14	−11	−55	−71	−62	−48	−18	+ 8	+22
−54	+68	+60	+41	+24	− 3	−35	−57	−50	−48	−25	− 3	+21
−55	+72	+59	+39	+16	−22	−46	−54	−58	−38	−14	+13	+31
+36	+54	+50	+40	+18	−15	−38	−59	−61	−46	−16	+ 5	+36
+12	+34	+43	+33	+15	− 9	−30	−46	−51	−35	−18	+12	+35
−25	+48	+49	+39	+17	−10	−35	−36	−41	−24	−14	+19	+38
−55	+54	+61	+41	+ 4	−22	−47	−60	−56	−48	− 8	+17	+41
+62	+64	+44	+ 8	−21	−34	−53	−57	−44	−19	+14	+45	+55
+75	+85	+73	+53	+18	−24	−48	−69	−69	−62	−43	− 9	+24
+35,3	+51,0	+52,5	+41,7	+21,2	− 6,1	−30,3	−47,2	−50,1	−42,1	−22,3	+ 2,8	+27,8

		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1912.	Novembre	+ 14	+ 51	+100	+116	+102	+ 46	— 4	— 35	— 55	—10
	Décembre	— 74	— 38	+ 16	— 24	+ 85	+ 79	+ 37	— 8	— 58	— 8
1913.	Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février	— 55	+ 13	+ 70	+ 77	+ 94	+ 76	+ 34	— 32	— 90	—12
	Mars	— 77	+ 4	+ 61	+ 91	+107	+101	+ 78	+ 4	— 19	— 6
	Avril	— 45	0	+ 43	+ 68	+ 72	+ 60	+ 36	+ 5	— 35	— 6
	Mai	— 74	— 29	+ 49	+ 81	+ 90	+ 85	+ 50	0	— 53	— 8
	Juin	— 58	— 2	+ 53	+ 98	+120	+113	+ 84	+ 30	— 30	— 7
	Juillet	— 23	+ 26	+ 84	+ 92	+ 83	+ 46	— 7	— 51	— 89	—11
	Août	— 21	+ 18	+ 56	+ 93	+ 88	+ 54	+ 10	— 55	— 81	—12
	Septembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre	— 34	+ 16	+ 75	+104	+ 99	+ 74	— 26	— 16	— 54	— 7
	Novembre	— 14	+ 9	— 47	+ 92	+ 99	+ 75	+ 38	— 23	— 66	— 9
	Décembre	— 14	+ 25	+ 51	+ 84	+ 84	+ 54	+ 21	— 23	— 62	— 9
1914.	Janvier	— 24	+ 18	+ 54	+ 75	+ 88	+ 57	+ 5	— 16	— 122	—14
	Février	— 5	+ 48	+ 88	+110	+ 95	+ 63	+ 5	— 56	— 93	—11
	Mars	— 27	+ 22	+ 79	+105	+110	+ 85	+ 34	— 23	— 78	—10
	Avril	— 59	— 4	+ 54	+ 85	+104	+107	+ 58	+ 4	— 47	—12
	Mai	— 34	+ 3	+ 44	+ 64	+ 54	+ 35	+ 5	— 31	— 60	— 7
	Juin	— 50	— 2	+ 46	+ 79	+ 86	+ 89	+ 65	+ 9	— 40	— 8
	Juillet	— 71	— 20	+ 47	+ 88	+118	+113	+ 74	+ 38	— 24	— 7
	Août	— 42	— 22	+ 65	+101	+ 96	+ 85	+ 34	— 20	— 65	—11
	Septembre	— 73	— 23	+ 25	+ 74	+101	+ 93	+ 64	+ 19	— 30	— 8
	Octobre	— 14	+ 34	+ 55	+111	+104	+ 71	+ 22	— 38	— 93	—12
	Novembre	— 55	— 17	+ 65	+ 91	+ 93	+ 77	+ 40	— 14	— 53	— 8
	Décembre	— 15	0	+ 42	+ 88	+116	+104	+ 81	+ 29	— 40	— 8
1915.	Janvier	— 24	+ 21	+ 70	+ 91	+ 99	+ 73	+ 32	— 26	— 82	—10
	Février	— 20	+ 33	+ 83	+102	+ 99	+ 75	+ 19	— 40	— 92	—11
	Mars	— 14	+ 3	+ 62	+ 94	+ 95	+ 84	+ 44	— 17	— 74	— 9
	Avril	— 1	— 15	+ 66	+ 88	+ 67	+ 38	+ 8	— 18	— 90	— 9
	Mai	— 31	— 14	+ 48	+ 69	+ 83	+ 54	+ 29	— 4	— 56	— 7
	Juin	— 20	+ 42	+ 85	+110	+119	+106	+ 64	— 8	— 74	—10
	Juillet	— 31	+ 11	+ 48	+ 74	+ 78	+ 56	+ 28	— 35	— 71	— 9
	Août	— 14	— 1	+ 40	+ 74	+ 91	+ 78	+ 34	— 2	— 52	— 8
	Septembre	— 26	+ 16	+ 64	+ 95	+ 86	+ 70	+ 32	— 21	— 69	— 9
	Octobre	— 44	+ 3	+ 60	+ 95	+104	+ 90	+ 43	— 13	— 69	—11
	Novembre	— 11	+ 26	+ 64	+100	+ 96	+ 61	+ 15	— 31	— 88	—10
	Décembre	— 50	— 14	+ 59	+105	+116	+ 96	+ 51	— 14	— 53	— 8
1916.	Janvier	— 21	+ 36	+ 77	+ 97	+ 97	+ 74	+ 25	— 40	— 84	—11
	Février	— 72	— 3	+ 52	+ 96	+108	+ 89	+ 54	+ 18	— 39	— 7
	Mars	— 13	+ 54	+ 99	+125	+115	+ 77	+ 25	— 26	— 84	—11
	Avril	— 35	+ 10	+ 67	+108	+119	+ 99	+ 55	— 16	— 65	— 9
	Mai	— 24	+ 39	+ 86	+104	+104	+ 71	+ 32	— 28	— 78	—11
	Juin	— 26	— 8	+ 48	+ 87	+ 83	+ 60	+ 13	— 14	— 83	—11
	Juillet	— 11	— 52	+100	+111	+100	+ 58	— 6	— 45	— 87	—10
	Août	— 34	— 23	+ 79	+115	+110	+ 95	+ 47	— 13	— 69	— 9
	Septembre	— 71	— 9	+ 54	+106	+116	+ 88	+ 68	+ 26	— 33	— 7
	Octobre	— 54	— 3	+ 57	+ 95	+108	+ 84	+ 40	— 11	— 61	— 8
	Novembre	— 20	— 43	+ 91	+113	+ 99	+ 61	+ 10	— 36	— 80	—10
	Décembre	— 25	— 60	+ 88	+ 93	+ 65	+ 25	— 16	— 66	— 91	— 8
1917.	Janvier	— 65	— 1	+ 42	+ 75	+ 95	+ 65	+ 26	— 16	— 41	— 5
	Moyenne générale	— 36,2	— 13,7	+ 61,3	+ 90,9	+ 96,5	+ 75,7	— 35,5	— 16,6	— 63,7	— 9

12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
−28	+ 20	+ 57	+ 65	+ 57	+ 34	+ 1	— 39	— 64	— 75	— 68	— 39	14
−11	+ 24	+ 48	+106	+120	+118	+ 66	+ 14	— 39	— 89	—103	— 98	74
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
−35	+ 22	+ 61	+ 94	+ 97	+ 86	+ 45	+ 1	— 45	— 70	— 88	— 60	55
−45	+ 12	+ 63	+ 87	+ 90	+ 74	+ 39	— 12	— 65	— 97	—125	—110	77
−17	+ 38	+ 71	+ 99	+ 95	+ 63	+ 21	— 35	— 81	—100	—110	— 79	45
−27	+ 18	+ 64	+ 76	+118	+117	+ 64	— 7	— 56	— 95	—105	— 94	74
−95	— 19	+ 49	+ 79	+101	+ 95	+ 21	0	— 43	— 83	—103	— 90	— 58
−24	+ 16	+ 59	+ 95	+102	+ 83	+ 43	— 6	— 38	— 66	— 80	— 61	— 23
0	+ 66	+104	+135	+128	+ 80	+ 24	— 39	— 89	—113	— 99	— 72	21
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
+ 9	+ 54	+ 80	+ 93	+ 93	+ 45	— 3	— 64	—109	—116	—137	— 77	34
−31	+ 23	+ 64	+105	+104	+ 88	+ 43	+ 15	— 62	— 99	— 79	— 81	44
— 8	+ 47	+ 81	+106	+ 94	+ 63	+ 18	— 40	— 83	—102	— 99	— 71	14
−64	+ 7	+ 69	+114	+139	+128	+ 82	+ 41	— 27	— 59	— 65	— 63	24
−23	+ 26	+ 78	+106	+ 97	+ 75	+ 13	— 38	— 70	— 95	— 92	— 50	+ 5
−24	+ 35	+ 73	+ 95	+ 97	+ 75	+ 20	— 31	— 75	—100	— 98	— 78	27
−41	+ 3	+ 47	+ 94	+113	+104	+ 59	+ 3	— 53	—100	—115	—104	— 59
— 3	+ 36	+ 74	+100	+104	+ 76	+ 31	— 15	— 58	— 85	— 88	— 67	34
−25	+ 15	+ 64	+ 93	+ 95	+ 72	+ 32	— 14	— 69	— 96	—107	— 89	50
−59	— 23	+ 31	+ 68	+ 91	+ 90	+ 55	+ 15	— 40	— 94	—128	—108	71
−50	+ 6	+ 55	+ 95	+114	+105	+ 58	— 1	— 51	— 91	—104	— 83	49
−66	— 4	+ 42	+ 86	+ 98	+101	+ 66	+ 21	— 28	— 70	— 96	— 95	73
−46	+ 33	+ 85	+112	+119	+ 80	+ 28	— 26	— 67	— 93	— 88	— 55	14
−27	+ 5	+ 65	+ 86	+101	+ 85	+ 42	— 10	— 73	— 99	—103	— 83	55
−75	— 24	+ 29	— 69	+ 87	+ 86	+ 54	+ 9	— 40	— 85	— 96	— 90	45
−35	+ 10	+ 55	+ 78	+ 85	+ 74	+ 31	— 9	— 59	— 83	— 87	— 58	24
4	+ 61	+ 97	+111	+ 98	+ 51	+ 6	— 55	— 99	—123	—101	— 75	20
−36	+ 31	+ 75	+111	+109	+ 87	+ 45	— 14	— 71	—105	—113	— 89	44
0	+ 46	+ 95	+118	+ 97	+ 49	+ 1	— 48	— 94	—105	— 54	— 16	1
−28	+ 70	+ 85	+110	+ 84	+ 48	+ 6	— 36	— 89	—118	—119	—103	51
−71	— 15	+ 40	+ 77	+ 81	+ 72	+ 36	— 22	— 59	— 79	— 85	— 42	20
−20	+ 41	+ 98	+124	+118	+ 93	+ 41	— 14	— 74	—105	—115	— 95	51
−33	— 18	+ 54	+ 91	+ 89	+ 80	+ 46	— 3	— 56	— 90	— 90	— 85	44
−19	+ 37	+ 78	+ 99	+ 94	+ 88	+ 28	— 25	— 68	—100	—110	— 84	26
−44	+ 5	+ 64	+101	+102	+ 89	+ 55	— 9	— 53	— 89	—106	— 83	44
−30	+ 19	+ 78	+ 90	+ 93	+ 67	+ 16	— 23	— 54	— 89	— 89	— 49	11
−35	+ 15	+ 59	+ 91	+104	+ 85	+ 40	— 20	— 71	—109	—124	— 99	50
−21	+ 33	+ 74	+ 90	+ 86	+ 54	+ 9	— 44	— 90	—114	— 66	— 27	21
−24	+ 29	+ 71	+ 96	+ 92	+ 84	+ 31	— 22	— 84	—119	—127	—119	72
−26	+ 36	+ 79	+110	+102	+ 60	+ 9	— 50	— 94	—122	—111	— 71	13
−41	+ 14	+ 62	+ 88	+ 90	+ 79	+ 18	— 23	— 74	— 99	—102	— 83	35
−20	+ 24	+ 76	+109	+103	+ 79	+ 28	— 34	— 88	—111	—116	— 89	24
−30	+ 18	+ 72	+115	+120	+ 99	+ 57	+ 4	— 38	— 78	— 86	— 66	26
−13	+ 32	+ 87	+104	+ 97	+ 76	+ 5	— 47	— 97	—117	—101	— 64	11
−33	— 18	+ 76	+100	+ 96	+ 71	+ 24	— 29	— 73	—117	—116	— 82	34
−62	— 17	+ 25	+ 86	+102	+100	+ 64	+ 8	— 56	—113	—126	—115	71
−16	+ 38	+ 79	+108	+111	+ 78	+ 29	— 31	— 84	—115	—119	— 91	54
−14	+ 50	+ 85	+ 99	+ 97	+ 65	+ 14	— 51	— 94	—127	—119	— 72	20
22	+ 61	+ 87	+ 97	+ 70	+ 36	— 11	— 56	— 89	—100	— 76	— 40	25
−18	+ 69	+105	+121	+107	+ 75	+ 8	— 56	—106	—133	—140	—110	65
−28,1	+ 24,2	+ 68,5	+ 97,7	+100,3	+ 79,1	+ 31,9	— 19,5	— 68,5	— 98,7	—102,4	— 78,5	36,2



Marche diurne du pendule sous l'action lunaire.
(Moyenne générale.)



Courbe décrite par le fil à plomb sous l'action lunaire.
(Moyenne générale.)

Ce sont les moyennes générales que traduisent les courbes représentées à la planche II. La planche III donne la courbe décrite par un point de la verticale sur un plan horizontal : elle a été obtenue en composant à chaque heure les déplacements relevés suivant les deux directions d'axes.

Dans ces planches, comme dans toutes les suivantes, les courbes en traits pointillés représentent les marches théoriques des pendules, en supposant la croûte terrestre douée d'une rigidité absolue.

Pour chaque mois lunaire, la présence d'une onde semi-diurne apparaît très nettement. Nous en avons mis en évidence l'amplitude et la phase par un développement en série de la forme :

$$A = (a_1 \cos t + b_1 \sin t) + (a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t) + (a_3 \cos 3t + b_3 \sin 3t) + (a_4 \cos 4t + b_4 \sin 4t).$$

Voici les valeurs des coefficients :

		a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
					Composante Nord.				
1912.	Novembre.	—0",00083	+0",00052	+0",00386	+0",00334	+0",00005	+0",00053	+0",00048	—0",00005
	Décembre..	—0,00277	—0,00024	+0,00183	+0,00270	—0,00059	—0,00044	—0,00009	—0,00004
1913.	Janvier....	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février....	—0,00038	+0,00044	+0,00305	+0,00574	—0,00031	+0,00099	—0,00041	+0,00037
	Mars.....	+0,00079	+0,00086	+0,00196	+0,00461	+0,00007	—0,00049	+0,00015	+0,00009
	Avril.....	—0,00109	+0,00016	+0,00252	+0,00424	+0,00020	—0,00016	+0,00065	+0,00036
	Mai.....	—0,00006	—0,00049	+0,00201	+0,00504	—0,00019	—0,00019	—0,00005	—0,00027
	Juin.....	+0,00002	+0,00091	+0,00138	+0,00508	—0,00020	+0,00020	+0,00000	+0,00026
	Juillet....	+0,00028	+0,00009	+0,00357	+0,00416	—0,00003	—0,00014	+0,00001	+0,00025
	Août.....	—0,00188	—0,00131	+0,00378	+0,00407	—0,00023	—0,00072	—0,00011	—0,00033
	Septembre.	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre....	+0,00143	+0,00110	+0,00337	+0,00416	+0,00055	+0,00008	+0,00009	+0,00022
	Novembre.	—0,00026	—0,00036	+0,00283	+0,00432	+0,00020	+0,00022	+0,00023	+0,00009
	Décembre..	—0,00096	+0,00129	+0,00330	+0,00533	—0,00031	+0,00033	—0,00018	+0,00016
1914.	Janvier....	—0,00008	—0,00224	+0,00223	+0,00373	—0,00012	—0,00033	—0,00013	+0,00022
	Février....	+0,00152	—0,00167	+0,00424	+0,00261	—0,00050	+0,00021	+0,00012	—0,00001
	Mars.....	+0,00159	+0,00104	+0,00404	+0,00423	+0,00029	—0,00019	+0,00007	+0,00003
	Avril.....	—0,00096	+0,00086	+0,00252	+0,00448	+0,00004	—0,00027	—0,00005	+0,00019
	Mai.....	—0,00222	+0,00067	+0,00328	+0,00348	+0,00047	—0,00064	—0,00018	+0,00031
	Juin.....	—0,00100	+0,00250	+0,00221	+0,00488	—0,00020	+0,00007	+0,00001	+0,00043
	Juillet....	—0,00087	+0,00042	+0,00110	+0,00551	+0,00017	+0,00009	+0,00023	—0,00008
	Août.....	+0,00076	—0,00085	+0,00325	+0,00478	+0,00031	+0,00018	+0,00022	+0,00003
	Septembre.	+0,00109	—0,00201	+0,00107	+0,00396	+0,00004	—0,00076	—0,00024	—0,00040
	Octobre...	—0,00149	—0,00008	+0,00237	+0,00357	+0,00019	—0,00012	+0,00013	+0,00042
	Novembre..	+0,00093	—0,00032	+0,00252	+0,00388	—0,00020	—0,00062	+0,00030	—0,00009
	Décembre..	—0,00056	+0,00113	+0,00250	+0,00479	—0,00055	—0,00014	+0,00012	+0,00022

		a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
					Composante Nord (suite).				
1915.	Janvier....	+0″,00042	—0″,00036	+0″,00325	+0″,00456	—0″,00038	—0″,00006	+0″,00016	+0″,00012
	Février....	—0,00057	+0,00042	+0,00465	+0,00365	—0,00020	—0,00014	+0,00034	—0,00011
	Mars.....	—0,00056	—0,00047	+0,00352	+0,00335	—0,00016	+0,00037	+0,00004	—0,00006
	Avril.....	—0,00001	+0,00054	+0,00411	+0,00290	+0,00033	—0,00020	+0,00006	+0,00038
	Mai.....	—0,00015	—0,00011	+0,00395	+0,00397	—0,00030	—0,00002	—0,00002	+0,00002
	Juin.....	+0,00254	+0,00023	+0,00276	+0,00467	—0,00049	+0,00034	+0,00031	+0,00043
	Juillet....	—0,00077	—0,00093	+0,00349	+0,00379	—0,00042	+0,00005	+0,00014	—0,00012
	Août.....	—0,00003	0,00000	+0,00196	+0,00426	—0,00017	—0,00045	+0,00058	+0,00011
	Septembre.	+0,00148	+0 00135	+0,00355	+0,00507	—0,00024	+0,00025	+0,00009	+0,00020
	Octobre...	+0,00067	—0,00062	+0,00282	+0,00381	+0,00025	—0,00034	—0,00011	+0,00019
	Novembre.	+0,00118	—0,00162	+0,00390	+0,00415	—0,00008	+0,00005	+0,00014	+0,00019
	Décembre.	—0,00083	—0,00003	—0,00033	+0,00537	—0,00001	+0,00002	+0,00014	+0,00014
1916.	Janvier....	+0,00008	—0,00057	+0,00336	+0,00427	—0,00032	+0,00035	+0,00022	+0,00014
	Février....	—0,00076	0,00000	+0,00347	+0,00413	+0,00021	—0,00023	+0,00002	—0,00029
	Mars.....	+0,00011	—0,00147	+0,00417	+0,00426	—0,00006	+0,00041	+0,00040	—0,00010
	Avril.....	—0,00080	—0,00002	+0,00254	+0,00470	—0,00010	+0,00039	+0,00039	—0,00026
	Mai.....	—0,00067	+0,00064	+0,00406	+0,00402	+0,00012	+0,00005	+0,00005	—0,00006
	Juin.....	—0,00152	—0,00011	+0,00343	+0,00365	—0,00015	+0,00025	+0,00025	—0,00012
	Juillet....	—0,00103	+0,00001	+0,00414	+0,00337	—0,00021	+0,00041	+0,00041	—0,00012
	Août.....	+0,00013	+0,00052	+0,00305	+0,00441	+0,00005	—0,00031	+0,00024	—0,00008
	Septembre.	+0,00102	+0,00044	+0,00246	+0,00434	+0,00003	—0,00026	—0,00003	—0,00014
	Octobre....	+0,00078	—0,00061	+0,00353	+0,00403	—0,00025	+0,00002	—0,00010	+0,00016
	Novembre.	—0,00028	+0,00002	+0,00482	+0,00374	+0,00005	+0,00021	—0,00012	+0,00016
	Décembre.	—0,00023	+0,00001	+0,00556	+0,00146	—0,00020	—0,00013	+0,00028	—0,00016
1917.	Janvier....	—0,00258	+0,00034	+0,00443	+0,00380	—0,00029	—0,00006	+0,00031	+0,00015
					Composante Est.				
1912.	Novembre.	+0,00147	+0,00072	—0,00057	+0,00866	—0,00013	+0,00019	—0,00030	+0,00046
	Décembre..	—0,00236	—0,00167	—0,00519	+0,00790	—0,00041	—0,00007	+0,00065	—0,00075
1913.	Janvier....	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février....	+0,00106	—0,00155	—0,00396	+0,00971	—0,00071	—0,00087	—0,00002	—0,00038
	Mars.....	—0,00065	+0,00145	—0,00546	+0,00907	—0,00114	—0,00014	—0,00036	+0,00077
	Avril.....	—0,00216	+0,00144	—0,00274	+0,00815	+0,00058	+0,00027	+0,00025	—0,00008
	Mai.....	—0,00115	—0,00057	—0,00533	+0,00898	—0,00026	+0,00004	+0,00033	—0,00030
	Juin.....	+0,00059	+0,00132	—0,00640	+0,00859	+0,00036	—0,00051	—0,00057	0,00000
	Juillet.....	+0,00090	—0,00187	—0,00223	+0,00915	—0,00049	+0,00065	—0,00027	—0,00004
	Août.....	—0,00137	—0,00133	—0,00142	+0,01178	—0,00003	—0,00064	+0,00025	—0,00027
	Septembre.	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre....	—0,00189	+0,00185	—0,00135	+0,01004	—0,00013	+0,00011	—0,00003	—0,00005
	Novembre.	—0,00030	—0,00041	—0,00391	+0,00922	—0,00025	—0,00005	+0,00010	—0,00019
	Décembre..	—0,00104	+0,00004	—0,00167	+0,00935	+0,00039	—0,00029	+0,00022	+0,00009

Composante Est (suite).

	a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
1914. Janvier....	+0″,00171	—0″,00395	—0″,00473	+0″,00990	+0″,00010	—0″,00035	+0″,00043	—0″,00004
Février....	+0,00104	—0,00061	—0,00125	+0,01054	+0,00017	+0,00008	—0,00006	+0,00014
Mars.....	+0,00017	+0,00031	—0,00283	+0,01035	—0,00032	—0,00033	+0,00009	+0,00001
Avril.....	—0,00035	—0,00009	—0,00574	+0,00953	—0,00027	+0,00001	+0,00063	—0,00009
Mai.....	—0,00160	—0,00128	—0,00191	+0,00796	+0,00025	+0,00025	—0,00004	—0,00008
Juin.....	—0,00098	+0,00078	—0,00430	+0,00837	+0,00012	—0,00049	+0,00038	+0,00025
Juillet.....	—0,00028	+0,00131	—0,00696	+0,00810	—0,00029	+0,00031	+0,00018	+0,00025
Août.....	+0,00067	—0,00079	—0,00469	+0,00994	+0,00016	+0,00029	+0,00015	+0,00012
Septembre.	—0,00007	—0,00053	—0,00671	+0,00787	—0,00019	—0,00048	—0,00009	+0,00026
Octobre...	+0,00090	—0,00106	—0,00267	+0,01074	+0,00019	—0,00076	+0,00021	—0,00026
Novembre.	—0,00048	+0,00016	—0,00385	+0,00921	—0,00003	+0,00041	+0,00013	—0,00004
Décembre..	+0,00099	+0,00084	—0,00640	+0,00815	+0,00008	—0,00031	+0,00040	+0,00008
1915. Janvier....	+0,00079	—0,00024	—0,00293	+0,00888	—0,00035	+0,00016	+0,00025	—0,00032
Février....	—0,00104	+0,00053	—0,00078	+0,01095	—0,00043	—0,00026	+0,00027	—0,00024
Mars.....	—0,00062	—0,00034	—0,00403	+0,01024	+0,00004	—0,00025	+0,00019	+0,00012
Avril.....	+0,00009	—0,00067	+0,00024	+0,00959	+0,00081	—0,00105	+0,00001	—0,00030
Mai.....	—0,00321	+0,00092	—0,00147	+0,00901	—0,00055	+0,00009	+0,00040	+0,00045
Juin.....	+0,00268	+0,00084	—0,00422	+0,00961	+0,00021	—0,00058	+0,00023	+0,00019
Juillet.....	—0,00199	—0,00111	—0,00304	+0,00990	+0,00017	+0,00014	—0,00003	+0,00006
Août.....	—0,00070	—0,00015	—0,00402	+0,00819	—0,00012	—0,00007	+0,00017	—0,00009
Septembre.	—0,00062	—0,00021	—0,00316	+0,00984	—0,00007	—0,00007	+0,00036	+0,00029
Octobre...	+0,00041	—0,00051	—0,00459	+0,00968	—0,00003	—0,00023	+0,00011	—0,00006
Novembre..	+0,00098	—0,00066	—0,00226	+0,00954	—0,00007	—0,00051	—0,00018	—0,00017
Décembre..	—0,00061	+0,00081	—0,00440	+0,00997	—0,00014	+0,00037	+0,00005	—0,00013
1916. Janvier....	+0,00108	+0,00034	—0,00088	+0,00993	+0,00040	—0,00075	+0,00078	—0,00063
Février....	—0,00208	+0,00142	—0,00448	+0,00953	—0,00026	+0,00020	+0,00006	+0,00023
Mars.....	+0,00041	+0,00097	—0,00177	+0,01148	+0,00022	+0,00007	—0,00003	+0,00016
Avril.....	+0,00022	+0,00097	—0,00352	+0,00983	—0,00032	—0,00028	+0,00001	—0,00032
Mai.....	—0,00024	+0,00025	—0,00250	+0,01079	+0,00016	+0,00037	+0,00029	—0,00003
Juin.....	+0,00014	—0,00244	—0,00364	+0,00945	—0,00015	—0,00024	—0,00008	—0,00025
Juillet.....	—0,00001	+0,00021	—0,00071	+0,01088	+0,00030	+0,00060	—0,00008	—0,00020
Août.....	+0,00001	+0,00095	—0,00371	+0,01049	—0,00008	—0,00004	+0,00007	+0,00017
Septembre.	—0,00052	+0,00107	—0,00657	+0,00884	+0,00021	+0,00108	—0,00009	+0,00007
Octobre...	—0,00155	+0,00054	—0,00347	+0,01017	—0,00014	—0,00015	0,00000	—0,00018
Novembre..	—0,00012	+0,00046	—0,00096	+0,01099	+0,00038	+0,00043	+0,00050	+0,00022
Décembre..	—0,00031	—0,00014	+0,00182	+0,00924	+0,00001	+0,00040	+0,00022	+0,00001
1917. Janvier....	—0,00112	+0,00112	—0,00208	+0,00993	+0,00011	+0,00006	—0,00015	—0,00005

Cette forme de développement permet de passer à la forme habituelle :

$$A = \alpha_1 \cos(t - \varphi_1) + \alpha_2 \cos(2t - \varphi_2) + \alpha_3 \cos(3t - \varphi_3) + \alpha_4 \cos(4t - \varphi_4),$$

dont les coefficients possèdent les valeurs suivantes :

		α_1.	φ_1.	α_2.	φ_2.	α_3.	φ_3.	α_4.	φ_4.
				Composante Nord.					
		"	°	"	°	"	°	"	°
1912.	Novembre....	0,00098	148,7	0,00511	40,9	0,00053	84,4	0,00048	357,6
	Décembre....	0,00278	184,9	0,00326	55,9	0,00074	216,6	0,00010	205,1
1913.	Janvier.....	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février.....	0,00059	130,7	0,00650	62,0	0,00104	107,5	0,00069	147,4
	Mars.....	0,00105	47,3	0,00501	66,9	0,00049	278,2	0,00017	30,1
	Avril.....	0,00110	171,6	0,00493	59,3	0,00026	321,7	0,00074	29,0
	Mai.....	0,00049	263,6	0,00542	68,3	0,00027	224,8	0,00028	259,7
	Juin.....	0,00091	88,9	0,00534	74,8	0,00028	135,2	0,00026	90,0
	Juillet.....	0,00029	17,6	0,00548	49,4	0,00014	256,6	0,00025	88,1
	Août.....	0,00023	214,9	0,00556	47,1	0,00076	252,4	0,00035	252,0
	Septembre...	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre.....	0,00228	37,5	0,00535	50,9	0,00056	8,6	0,00024	67,7
	Novembre....	0,00045	228,3	0,00517	56,7	0,00029	47,8	0,00025	20,5
	Décembre....	0,00161	126,8	0,00626	58,3	0,00045	133,4	0,00024	137,7
1914.	Janvier.....	0,00224	268,0	0,00435	59,1	0,00035	250,0	0,00026	300,6
	Février.....	0,00226	312,3	0,00498	31,6	0,00055	157,2	0,00012	355,2
	Mars.....	0,00190	33,2	0,00585	46,3	0,00027	327,5	0,00007	23,4
	Avril.....	0,00129	138,1	0,00514	60,6	0,00028	278,6	0,00019	104,9
	Mai.....	0,00232	163,2	0,00478	46,7	0,00080	299,9	0,00036	119,4
	Juin.....	0,00269	111,8	0,00536	65,6	0,00021	159,5	0,00043	88,3
	Juillet.....	0,00096	164,2	0,00562	78,7	0,00019	28,9	0,00024	341,0
	Août.....	0,00114	311,8	0,00578	55,8	0,00036	30,7	0,00022	7,6
	Septembre...	0,00229	298,5	0,00410	74,9	0,00076	272,7	0,00047	239,1
	Octobre.....	0,00149	183,1	0,00429	56,4	0,00023	329,1	0,00044	72,4
	Novembre....	0,00098	341,0	0,00463	57,0	0,00065	252,0	0,00031	343,8
	Décembre....	0,00126	116,4	0,00540	62,4	0,00056	194,6	0,00025	61,6
1915.	Janvier.....	0,00055	319,4	0,00560	56,0	0,00039	266,4	0,00020	36,3
	Février.....	0,00071	143,3	0,00591	38,1	0,00025	215,3	0,00035	342,3
	Mars.....	0,00073	219,6	0,00486	43,6	0,00040	113,3	0,00007	305,9
	Avril.....	0,00054	90,8	0,00503	35,2	0,00039	328,9	0,00038	81,2
	Mai.....	0,00018	216,4	0,00560	45,1	0,00030	183,4	0,00003	133,7
	Juin.....	0,00255	5,2	0,00542	59,4	0,00059	145,4	0,00053	53,7
	Juillet.....	0,00121	230,4	0,00515	47,4	0,00042	91,9	0,00018	318,3
	Août.....	0,00003	180,1	0,00469	65,3	0,00048	248,9	0,00059	10,6
	Septembre...	0,00020	42,4	0,00619	55,0	0,00035	133,4	0,00022	65,5
	Octobre.....	0,00091	317,2	0,00474	53,5	0,00042	306,9	0,00023	120,1
	Novembre....	0,00020	300,1	0,00569	46,8	0,00010	147,4	0,00024	52,9
	Décembre....	0,00083	182,3	0,00538	93,5	0,00002	123,7	0,00020	45,4
1916.	Janvier.....	0,00058	277,9	0,00543	51,8	0,00047	132,0	0,00026	33,2
	Février.....	0,00076	180,2	0,00539	50,0	0,00031	311,9	0,00029	273,4
	Mars.....	0,00147	274,3	0,00597	45,6	0,00042	98,4	0,00041	346,0
	Avril.....	0,00080	181,4	0,00534	61,6	0,00040	104,9	0,00047	326,4
	Mai.....	0,00093	136,0	0,00571	44,7	0,00018	310,0	0,00008	310,8
	Juin.....	0,00152	184,2	0,00501	46,8	0,00023	228,7	0,00028	334,2
	Juillet.....	0,00103	179,3	0,00534	39,1	0,00045	241,7	0,00043	343,4
	Août.....	0,00053	76,0	0,00536	55,3	0,00031	278,5	0,00025	286,9
	Septembre...	0,00111	23,2	0,00499	60,3	0,00027	276,4	0,00014	256,6
	Octobre.....	0,00099	322,1	0,00536	48,8	0,00026	174,6	0,00019	122,2
	Novembre....	0,00028	174,9	0,00610	37,8	0,00021	76,8	0,00020	126,3
	Décembre....	0,00023	177,3	0,00575	14,7	0,00024	212,4	0,00032	330,7
1917.	Janvier.....	0,00260	172,5	0,00584	40,6	0,00030	190,9	0,00035	26,0

		α_1.	φ_1.	α_2.	φ_2.	α_3.	φ_3.	α_4.	φ_4.
				Composante Est.					
		"	°	"	°	"	°	"	°
1912.	Novembre....	0,00164	63,9	0,00868	93,8	0,00023	145,4	0,00055	147,0
	Décembre....	0,00289	215,4	0,00945	123,3	0,00041	190,1	0,00099	310,9
1913.	Janvier.....	»	»	»	»	»	»	»	»
	Février.....	0,00188	304,4	0,01049	112,2	0,00106	231,0	0,00038	266,9
	Mars.....	0,00159	114,1	0,01059	121,1	0,00115	187,2	0,00085	115,2
	Avril.....	0,00239	154,1	0,00860	108,6	0,00064	24,6	0,00027	342,7
	Mai.....	0,00128	206,2	0,01044	120,7	0,00027	170,9	0,00045	317,6
	Juin.....	0,00166	65,8	0,01071	126,7	0,00062	305,6	0,00057	180,0
	Juillet.....	0,00208	295,7	0,00942	103,7	0,00081	127,4	0,00027	187,6
	Août.....	0,00191	224,1	0,01187	96,9	0,00065	267,3	0,00036	312,7
	Septembre...	»	»	»	»	»	»	»	»
	Octobre.....	0,00265	135,7	0,01013	97,6	0,00018	139,6	0,00006	299,6
	Novembre....	0,00051	233,4	0,01001	113,0	0,00026	191,8	0,00021	298,0
	Décembre....	0,00105	177,6	0,00950	100,2	0,00048	323,8	0,00024	21,8
1914.	Janvier.....	0,00430	293,4	0,01097	115,5	0,00037	285,9	0,00043	354,7
	Février.....	0,00121	329,6	0,01061	96,8	0,00019	23,8	0,00015	114,7
	Mars.....	0,00036	61,4	0,01073	105,3	0,00045	225,8	0,00009	4,5
	Avril.....	0,00036	194,6	0,01113	121,1	0,00027	178,3	0,00063	352,1
	Mai.....	0,00205	218,7	0,00818	103,5	0,00035	45,2	0,00009	242,6
	Juin.....	0,00125	141,5	0,00941	117,2	0,00050	283,8	0,00045	32,6
	Juillet.....	0,00134	102,1	0,01068	130,7	0,00043	133,1	0,00031	54,2
	Août.....	0,00104	310,3	0,01099	115,3	0,00033	62,0	0,00020	38,6
	Septembre...	0,00053	262,8	0,01034	130,5	0,00052	248,5	0,00028	109,5
	Octobre.....	0,00139	310,3	0,01107	104,3	0,00078	284,0	0,00026	199,8
	Novembre....	0,00050	162,0	0,00998	112,7	0,00041	94,2	0,00014	342,1
	Décembre....	0,00130	40,3	0,01036	128,1	0,00032	284,1	0,00040	11,3
1915.	Janvier.....	0,00082	343,2	0,00935	108,3	0,00038	154,9	0,00041	309,1
	Février.....	0,00117	101,1	0,01098	94,1	0,00051	211,0	0,00036	318,7
	Mars.....	0,00071	208,7	0,01100	111,5	0,00025	278,5	0,00022	32,9
	Avril.....	0,00068	277,9	0,00959	88,6	0,00132	307,5	0,00030	272,3
	Mai.....	0,00334	164,0	0,00913	99,3	0,00055	171,0	0,00060	48,2
	Juin.....	0,00281	17,6	0,01050	113,7	0,00062	290,2	0,00030	319,6
	Juillet.....	0,00228	209,2	0,01036	106,4	0,00022	38,3	0,00007	111,0
	Août.....	0,00072	191,8	0,00912	116,1	0,00013	209,6	0,00020	331,2
	Septembre...	0,00065	198,4	0,01033	107,8	0,00010	222,9	0,00046	38,9
	Octobre.....	0,00065	309,2	0,01071	115,4	0,00023	263,2	0,00013	330,1
	Novembre....	0,00118	326,1	0,00980	103,3	0,00051	261,8	0,00024	222,8
	Décembre....	0,00101	126,9	0,01043	113,8	0,00039	110,6	0,00014	291,0
1916.	Janvier.....	0,00113	17,3	0,00997	95,1	0,00085	298,0	0,00100	321,1
	Février.....	0,00252	145,6	0,01053	115,3	0,00033	143,1	0,00024	75,9
	Mars.....	0,00105	67,1	0,01162	98,8	0,00023	16,8	0,00016	98,9
	Avril.....	0,00100	77,1	0,01044	109,7	0,00043	221,0	0,00032	346,3
	Mai.....	0,00035	133,8	0,01105	103,0	0,00040	67,0	0,00029	354,2
	Juin.....	0,00244	273,3	0,01013	111,1	0,00028	238,5	0,00026	253,0
	Juillet.....	0,00021	92,7	0,01090	93,7	0,00067	63,4	0,00022	247,6
	Août.....	0,00095	89,4	0,01113	102,0	0,00009	244,6	0,00018	67,2
	Septembre...	0,00119	115,9	0,01101	126,6	0,00110	79,2	0,00012	142,0
	Octobre.....	0,00164	160,8	0,01075	108,7	0,00020	227,6	0,00018	271,3
	Novembre....	0,00048	104,6	0,01103	95,0	0,00057	48,7	0,00055	23,5
	Décembre....	0,00034	203,4	0,00942	78,9	0,00040	87,9	0,00022	1,8
1917.	Janvier.....	0,00427	164,8	0,01015	101,8	0,00012	29,9	0,00016	198,3

Contrairement à ce que nous signalions pour l'action solaire, les moyennes mensuelles ne présentent ici aucun intérêt. Par contre, la moyenne générale donne les valeurs moyennes de tous les éléments; elle porte sur 49 mois lunaires et permet de représenter l'effet de l'attraction lunaire sur la direction de la verticale par les développements suivants :

Composante Nord.

$$-0'',00019\cos t + 0'',00000\sin t + 0'',00309\cos 2t + 0'',00413\sin 2t$$
$$-0'',00007\cos 3t - 0'',00003\sin 3t + 0'',00005\cos 4t + 0'',00006\sin 4t$$

Composante Est.

$$-0'',00032\cos t + 0'',00015\sin t - 0'',00325\cos 2t + 0'',00959\sin 2t$$
$$-0'',00004\cos 3t + 0'',00007\sin 3t + 0'',00012\cos 4t - 0'',00003\sin 4t$$

ou bien

Composante Nord.

$$0'',00019\cos(t - 179'',4) + 0'',00516\cos(2t - 53'',1)$$
$$+ 0'',00008\cos(3t - 200'',2) + 0'',00008\cos(4t - 50'',9)$$

Composante Est.

$$0'',00035\cos(t - 155'',2) + 0'',01013\cos(2t - 108°,7)$$
$$+ 0'',00008\cos(3t - 238'',7) + 0'',00012\cos(4t - 347°,4$$

Enfin, pour achever l'exposé des résultats relevés sur les enregistrements ou déduits par de simples calculs de moyennes et de développements, et avant d'en chercher l'interprétation, il nous reste à exposer les résultats d'une étude particulière.

Au cours d'un mois lunaire, la Lune prend des déclinaisons, tantôt positives, tantôt négatives, de telle sorte que les moyennes mensuelles précédentes représentent le mouvement du pendule aux jours où la Lune possède une déclinaison nulle. La verticale suit une marche tout à fait autre au moment des fortes déclinaisons. Hecker a déduit de ses observations la marche que suit le pendule à Potsdam lors des grandes déclinaisons lunaires. Cette étude pourrait être conçue d'une façon plus générale et conduite d'une manière très rationnelle en isolant l'onde lunaire mensuelle et en en calculant l'amplitude (1); ce Travail, qui doit reposer sur un minimum d'une année d'observations, serait donc possible, mais certainement très long. Nous nous sommes contenté d'isoler dans nos Tableaux, réduits en heures lunaires moyennes, tous les jours où la déclinaison lunaire était supérieure à + 20° et de prendre la moyenne des positions des pendules

(1) *Rollet de l'Isle*, Ouvrage déjà cité, p. 144.

pour tous ces jours. On peut objecter qu'il reste une influence solaire qu'il conviendrait d'éliminer par une correction, ainsi que l'a fait Hecker. Mais cette correction d'influence solaire est bien mal déterminée, puisqu'elle ne peut reposer que sur l'action moyenne du Soleil calculée mois par mois; celle-ci se trouve formée d'une action semi-diurne d'origine astronomique, et d'une action diurne plus importante d'origine visiblement météorologique qui doit varier au cours d'un même mois d'une façon bien irrégulière. De plus, nous disposons de plus de quatre années d'observations et, dans cet espace de temps, à la même déclinaison de la Lune correspondent des positions du Soleil bien différentes; on peut espérer que l'influence solaire se trouvera éliminée par le calcul même. En fait, si l'on établit, comme nous l'avons fait, les moyennes par groupes de jours successifs, on ne remarque pas de marche systématique d'un groupe à l'autre.

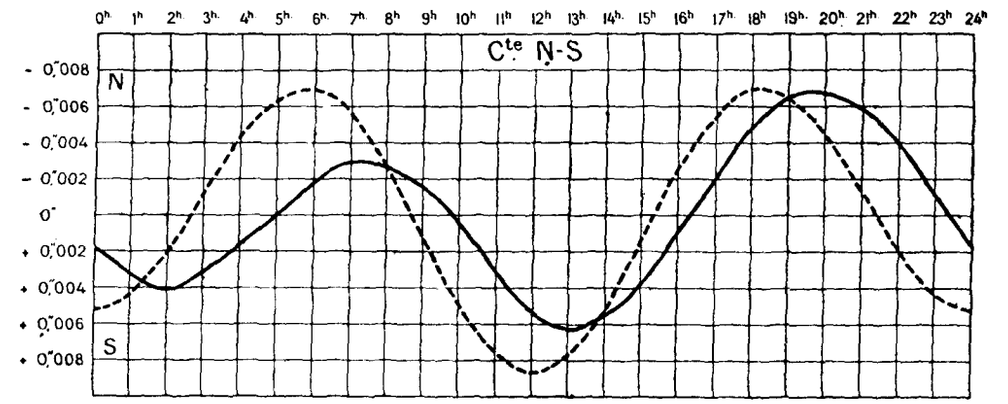
Le même calcul a été effectué pour les déclinaisons lunaires inférieures à — 20°. Les moyennes générales portent sur 333 jours pour les déclinaisons positives et 291 jours pour les déclinaisons négatives. La déclinaison moyenne de la Lune aux jours utilisés est un peu inférieure à 24°. On peut donc admettre que l'on a ainsi établi la marche normale du fil à plomb sous l'effet de la Lune, le jour où la déclinaison de celle-ci est ± 24°.

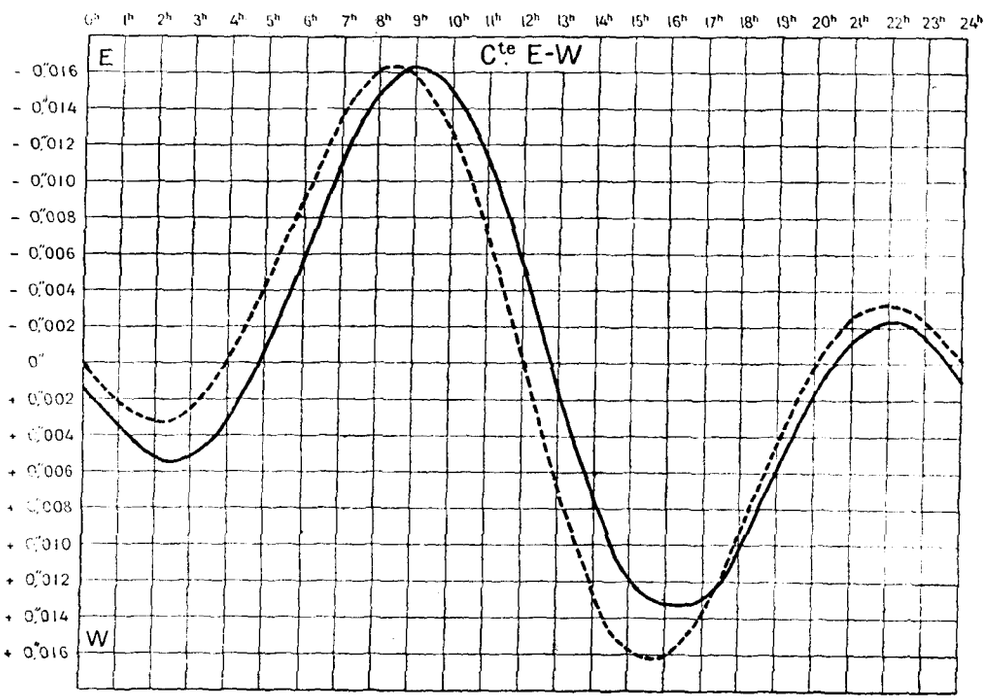
Les résultats sont exprimés en dix-millièmes de seconde; on les trouvera aussi représentés graphiquement aux planches IV, V et VI.

	0h.	1h.	2h.	3h.	4h.	5h.	6h.	7h.	8h.	9h.	10h.	11h.	12h.	13h.	14h.	15h.	16h.	17h.	18h.	19h.	20h.	21h.	22h.	23h.	24h.
Déclinaisons positives.																									
Nord...	+18	+33	+41	+32	+16	+1	−18	−29	−26	−15	+5	+32	+53	+62	+54	+37	+11	−20	−49	−64	−67	−58	−39	−10	+18
Est....	+13	+34	+52	+51	+32	−8	−55	−110	−147	−162	−147	−111	−52	+17	+75	+120	+131	+130	+103	+58	+17	−11	−23	−14	+13
Déclinaisons négatives.																									
Nord...	+40	+57	+52	+42	+13	−12	−40	−65	−71	−72	−51	−17	+16	+36	+48	+47	+34	+15	−9	−23	−29	−27	−6	+14	+40
Est....	−83	−16	+54	+111	+145	+148	+118	+82	+29	−8	−28	−23	−2	+31	+56	+65	+50	+18	−35	−94	−143	−169	−173	−137	−83

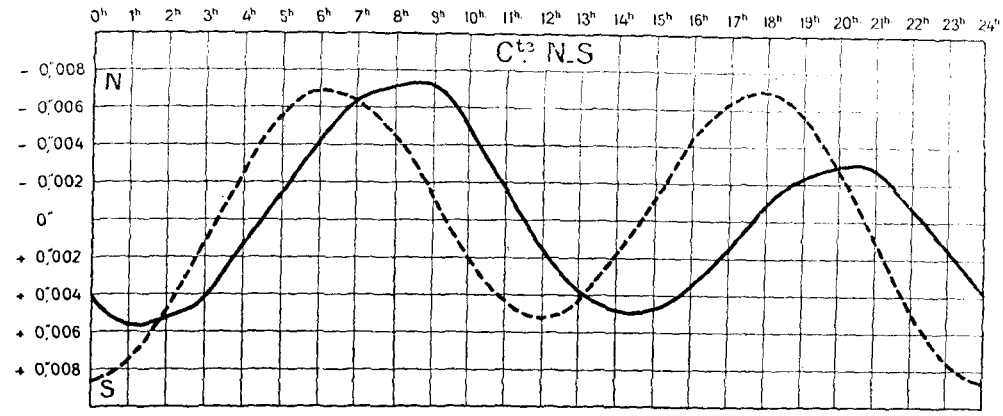
D'après ces valeurs horaires, les déviations de la verticale sont représentées par des développements en série de la forme habituelle, où les coefficients sont :

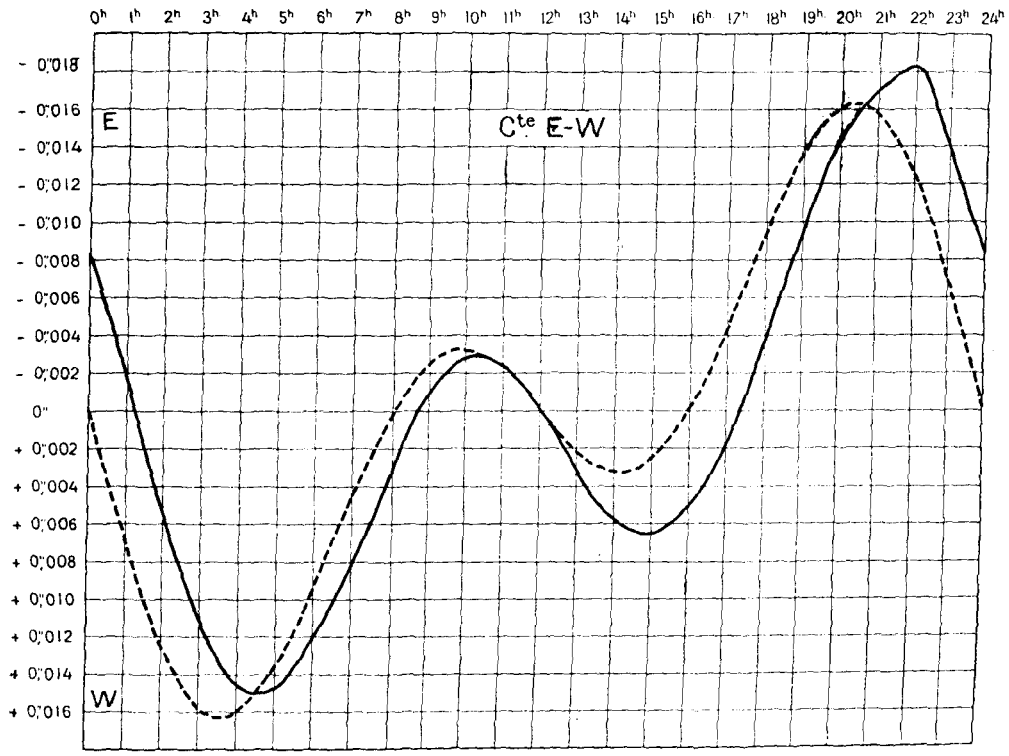
	a_1.	b_1.	a_2.	b_2.	a_3.	b_3.	a_4.	b_4.
Déclinaisons positives.								
Composante Nord...	−0",00174	+0",00140	+0",00333	+0",00359	−0",00004	0",00000	+0",00011	+0",00006
Composante Est....	+0,00030	−0,00778	−0,00208	+0,00850	+0,00001	+0,00013	+0,00007	+0,00004
Déclinaisons négatives.								
Composante Nord...	+0,00133	−0,00176	+0,00254	+0,00454	+0,00001	−0,00003	+0,00020	+0,00011
Composante Est....	−0,00417	+0,00783	−0,00427	+0,00889	−0,00003	−0,00027	+0,00011	−0,00001



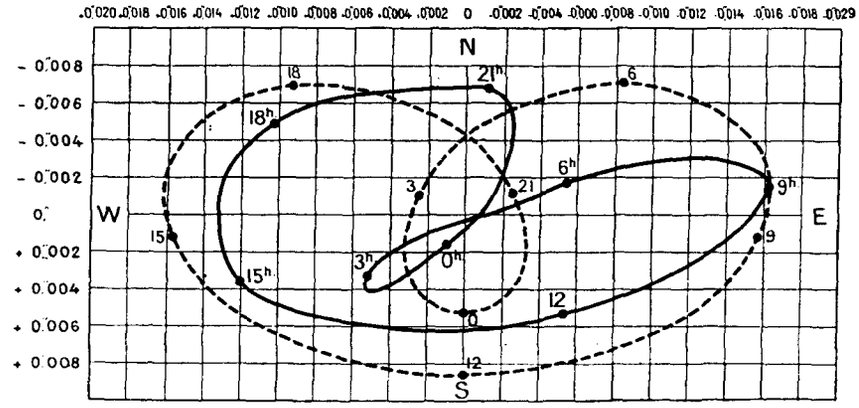


Marche diurne du pendule au moment des fortes déclinaisons positives de la Lune.

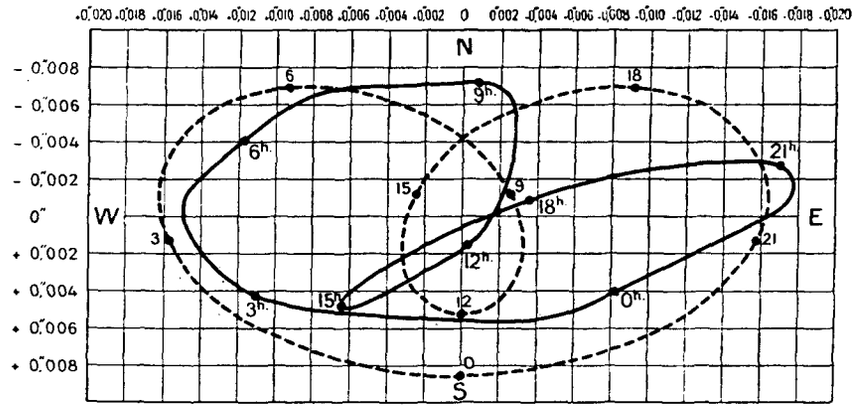




Marche diurne du pendule au moment des fortes déclinaisons négatives de la Lune.



Courbe décrite par le fil à plomb au moment des fortes déclinaisons positives de la Lune.



Courbe décrite par le fil à plomb au moment des fortes déclinaisons négatives de la Lune.

ou, sous la seconde forme :

	α_1.	φ_1.	α_2.	φ_2.	α_3.	φ_3.	α_4.	φ_4.
				Déclinaisons positives.				
Composante Nord.....	0,00223	141,2	0,00489	47,2	0,00004	180,0	0,00013	28,2
Composante Est.....	0,00834	291,1	0,00875	103,7	0,00013	5,4	0,00008	32,7
				Déclinaisons négatives.				
Composante Nord.....	0,00221	307,1	0,00520	60,8	0,00003	283,1	0,00023	27,9
Composante Est.....	0,00887	118,0	0,00986	115,7	0,00027	263,1	0,00011	356,5

CHAPITRE VI.

ACTIONS ATTRACTIVES.

Nous nous sommes borné jusqu'ici à exposer les résultats qui se déduisent immédiatement de l'étude des déviations enregistrées : nous avons établi et exprimé par des nombres la variation journalière de la verticale sous l'influence du Soleil, puis de la Lune, sans chercher à en tirer aucune conséquence. Nous voulons maintenant essayer de discuter et d'interpréter ces résultats. Au cours de la première Partie de ce Travail, nous avons séparé complètement l'action solaire et l'action lunaire, ce qui nous met en mesure de les étudier isolément. C'est la méthode la plus rationnelle et la plus sûre. Cependant, nous voulons indiquer en quelques lignes une méthode approchée qui conduit à une séparation rapide des effets solaires et lunaires, et met déjà en lumière quelques résultats intéressants.

Méthode approchée.

Cette méthode présente deux avantages : elle permet de n'utiliser que quelques jours d'observation, quatre ou cinq par mois, ce qui pourrait peut-être faciliter des lectures directes avec un appareil approprié. En second lieu, elle fait bien ressortir l'étroite analogie qui existe entre les oscillations périodiques de la verticale et le phénomène, observé de tout temps, des marées océaniques. Il suffit de passer quelques jours au bord de la mer pour faire les constatations suivantes : la mer s'avance et se retire alternativement deux fois par jour; la *pleine mer* retarde de près d'une heure d'un jour au précédent, de telle sorte que le retard atteint une heure au bout d'une semaine; enfin, le maximum ne conserve pas la même grandeur : il y a des marées de *morte eau* et des marées

de *vive eau*, ces dernières se présentant peu après la nouvelle Lune et la pleine Lune.

Pour faire ressortir des phénomènes semblables dans le cas des déviations de la verticale, il suffit de relever en quatre Tableaux les lectures faites à tous les jours de nouvelle Lune, premier Quartier, pleine Lune et dernier Quartier, et d'établir les moyennes horaires correspondantes. Comme les observations ont été prolongées pendant plus de quatre ans, nous aurons relevé ainsi des jours où la Lune et le Soleil passent par des déclinaisons très différentes, positives ou négatives, et l'on est en droit d'espérer que cette influence disparaîtra dans les moyennes. Ce qui ne s'éliminera pas, c'est l'effet thermique diurne, puisqu'il possède une période diurne et l'attraction une période semi-diurne; pour les séparer, il faudra recourir à un développement en série.

Le Tableau suivant donne les moyennes horaires des déviations de la verticale aux syzygies et aux quadratures. Les variations non périodiques diurnes ont été éliminées comme il a été dit plus haut :

	0h.	1h.	2h.	3h.	4h.	5h.	6h.	7h.	8h.	9h.	10h.	11h.	12h.	13h.	14h.	15h.	16h.	17h.	18h.	19h.	20h.	21h.	22h.	23h.	24h.
Composante Nord.																									
NL....	+45	+57	+61	+ 46	+ 13	- 4	-48	-50	- 40	- 30	+ 8	+ 40	+55	+62	+65	+ 44	+ 9	- 25	-60	-78	-77	- 69	- 32	+ 8	+45
PQ....	-26	-30	-36	- 27	+ 3	+21	+53	+67	+ 73	+ 75	+ 54	+ 21	- 6	-36	-71	- 74	- 64	- 48	-22	+ 9	+17	+ 27	+ 25	- 6	-26
PL....	+46	+67	+67	+ 42	+ 15	+ 4	-18	-27	- 12	+ 2	+ 20	+ 42	+46	+53	+38	+ 21	- 6	- 39	-61	-82	-95	- 79	- 43	+ 2	+46
DQ....	-27	-35	-39	- 21	- 7	+15	+40	+63	+ 67	+ 66	+ 50	+ 30	- 8	-34	-61	- 70	- 55	- 39	-11	-10	+23	+ 29	+ 19	- 4	-27
Composante Est.																									
NL....	-43	+33	+81	+125	+126	+95	+50	-32	-107	-141	-134	-117	-80	+21	+72	+126	+148	+111	+59	+ 2	-69	-120	-124	-102	-43
PQ....	+37	- 8	-25	- 48	- 44	-17	- 3	+29	+ 74	+ 83	+ 69	+ 46	+ 8	-44	-70	- 97	- 91	- 63	-43	-10	+37	+ 60	+ 62	+ 57	+37
PL....	-23	+44	+97	+142	+132	+84	+42	-42	-116	-143	-160	-143	-89	-22	+62	+109	+131	+120	+77	+20	-49	- 92	-104	- 73	-23
DQ....	+38	- 1	-23	- 39	- 44	-34	- 4	+24	+ 57	+ 70	+ 61	+ 36	0	-41	-62	- 76	- 70	- 53	-36	- 4	+31	+ 56	+ 58	+ 57	+38

Ces variations sont bien représentées par des développements en série harmonique :

Composante Nord.

NL..	$-0'',00107\cos t$	$+0'',00124\sin t$	$+0'',00489\cos 2t$	$+0'',00437\sin 2t$	$+0'',00022\cos 3t$	$+0'',00031\sin 3t$	$+0'',00002\cos 4t$	$-0'',00012\sin 4t$
PQ..	-0,00015	+0,00343	-0,00148	-0,00489	-0,00044	-0,00009	-0,00000	-0,00009
PL..	-0,00109	+0,00299	+0,00440	+0,00355	+0,00079	+0,00070	+0,00038	+0,00010
DQ..	-0,00042	+0,00275	-0,00144	-0,00467	-0,00052	+0,00009	-0,00005	-0,00011

Composante Est.

NL..	$+0,00089\cos t$	$-0,00105\sin t$	$-0,00582\cos 2t$	$+0,01260\sin 2t$	$+0,00011\cos 3t$	$+0,00021\sin 3t$	$-0,00004\cos 4t$	$-0,00001\sin 4t$
PQ..	+0,00110	+0,00239	+0,00182	-0,00687	+0,00025	+0,00017	-0,00016	-0,00025
PL..	+0,00316	-0,00176	-0,00548	+0,01212	+0,00013	+0,00056	-0,00003	+0,00005
DQ..	+0,00118	+0,00154	+0,00065	-0,00609	+0,00059	+0,00022	-0,00021	-0,00022

Les seuls termes qui nous intéressent sont les termes semi-diurnes; ils prennent aux deux syzygies des valeurs assez semblables pour que nous puis-

sions en former la moyenne et considérer seulement les développements qui se rapportent aux deux positions relatives :

Composante Nord.

Aux syzygies.....	$+0'',00465\cos 2t + 0'',00396\sin 2t$
Aux quadratures.....	$-0'',00146\cos 2t - 0'',00478\sin 2t$

Composante Est.

Aux syzygies.....	$-0'',00565\cos 2t + 0'',01236\sin 2t$
Aux quadratures.....	$+0'',00123\cos 2t - 0'',00648\sin 2t$

Or l'action de la Lune et celle du Soleil s'ajoutent aux syzygies, tandis qu'elles se retranchent aux quadratures. Cette propriété additive s'étend aux projections. En d'autres termes, le déplacement dû à l'action attractive du Soleil étant représenté à toute époque par

$$x_S = A\cos 2t + B\sin 2t,$$

le déplacement dû à l'attraction lunaire se trouvera donné par

$$x_L = A'\cos 2t + B'\sin 2t$$

aux syzygies, et par

$$x_L = -A'\cos 2t - B'\sin 2t$$

aux quadratures, puisque alors la Lune passe au méridien six heures après le Soleil (avec l'approximation que nous nous sommes permise).

Le déplacement observé, somme des deux déplacements partiels, sera représenté par

$$x_1 = (A + A')\cos 2t + (B + B')\sin 2t$$

aux syzygies, et

$$x_2 = (A - A')\cos 2t + (B - B')\sin 2t$$

aux quadratures. On voit que

$$x_1 + x_2 = 2x_S$$

et

$$x_1 - x_2 = \pm 2x_L.$$

Cette ambiguïté de signe ne nous occasionnera aucune difficulté; lorsque nous aurons séparé les deux influences solaire et lunaire, nous pourrons en effet compter le temps à partir d'une nouvelle origine pour étudier l'attraction lunaire en elle-même. Il faut seulement prendre soin d'effectuer la soustrac-

tion dans le même sens pour les deux composantes. L'application numérique conduit aux résultats suivants :

Attraction solaire.

Composante Nord.....	$+0'',00160\cos 2t - 0'',00041\sin 2t = 0'',0016\cos(2t - 346^{\circ})$
Composante Est.....	$-0'',00221\cos 2t + 0'',00294\sin 2t = 0'',0037\cos(2t - 127^{\circ})$

Attraction lunaire.

Composante Nord.....	$+0'',00306\cos 2t + 0'',00437\sin 2t = 0'',0053\cos(2t - 55^{\circ})$
Composante Est.....	$-0'',00344\cos 2t + 0'',00942\sin 2t = 0'',0100\cos(2t - 110^{\circ})$

Si l'on veut bien se reporter aux valeurs que nous avons obtenues (p. 69 et 63) pour les mêmes actions par une méthode beaucoup plus rigoureuse, on se rendra compte que l'approximation est déjà très suffisante; la concordance est très bonne spécialement pour l'attraction lunaire. On pourrait donc essayer sur ces résultats une discussion sur laquelle nous n'insisterons pas; on pourrait, en particulier, relever la réduction de l'amplitude par rapport à l'amplitude théorique, l'inégalité des réductions dans les deux sens Nord-Sud et Est-Ouest, la différence apparente des réactions élastiques sous l'influence de la Lune et du Soleil, enfin le fait inattendu que, sous l'action lunaire, le fil à plomb trace sur une surface horizontale une ellipse dont le grand axe s'incline de 20° vers le Nord à partir de l'Est, tandis qu'il décrit sous l'influence solaire une ellipse beaucoup plus petite dont le grand axe est incliné de 18° vers le Sud. Nous reviendrons sur ces différents points.

Nous nous bornerons, pour le moment, à faire ressortir l'étroite analogie du mouvement pendulaire et du phénomène des marées. Si nous nous reportons aux développements complets obtenus avant la séparation des actions solaires et lunaires, on remarque que, pour toutes les positions relatives des deux astres, les coefficients des termes en $\sin 2t$ et $\cos 2t$ sont de beaucoup les plus grands : le mouvement sera, dans l'ensemble, périodique semi-diurne.

Isolant les termes semi-diurnes, nous pouvons les écrire sous la forme :

Composante Nord.

Syzygies.....	$x_1 = 0'',0061\cos(2t - 40^{\circ})$
Quadratures.....	$x_2 = 0'',0050\cos(2t - 253^{\circ})$

Composante Est.

Syzygies.....	$x_1 = 0'',0136\cos(2t - 115^{\circ})$
Quadratures.....	$x_2 = 0'',0066\cos(2t - 281^{\circ})$

L'heure du maximum a subi aux quadratures un retard de 213° ou 7 heures pour la composante Nord, 166° ou 5 heures et demie pour la composante Est (30° d'arc représentent une heure).

Enfin, l'amplitude est notablement plus grande aux syzygies qu'aux quadratures, comme il arrive pour la hauteur des marées.

Attraction lunaire.

Le calcul complet nous a permis de séparer les actions solaires et lunaires; la théorie fait prévoir que ces actions seront avant tout des phénomènes d'attraction; c'est donc par l'étude des effets attractifs qu'il convient de commencer la discussion, et nous considérerons en premier lieu l'attraction lunaire, plus facile à dégager des moyennes que l'attraction solaire.

Le détail des observations, que nous avons donné mois par mois, fait ressortir un fait certain : il n'y a pas de marche continue au cours d'une période de temps assez longue, les différences que l'on constate d'un mois à l'autre peuvent être mises sur le compte des erreurs accidentelles. Donc la moyenne générale possède une signification : elle donne la loi du déplacement du fil à plomb au cours d'une journée quelconque où la Lune se déplace à peu près dans le plan de l'équateur. Si l'on se reporte à ce que nous avons dit au Chapitre IV, on voit qu'il est désormais inutile de conserver les cinquièmes décimales, qui ne possèdent aucun sens, et nous considérerons la loi de variation comme représentée par les expressions :

Composante Nord.

$$\begin{aligned} &0'',0002\cos(\quad t - 179^\circ) + 0'',0052\cos(2t - 53^\circ) \\ &+0'',0001\cos(3t - 200^\circ) + 0'',0001\cos(4t - 51^\circ) \end{aligned}$$

Composante Est.

$$\begin{aligned} &0'',0004\cos(\quad t - 155^\circ) + 0'',0101\cos(2t - 109^\circ) \\ &+0'',0001\cos(3t - 239^\circ) + 0'',0001\cos(4t - 347^\circ) \end{aligned}$$

Dans chacune d'elles, un seul terme possède une amplitude importante et une phase qui ne s'écarte pas beaucoup de celle du même terme dans tous les développements mensuels, c'est le terme semi-diurne. Seul, il a une existence certaine. Or c'est aussi le seul auquel conduise théoriquement l'effet de l'attraction lunaire, et il est permis de le comparer avec celui qu'annonçait la théorie.

Reportons-nous aux formules théoriques générales :

$$x = \alpha \sin l \sin 2D \sin H + \alpha \cos l \cos^2 D \sin 2H,$$

$$y = -\alpha \cos 2l \sin 2D \cos H + \frac{\alpha}{2} \sin 2l \cos^2 D \cos 2H.$$

Les angles horaires H ne sont pas autre chose que les temps t des développements précédents à la condition de confondre le temps vrai et le temps moyen; nous avons déjà dit que cette identification nous était imposée par la longueur du travail d'analyse des diagrammes.

Les termes en H renferment le facteur $\sin 2\,D$; or, au cours d'un mois lunaire, la déclinaison D prend, sans que α, qui dépend de la distance de la Lune à la Terre, varie beaucoup, des valeurs égales et de signes contraires. Dans la moyenne du mois, le terme diurne doit disparaître. Ce ne sont là que des approximations; il ne faut donc pas s'étonner de ce que le terme diurne conserve une valeur appréciable qui n'est pas due uniquement aux erreurs d'observations, valeur un peu supérieure à celle des termes en $3\,t$ et $4\,t$ que la théorie n'explique pas.

Il reste donc à calculer les termes :

$$x = \alpha \cos l \cos^2 D \sin 2t \qquad \text{(composante Est)};$$
$$y = \frac{\alpha}{2} \sin 2l \cos^2 D \cos 2t \qquad \text{(composante Nord)}.$$

De ces formules théoriques on déduit immédiatement

$$\frac{y_{max}}{x_{max}} = \sin l.$$

Or, ici,

$$\frac{y_{max}}{x_{max}} = \frac{52}{101} = 0,51,$$

tandis que, à Paris,

$$\sin l = 0,75.$$

Les observations de Hecker l'avaient conduit au rapport

$$\frac{y_{max}}{x_{max}} = 0,50,$$

au lieu que, à Potsdam,

$$\sin l = 0,79.$$

Calculons les constantes qui figurent dans les expressions de x et y : pour la Lune à sa distance moyenne,

$$\alpha = \frac{1}{11,6 \times 10^6}$$

ou, en unités d'arcs,

$$\alpha = 0'',01778;$$

à Paris,

$$l = 48°,8;$$

au cours d'un mois lunaire, en moyenne :

$$\cos^2 D = 0,92.$$

D'où les valeurs numériques

$$x = 0'',0108 \sin 2t,$$
$$y = 0'',0081 \cos 2t.$$

Ces valeurs diffèrent de celles que donne l'expérience à la fois par les ampli-

tudes et par les phases. Théoriquement, le fil à plomb devrait, sur un plan perpendiculaire à sa direction moyenne, décrire deux fois dans la même journée une ellipse dont les axes seraient orientés suivant le parallèle et le méridien et, avec une unité bien choisie, mesurés par 108 et 81. On trouve qu'il décrit en réalité une ellipse (*Pl. III*) dont le grand axe fait 20° avec le parallèle dans le sens de l'Est vers le Nord, et dont les axes ont pour mesure 106 et 41. Ainsi, l'ellipse a tourné d'un angle de 20° et, de plus, tandis que le grand axe conservait la grandeur théorique, le petit axe était réduit d'environ moitié. Le rapport des axes est $\frac{41}{106}$ ou 0,39, au lieu de 0,75.

Nous avons dit plus haut qu'il ne nous avait, malheureusement, pas été possible de déterminer la direction du méridien avec certitude, et qu'elle pouvait être erronée de quelques degrés; ce doute est loin d'atteindre 20° : l'ellipse décrite est certainement inclinée sur les axes géographiques. Dans tous les cas, la réduction de la longueur des axes est bien établie.

Si l'on compare les déviations mesurées suivant le parallèle et le méridien avec celles que donne la théorie, on trouve 0″,0101 au lieu de 0″,0108 dans le parallèle, 0″,0052 au lieu de 0″,0081 dans le méridien. La réduction est donc de 0,94 suivant Ox, de 0,64 suivant Oy. Cette réduction tient à ce que la croûte terrestre n'est pas parfaitement rigide, comme on l'a supposé en établissant la théorie; elle peut donc donner une mesure de la rigidité de la croûte dans les deux sens : celle-ci serait beaucoup plus forte dans le sens Est-Ouest que dans le sens Nord-Sud, et approcherait de la rigidité absolue dans la première direction. Nous reviendrons un peu plus loin sur cette explication que l'on peut considérer comme une première approximation.

Toutes les expériences précédentes, et en particulier celles de Hecker, ont manifesté une réduction plus forte suivant le sens Nord-Sud que suivant le sens Est-Ouest. Ce résultat ne présente donc rien de nouveau. Mais les valeurs de ces réductions sont très différentes suivant les séries d'observations. Nous les résumons dans le Tableau suivant (1) :

Auteur.	Lieu.	Date.	C^e Nord.	C^e Est.
Rebeur	Strasbourg	1892-1893	0,61	
Kortazzi	Nicolaieff	1894-1895	0,55	
Ehlert	Strasbourg	1895-1896	0,54	
Schweydar	Heidelberg	1901-1902	0,63	0,84
Hecker	Potsdam	1902-1909	0,43	0,68
Orloff	Dorpat	1909	0,55	0,65
Haid	Fribourg-en-Brisgau	1912	0,56	0,74
	Durlach	1912	0,34	0,73
Michelson	Chicago	1914	0,52	0,71
Eblé	Paris	1912-1917	0,64	0,94

(1) Pour les mesures antérieures à celles de Hecker, nous donnons les valeurs des coefficients de réduction

Nous regrettons de ne pouvoir comprendre dans ce Tableau les observations faites à Freiberg (Saxe) et Przibram (Bohême), que nous n'avons pas pu nous procurer.

Ainsi, l'ellipse décrite par le fil à plomb à Paris a conservé à peu près la même excentricité que celle de Potsdam, pour n'établir de comparaison qu'avec cette série qui est la plus connue, mais ses dimensions sont beaucoup moins réduites, et, de plus, elle est inclinée par rapport au parallèle (1). La réduction subie à Paris dans le sens Nord-Sud est à peu près la même que la réduction subie à Potsdam dans le sens Est-Ouest.

L'étude de l'action de la Lune, lors de ses plus grandes déclinaisons, conduit à des résultats encore plus inattendus. Dans ce cas, le terme diurne ne doit pas disparaître, et le développement en série donne, en ne conservant que deux termes :

Déclinaisons positives.

Composante Nord.....	$0'',0022\cos(t-141°)+0'',0050\cos(2t-47°)$
Composante Est.....	$0'',0083\cos(t-291°)+0'',0087\cos(2t-104°)$

Déclinaisons négatives.

Composante Nord.....	$0'',0022\cos(t-307°)+0'',0052\cos(2t-61°)$
Composante Est.....	$0'',0089\cos(t-118°)+0'',0099\cos(2t-116°)$

Les ondes théoriques correspondant à ces déclinaisons de $\pm 24°$ sont :

Composante Nord.....	$y=\pm 0'',0017\cos M+0'',0069\cos 2M$
Composante Est.....	$x=\pm 0'',0093\sin M+0'',0091\sin 2M$

D'où les rapports moyens des amplitudes observées et calculées suivant chaque direction d'axes :

	Composante Nord.	Composante Est.
Onde diurne.....	1,29	0,92
Onde semi-diurne.....	0,74	1,02

Aux ondes semi-diurnes correspondent pour les fortes déclinaisons des rapports encore plus grands que pour les déclinaisons nulles sur les deux composantes. Dans la direction Est-Ouest, l'onde observée arrive même à dépasser l'onde théorique.

L'onde diurne conduit à un résultat tout à fait différent : suivant la composante Est, l'onde diurne se comporte de la même façon que l'onde semi-diurne dans le cas général; suivant la composante Nord, elle conduit à un rapport beaucoup plus grand. Peut-être ne doit-on pas y attacher grande impor-

---

calculées par Ch. LALLEMAND, *L'élasticité du globe terrestre et les marées de l'écorce* (*Bulletin astronomique*, t. XXVIII, 1911, p. 368).

(1) Schweydar, à Heidelberg, avait déjà trouvé une ellipse dont l'axe était incliné de 15°.

tance, à cause de la petitesse de l'onde diurne dans le sens Nord-Sud, mais il n'est pas non plus prouvé que ce résultat soit inexact, et il est utile de l'enregistrer.

Traçons la courbe décrite par la pointe du pendule vertical sous l'action de la Lune dans ces jours de forte déclinaison (*Pl. VI*), et comparons-la avec la courbe théorique tracée à l'avance par Gaillot (1), précisément pour la latitude de l'Observatoire de Paris et pour la déclinaison lunaire de 20°; c'est cette courbe dont nous avons à nouveau calculé les éléments pour 24° et que nous avons figurée en trait pointillé. La ressemblance est incontestable, mais une différence ressort immédiatement : la courbe théorique est parfaitement symétrique par rapport au méridien, tandis que la courbe expérimentale semble admettre un diamètre Oy conjugué de la direction Ox du parallèle, mais faisant avec elle un angle bien inférieur à l'angle droit. Le calcul décompose cette courbe effective en deux ellipses, l'une décrite une fois, l'autre deux fois en un jour lunaire. La première (onde diurne) a son grand axe incliné de 14° à partir de l'Est vers le Sud, l'autre (onde semi-diurne), de 20° vers le Nord. La première est décrite dans un sens ou l'autre, suivant que la déclinaison est boréale ou australe, la seconde toujours dans le même sens. Ainsi, pour l'onde semi-diurne, nous retrouvons cette inclinaison de 20° que nous avait déjà donnée l'onde semi-diurne, la seule qui subsiste, pour les déclinaisons nulles. Mais il est remarquable que l'onde diurne donne une inclinaison notablement différente. Cet angle du grand axe avec le parallèle, que ne prévoit pas la théorie, ne tient donc pas à une erreur d'orientation de l'instrument, mais à une cause extérieure, générale ou locale.

Dans les observations de Hecker (2), appliquées au cas des fortes déclinaisons, la déclinaison moyenne de la Lune correspondait à $\pm 18^{\circ},5$; les déviations enregistrées peuvent s'écrire sous la forme :

Déclinaisons positives.

Composante Nord	$0'',0042\cos(t-151^{\circ})+0'',0036\cos(2t-350^{\circ})$
Composante Est.....	$0'',0057\cos(t-57^{\circ})+0'',0059\cos(2t-264^{\circ})$

Déclinaisons négatives.

Composante Nord.....	$0'',0038\cos(t-310^{\circ})+0'',0034\cos(2t-11^{\circ})$
Composante Est.....	$0'',0073\cos(t-254^{\circ})+0'',0062\cos(2t-275^{\circ})$

Si l'on s'en tient aux moyennes, on dresse le Tableau des coefficients de réduc-

(1) GAILLOT, article déjà cité (*Bulletin astronomique*, 1884, p. 113).

(2) HECKER, *Beobachtungen an Horizontalpendeln über die Deformation des Erdkörpers, etc.*, t. II, p. 48.

tion suivant, qui correspond à celui que nous venons d'établir pour Paris :

	Composante Nord.	Composante Est.
Onde diurne.....	1,58	0,82
Onde semi-diurne.....	0,48	0,67

Ce que nous retiendrons, c'est que, pas plus dans les observations de Potsdam que dans celles de Paris, il n'y a de rapport apparent entre la réduction des ondes semi-diurnes et celle des ondes diurnes. La première diffère peu de la réduction correspondant à une déclinaison nulle de la Lune, mais se trouve un peu augmentée à Paris.

L'ellipse du mouvement semi-diurne reste orientée normalement à Potsdam; nous ne dirons rien de l'ellipse du mouvement diurne, son orientation variant suivant que l'on considère les déclinaisons positives ou négatives.

Nous attirerons encore l'attention sur les valeurs des phases : dans la formule théorique, les ondes diurnes et semi-diurnes possèdent la même phase si la déclinaison de la Lune est négative, des phases différant de 180° si elle est positive (1). Dans la réalité, au contraire, ces mêmes ondes présentent les différences de phases suivantes :

	Composante Nord.	Composante Est.
Déclinaisons positives.....	94°	187°
Déclinaisons négatives.....	246°	2°

Ainsi, ces retards, que la théorie ne prévoit pas, sont tout à fait différents suivant que l'on considère les ondes diurnes ou semi-diurnes, du moins sur la composante Nord.

Il aurait été intéressant de mettre en évidence quelques-unes des ondes lunaires autres que l'onde moyenne, en particulier l'onde lunaire diurne (onde O); malheureusement, le calcul aurait été très long, car il aurait fallu dresser à nouveau autant de Tableaux mensuels que pour le calcul de l'onde lunaire moyenne. Nous avons dû y renoncer (2).

---

(1) Nous rappelons le changement d'origine des temps que nous avons introduit en passant de la théorie à l'observation.

(2) Toutefois, nous avons calculé cette onde pour les mois de novembre et décembre 1913, et l'avons représentée par les développements suivants :

Novembre 1913.

C^e Nord. $0'',00012\cos(t-318°,6)+0'',00006\cos(2t-124°,0)+0'',00004\cos(3t-41°,8)+0'',00003\cos(4t-275°,0)$

C^e Est... $0'',00049\cos(t-49°,9)+0'',00006\cos(2t-38°,0)+0'',00002\cos(3t-189°,4)+0'',00005\cos(4t-225°,0)$

Décembre 1913.

C^e Nord. $0'',00017\cos(t-319°,9)+0'',00001\cos(2t-299°,1)+0'',00006\cos(3t-38°,1)+0'',00003\cos(4t-301°,6)$

C^e Est... $0'',00056\cos(t-63°,6)+0'',00002\cos(2t-356°,9)+0'',00001\cos(3t-173°,5)+0'',00004\cos(4t-304°,8)$

Attraction solaire.

Peut-on espérer tirer des résultats analogues de l'étude de l'action solaire ? On sait que la variation du pendule au cours d'une journée n'est pas due seulement à l'attraction, mais aussi à une action calorifique que nous étudierons dans la suite. Mais celle-ci doit posséder approximativement une période diurne : si elle entraîne l'existence d'un terme semi-diurne, celui-ci doit être beaucoup plus petit, et l'on pourrait comparer son importance à celle du terme semi-diurne dans la marche de la température [1], qui est variable suivant les saisons, mais en général faible.

Nous avons obtenu plus haut les développements suivants, qui représentent la marche moyenne diurne du pendule au cours d'une année, et dans lesquels, par suite du procédé de calcul employé, il ne reste rien de l'action lunaire, quelle que soit sa nature :

Composante Nord.....	$0'',0023\cos(t-105^\circ)+0'',0013\cos(2t-356^\circ)$
Composante Est.....	$0'',0012\cos(t-17^\circ)+0'',0033\cos(2t-120^\circ)$

Dans ces développements moyens, les amplitudes diurnes sont beaucoup plus petites que dans les développements mensuels; il y a lieu d'espérer que la partie de l'amplitude semi-diurne relative à l'effet thermique a subi la même réduction; elle a dû, par suite, devenir bien inférieure au terme d'attraction que l'on peut confondre avec le second terme de chacune de ces expressions.

Au cours de l'année, la déclinaison du Soleil a pris des valeurs deux à deux égales et de signes contraires. La formule théorique appliquée à la moyenne annuelle se réduit au terme en 2λ, comme cela avait eu lieu pour les moyennes mensuelles lunaires. Mais nous ne disposons que de quatre périodes annuelles solaires au lieu de 50 périodes mensuelles lunaires, et les résultats seront nécessairement beaucoup moins rigoureux.

Les coefficients de la formule théorique s'obtiennent rapidement en prenant les 0,45 des coefficients correspondants de l'action lunaire; d'où, pour Paris :

$$x = 0'',00485\sin 2t \quad \text{(composante Est)},$$
$$y = 0'',00365\cos 2t \quad \text{(composante Nord)}.$$

Nous nous bornerons à calculer la réduction des amplitudes dans le sens des axes :

Composante Nord.....	0,36
Composante Est.....	0,68

---

[1] A. Angot, *Étude sur la variation diurne de la température* (*Meteorologische Zeitschrift*, 1906, p. 130).

Ces coefficients de réduction sont plus faibles que ceux que nous avons déduits des attractions lunaires. Il semble étrange que, si la réduction est due à l'élasticité de la Terre, cette élasticité ne réagisse pas de la même manière contre l'attraction de la Lune et contre l'attraction du Soleil. Le coefficient 0,68 est de l'ordre de la moyenne des coefficients de réduction déduits des observations antérieures, l'autre est beaucoup plus petit.

L'ellipse décrite par un point de la verticale sur le plan horizontal deux fois en une journée est légèrement inclinée sur les axes de coordonnées : son grand axe fait un angle de 14° à partir de l'Est vers le Sud; c'est le même angle que pour l'ellipse de l'onde lunaire diurne dans le cas des fortes déclinaisons; l'onde semi-diurne lunaire dans le cas des déclinaisons nulles donnait un angle de 20° dans l'autre sens.

Nous résumerons les résultats obtenus à Paris dans le Tableau suivant (1) :

	Réduction suivant les axes.		Inclinaison de l'axe de l'ellipse.
	C^le Nord.	C^le Est.	
			°
Onde lunaire semi-diurne, moyenne générale.....	0,64	0,94	+20
Onde lunaire semi-diurne, fortes déclinaisons.....	0,74	1,02	+20
Onde lunaire diurne, fortes déclinaisons.....	1,29	0,92	−14
Onde solaire semi-diurne.....	0,36	0,68	−14

Nous venons de discuter séparément les phénomènes attractifs dus à la Lune et au Soleil; deux faits ressortent nettement de cette double étude : 1° la déformation effective de la Terre n'est pas uniformément proportionnelle à ce que serait celle d'une Terre absolument rigide, mais la réduction de la déformation varie d'un point de la Terre à l'autre, sans lien apparent; 2° en un même lieu, la croûte terrestre ne réagit pas de la même façon sous l'influence des diverses attractions qui s'exercent sur elle.

On pourrait expliquer le premier fait en admettant que l'élasticité de la croûte varie beaucoup d'un point à un autre, et diffère en un même lieu suivant les différents rayons. Il faudrait encore montrer comment il se trouve que la rigidité soit partout plus forte dans le sens du parallèle que dans le sens du méridien; il resterait surtout à concilier les fortes différences que manifestent

---

(1) On pourrait être tenté d'y ajouter cette cinquième ligne, dont il est facile de calculer les éléments :

Onde solaire semi-diurne, fortes déclinaisons.....	0,31	0,54	−14°

Mais nous nous défions trop de l'influence de la température pour prêter une grande importance aux actions d'attraction solaire qui ne ressortent pas de l'ensemble des observations.

à Paris les diverses actions attractives, différences déjà présentées par les observations de Hecker à Potsdam.

Cependant, une explication, qui ne fait pas intervenir un manque d'homogénéité exagéré de la Terre, nous est suggérée par le désaccord même des résultats. Elle tend à confirmer une hypothèse due à Darwin pour rendre compte de la différence des coefficients de réduction dans les deux sens : l'action de la marée océanique.

Celle-ci a été calculée par divers mathématiciens, et son influence possible s'est révélée considérable; elle agit par un effet d'attraction et par un effet de pression. D'après les calculs de Schweydar, pour un océan couvrant toute la surface, l'existence de la marée aurait pour résultat de diminuer l'amplitude des mouvements du pendule. Mais cette hypothèse s'écarte trop de la réalité; il vaut mieux se référer aux calculs de Darwin et de Love (1), et à celui, plus récent, de Terazawa (2), qui ont supposé un océan limité, à bords parallèles ou de forme circulaire, et ont trouvé dans les deux cas que la marée océanique pouvait produire, à 2000^{km} ou 3000^{km} de la côte, une inclinaison de la surface de même ordre que celle qui serait due à l'attraction newtonienne de la Lune.

Mais comment cette action va-t-elle se composer avec l'attraction directe ? Nous pouvons affirmer que l'on n'en sait absolument rien. Déjà Terazawa a attiré l'attention sur la différence des phases de l'attraction directe et de l'effet de marée. Celle-ci est-elle seulement constante, ou ne peut-on pas la concevoir comme fonction de l'amplitude ?

Il ne faut pas perdre de vue surtout que la marée océanique qui intervient ici n'est pas la marée théorique, qui suivrait exactement la marche de la Lune et du Soleil; c'est la marée telle qu'elle est effectivement. Et l'on sait qu'il existe des écarts entre la théorie des marées et la réalité, et qu'en particulier les marées se produisent avec un retard très variable tout le long de la côte de l'Atlantique.

Nous observons donc le mouvement résultant de deux mouvements périodiques de même période, mais présentant entre eux une différence de phase inconnue. Nous ne pouvons pas dire *a priori* si l'amplitude résultante sera plus petite ou plus grande que celle qui provient de l'attraction directe (3). Nous

---

(1) Love, *Some problems of Geodynamics*, Cambridge, 1911, p. 88.

(2) Terazawa, *On periodic disturbance of level arising from the load of neighbouring oceanic tides* (*Phil. Trans.*, t. **217**, 1916, p. 35).

(3) On pourrait être tenté de calculer cette action océanique en partant du mouvement effectivement observé. Considérons l'ordre lunaire semi-diurne et soient x_1 l'effet de l'attraction directe, x_2 l'effet de la marée océanique suivant Ox :

$$x_1 = A_1 \cos(\sigma t - \alpha_1),$$

$$x_2 = A_2 \cos(\sigma t - \alpha_2).$$

On observe

$$x = x_1 + x_2 = C \cos(\sigma t - \omega),$$

ne savons pas non plus à quelle heure se produira la déviation maxima, et il n'y a aucune raison pour que l'action de la marée introduise le même retard sur les deux composantes. Par suite, l'ellipse représentant le mouvement semi-diurne réel du pendule se trouvera inclinée par rapport au méridien, sans qu'il soit besoin pour l'expliquer d'invoquer une dissymétrie locale autre que l'orientation du continent.

Tel est le phénomène résultant que nous observerons pour l'onde lunaire moyenne semi-diurne. Considérons une onde d'une autre nature, par exemple l'onde solaire semi-diurne : elle résultera également des deux effets d'attraction directe et de marée, qui ne présenteront pas nécessairement entre eux la même différence de phase que dans le cas de l'onde lunaire semi-diurne. Le coefficient de réduction qui correspond à cette onde solaire différera du coefficient de réduction qui correspond à l'onde lunaire semi-diurne. Il pourra même arriver que l'on observe pour une onde une amplitude plus grande que l'amplitude prévue par la théorie pour l'attraction newtonienne seule, d'où un coefficient de réduction supérieur à l'unité, ce qui paraissait impossible au premier abord. L'inclinaison de l'ellipse décrite dépend de la différence de phase entre les deux mouvements composants suivant les axes; on ne s'étonnera pas qu'elle ne soit pas la même pour toutes les ondes.

Ainsi se concilient des résultats d'expérience qui semblaient d'abord contradictoires, et notre conclusion sera la suivante : *les attractions du Soleil et de la Lune agissent sur l'écorce terrestre en produisant une double déformation périodique, la première directement, la deuxième par l'intermédiaire des marées océaniques, et nous observons la résultante de ces deux actions;* la première peut s'évaluer assez exactement, la seconde échappe au calcul.

---

ce qui exige

$$A_1 \cos\alpha_1 + A_2 \cos\alpha_2 = C\cos\omega,$$
$$A_1 \sin\alpha_1 + A_2 \sin\alpha_2 = C\sin\omega.$$

C et ω sont connus; si l'on avait A_1 et α_1 on en déduirait A_2 et α_2. On peut supposer que A_1 et α_1 sont les valeurs théoriques dans le cas d'une terre possédant l'élasticité de l'acier; A_1 serait donc environ les $\frac{2}{3}$ de la valeur théorique pour une terre rigide. On obtiendrait ici :

Composante Est.....	$x_2 = 0'',0041\cos(2t - 14^{\circ})$
Composante Nord.....	$y_2 = 0'',0085\cos(2t - 119^{\circ})$

Il faut reconnaître que l'amplitude de y_2 n'est pas très vraisemblable : la direction du continent fait supposer une action de la marée plus forte suivant la direction Est-Ouest que suivant la direction Nord-Sud. Il est vrai que ce calcul suppose des marées statiques, ce qui est loin de la réalité.

CHAPITRE VII.

ACTION DU RAYONNEMENT SOLAIRE.

Nous avons établi que la déviation du pendule au cours d'une journée de 24 heures solaires était bien représentée à chaque instant par un développement de la forme

$$a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t = \alpha_1 \cos(t - \varphi_1) + \alpha_2 \cos(2t - \varphi_2),$$

pour chacune des composantes. Nous répétons ci-dessous ces développements établis pour une journée moyenne de chaque mois. Nous les avons également représentés graphiquement (*Pl. VII*).

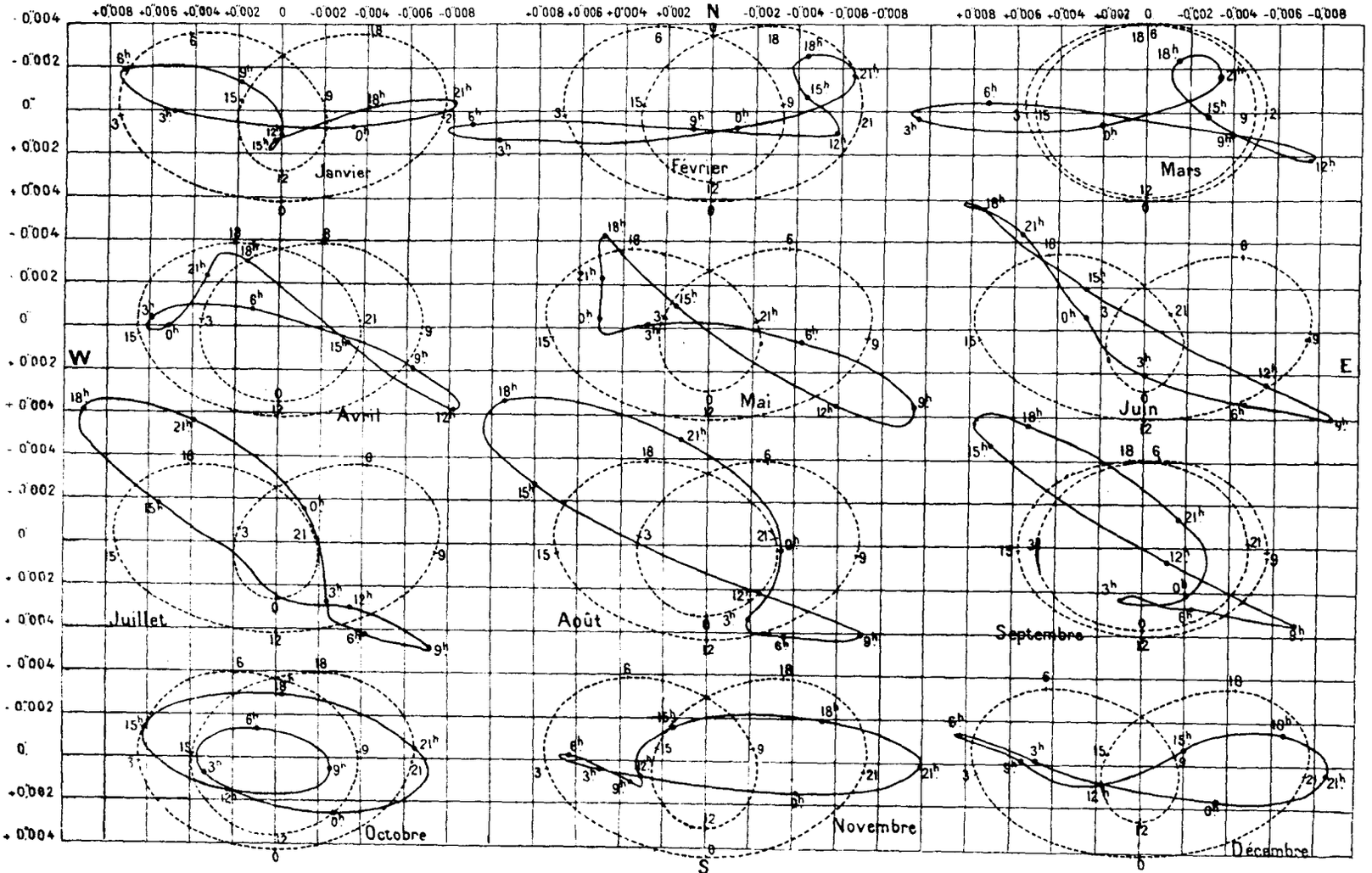
Composante Nord (y).

Janvier	$-0'',0002\cos t$	$-0'',0009\sin t$	$+0'',0010\cos 2t$	$+0'',0008\sin 2t$	$= 0'',0009\cos(t - 258^\circ) + 0'',0013\cos(2t - 41^\circ)$
Février	$-0,0001$	$+0,0016$	$+0,0009$	$+0,0004$	$= 0,0016\cos(t - 92^\circ) + 0,0010\cos(2t - 20^\circ)$
Mars	$-0,0008$	$+0,0010$	$+0,0014$	$+0,0003$	$= 0,0013\cos(t - 129^\circ) + 0,0014\cos(2t - 14^\circ)$
Avril	$-0,0019$	$+0,0011$	$+0,0019$	$+0,0002$	$= 0,0022\cos(t - 151^\circ) + 0,0019\cos(2t - 6^\circ)$
Mai	$-0,0017$	$+0,0024$	$+0,0018$	$-0,0006$	$= 0,0029\cos(t - 126^\circ) + 0,0019\cos(2t - 340^\circ)$
Juin	$-0,0015$	$+0,0046$	$+0,0010$	$-0,0001$	$= 0,0049\cos(t - 108^\circ) + 0,0010\cos(2t - 4^\circ)$
Juillet	$-0,0021$	$+0,0054$	$+0,0009$	$+0,0002$	$= 0,0058\cos(t - 112^\circ) + 0,0009\cos(2t - 13^\circ)$
Août	$-0,0010$	$+0,0054$	$+0,0012$	$+0,0000$	$= 0,0055\cos(t - 101^\circ) + 0,0012\cos(2t - 2^\circ)$
Septembre	$+0,0008$	$+0,0042$	$+0,0013$	$-0,0001$	$= 0,0042\cos(t - 80^\circ) + 0,0018\cos(2t - 323^\circ)$
Octobre	$+0,0005$	$+0,0008$	$+0,0021$	$-0,0003$	$= 0,0010\cos(t - 58^\circ) + 0,0021\cos(2t - 351^\circ)$
Novembre	$+0,0004$	$+0,0009$	$+0,0010$	$-0,0006$	$= 0,0010\cos(t - 65^\circ) + 0,0012\cos(2t - 329^\circ)$
Décembre	$+0,0004$	$+0,0001$	$+0,0010$	$-0,0003$	$= 0,0004\cos(t - 351^\circ) + 0,0013\cos(2t - 347^\circ)$

Composante Est (x).

Janvier	$-0'',0016\cos t$	$+0'',0055\sin t$	$-0'',0017\cos 2t$	$+0'',0022\sin 2t$	$= 0'',0057\cos(t - 106^\circ) + 0'',0028\cos(2t - 127^\circ)$
Février	$+0,0024$	$+0,0077$	$-0,0034$	$+0,0028$	$= 0,0081\cos(t - 73^\circ) + 0,0044\cos(2t - 140^\circ)$
Mars	$+0,0048$	$+0,0044$	$-0,0028$	$+0,0037$	$= 0,0065\cos(t - 43^\circ) + 0,0047\cos(2t - 128^\circ)$
Avril	$+0,0067$	$-0,0001$	$-0,0014$	$+0,0032$	$= 0,0067\cos(t - 359^\circ) + 0,0034\cos(2t - 113^\circ)$
Mai	$+0,0055$	$-0,0047$	$-0,0004$	$+0,0022$	$= 0,0072\cos(t - 320^\circ) + 0,0022\cos(2t - 100^\circ)$
Juin	$+0,0041$	$-0,0060$	$-0,0014$	$+0,0014$	$= 0,0073\cos(t - 304^\circ) + 0,0020\cos(2t - 135^\circ)$
Juillet	$+0,0008$	$-0,0064$	$-0,0024$	$+0,0027$	$= 0,0064\cos(t - 278^\circ) + 0,0032\cos(2t - 153^\circ)$
Août	$-0,0005$	$-0,0066$	$-0,0029$	$+0,0030$	$= 0,0066\cos(t - 266^\circ) + 0,0041\cos(2t - 134^\circ)$
Septembre	$-0,0004$	$-0,0038$	$-0,0015$	$+0,0041$	$= 0,0038\cos(t - 265^\circ) + 0,0044\cos(2t - 110^\circ)$
Octobre	$-0,0025$	$+0,0007$	$-0,0003$	$+0,0047$	$= 0,0026\cos(t - 165^\circ) + 0,0047\cos(2t - 91^\circ)$
Novembre	$-0,0036$	$+0,0059$	$-0,0006$	$+0,0032$	$= 0,0069\cos(t - 121^\circ) + 0,0033\cos(2t - 100^\circ)$
Décembre	$-0,0025$	$+0,0074$	$-0,0009$	$+0,0015$	$= 0,0079\cos(t - 109^\circ) + 0,0018\cos(2t - 120^\circ)$

Les termes en α_3 et α_4 sont d'importance secondaire, même sur les moyennes mensuelles, et nous avons été amené à les négliger. Mais il n'en est pas de même des termes en α_1, beaucoup plus grands que ceux que la théorie fait prévoir,



Courbe diurne décrite par le fil à plomb sous l'action solaire (moyenne mensuelle).

et qui ne peuvent être attribués que pour une faible part à l'attraction solaire. Les coefficients α_1 sont grands, plus grands en général que les coefficients α_2; ils subissent au cours de l'année une variation nette, qui semble posséder une période annuelle pour la composante Nord, semi-annuelle pour la composante Est. De plus, les phases de ces termes diurnes subissent aussi une variation régulière, très remarquable en particulier sur la composante Est. La cause d'un tel fait ne peut être cherchée que dans un phénomène météorologique et rattachée à l'influence du rayonnement solaire.

Tous les travaux antérieurs, même ceux de Przibram effectués à plus de 1000^m de profondeur, ont mis en évidence ces termes diurnes; mais ceux qui ont été faits à la surface du sol, ceux de Mazelle à Trieste par exemple, ont conduit à des valeurs beaucoup plus grandes; les premières expériences de Hecker ont établi que le coefficient α_1 diminuait dans la proportion de 7 à 1 quand on plaçait l'appareil à la surface, puis à la profondeur de 25^m à laquelle il enregistrait. Dans nos recherches, nous avons vérifié que la température de la salle restait constante au cours de l'année; il est du reste bien connu qu'à cette profondeur de plus de 30^m l'onde thermique diurne est complètement éteinte. Mais, si les couches superficielles subissent une déformation due à un effet quelconque du rayonnement solaire, on est fondé à admettre qu'elles transmettent d'une manière mécanique, en l'amortissant, cette déformation aux couches inférieures, produisant une oscillation apparente de la verticale (1).

Nous nous trouvons donc là en présence d'un phénomène d'ordre météorologique, auquel il ne faut pas demander la régularité d'un phénomène astronomique, comme l'attraction que nous venons d'étudier.

Une autre difficulté, c'est que les développements mensuels précédents représentent la somme de deux actions, l'action d'attraction solaire étant surtout semi-diurne, mais devant posséder un petit terme diurne dû à la variation de déclinaison du Soleil au cours de chaque mois. Il faut, pour étudier l'action thermique, éliminer, donc calculer l'effet d'attraction.

Pour cela, supposons, faute de savoir séparer l'attraction newtonienne directe et la réaction de la marée océanique, que cette action s'exerce conformément à la théorie : elle produit un déplacement dont les composantes sont :

$$x = \mathrm{K}\alpha \sin \mathrm{H} + \mathrm{L}\alpha \sin 2\mathrm{H} = -\mathrm{K}\alpha \sin t + \mathrm{L}\alpha \sin 2t,$$
$$y = \mathrm{M}\alpha \cos \mathrm{H} + \mathrm{N}\alpha \cos 2\mathrm{H} = -\mathrm{M}\alpha \cos t + \mathrm{N}\alpha \cos 2t.$$

(1) A. Schuster faisait remarquer, au cours de la réunion de l'Association internationale de sismologie à Zermatt (1909), que « les couches supérieures ne peuvent pas se séparer des inférieures et, comme le vide ne peut pas se produire entre les couches qui sont échauffées et celles qui ne le sont pas, la déformation doit être transmise dans les couches inférieures » (*Comptes rendus de la réunion de l'Association internationale de sismologie en* 1909, p. 14).

Les coefficients K, L, M, N dépendent de la position du Soleil et se calculent mois par mois.

Valeurs des coefficients mensuels.

	K.	L.	M.	N.
Janvier.....	—0,498	0,576	0,088	0,434
Février.....	—0,393	0,626	—0,057	0,472
Mars.....	—0,042	0,658	—0,007	0,495
Avril.....	0,255	0,639	0,045	0,481
Mai.....	0,461	0,589	0,082	0,444
Juin.....	0,543	0,557	0,096	0,419
Juillet.....	0,506	0,573	0,090	0,431
Août.....	0,344	0,624	0,061	0,470
Septembre..	0,074	0,657	0,013	0,494
Octobre.....	—0,230	0,643	—0,040	0,484
Novembre.....	—0,453	0,592	—0,080	0,446
Décembre.....	—0,536	0,560	—0,095	0,422

Nous connaissons la valeur théorique de α : α moyen $= 0'',00800$. C'est en partant de ces valeurs de α et des coefficients que nous avons calculé les déviations théoriques du pendule représentées sur la planche VII par les courbes en traits discontinus.

Mais en réalité la grandeur de α est modifiée par l'élasticité du sol et nous ne savons pas de quelle manière. D'après ce qui précède, on n'a même pas le droit de supposer que cette réduction est la même pour l'attraction solaire que pour l'attraction lunaire, la même pour l'onde solaire diurne que pour l'onde solaire semi-diurne. Il faut donc en calculer les valeurs approchées en introduisant des hypothèses raisonnables.

Pour l'onde semi-diurne, nous supposerons que la réduction est la même pour chaque mois que pour l'année entière; or celle-ci s'exerce de telle sorte que l'attraction théorique

$$\begin{cases} x_2 = 0'',0048 \sin 2t. \\ y_2 = 0'',0036 \cos 2t \end{cases}$$

se trouve remplacée par l'attraction observée

$$\begin{cases} x_2 = -0'',0016 \cos 2t + 0'',0029 \sin 2t \\ y_2 = +0'',0013 \cos 2t - 0'',0001 \sin 2t, \end{cases}$$

ce qui se fera en remplaçant

$$\alpha \sin 2t \quad \text{par} \quad -0'',0027 \cos 2t + 0'',0047 \sin 2t$$

et

$$\alpha \cos 2t \quad \text{par} \quad +0'',0028 \cos 2t - 0'',0002 \sin 2t.$$

Pour l'onde diurne, nous n'avons plus rien pour nous guider, puisque l'effet de la température possède une variation annuelle, comme l'effet de l'attraction. Nous remarquerons cependant que l'action attractive diurne possède une amplitude de même ordre que l'action attractive semi-diurne suivant la composante Est, et beaucoup plus petite suivant la composante Nord, tandis que nous avons trouvé des amplitudes diurnes totales en général beaucoup plus grandes.

Nous pouvons donc espérer ne pas introduire d'erreur trop forte en supposant que le mouvement diurne du pendule dû à l'attraction solaire se produit suivant la théorie, son amplitude se trouvant simplement réduite, et nous adopterons le coefficient de réduction 0,6 pour les deux composantes, ou $\alpha = 0'',0048$.

L'attraction solaire se trouvera ainsi représentée par

$$x = -K \times 0'',0048 \sin t + L(-0'',0027 \cos 2t + 0'',0047 \sin 2t),$$
$$y = -M \times 0'',0048 \cos t + N(-0'',0028 \cos 2t - 0'',0002 \sin 2t),$$

ou, mois par mois :

Composante Nord (y).

Janvier	$+0'',0004 \cos t$	$+0'',0012 \cos 2t$	$-0'',0001 \sin 2t$
Février	+0,0003	+0,0013	-0,0001
Mars	+0,0000	+0,0014	-0,0001
Avril	-0,0002	+0,0013	-0,0001
Mai	-0,0004	+0,0012	-0,0001
Juin	-0,0005	+0,0012	-0,0001
Juillet	-0,0004	+0,0012	-0,0001
Août	-0,0003	+0,0013	0,0001
Septembre	-0,0001	+0,0014	-0,0001
Octobre	+0,0002	+0,0014	0,0001
Novembre	+0,0004	+0,0013	-0,0001
Décembre	+0,0005	+0,0012	-0,0001

Composante Est (x).

Janvier	$+0'',0024 \sin t$	$-0'',0016 \cos 2t$	$+0'',0027 \sin 2t$
Février	+0,0016	-0,0017	+0,0029
Mars	+0,0002	-0,0018	+0,0031
Avril	-0,0012	-0,0017	+0,0030
Mai	-0,0022	-0,0016	+0,0028
Juin	-0,0026	-0,0015	+0,0026
Juillet	-0,0024	-0,0015	+0,0027
Août	-0,0017	-0,0017	+0,0029
Septembre	-0,0007	-0,0018	+0,0031
Octobre	+0,0011	-0,0017	+0,0030
Novembre	+0,0022	-0,0016	+0,0028
Décembre	+0,0026	-0,0015	+0,0026

En retranchant des amplitudes observées celles qui sont relatives à l'attraction, il reste celles qui correspondent à l'effet thermique seul :

Composante Nord (y).

Janvier	$-0'',0006 \cos t$	$-0'',0009 \sin t$	$-0'',0002 \cos 2t$	$+0'',0009 \sin 2t$
Février	-0,0004	+0,0016	-0,0003	+0,0005
Mars	-0,0008	+0,0010	+0,0000	+0,0004
Avril	-0,0017	+0,0011	+0,0005	+0,0003
Mai	-0,0013	+0,0004	+0,0006	+0,0005
Juin	-0,0010	+0,0016	-0,0002	+0,0002
Juillet	-0,0017	+0,0054	-0,0003	+0,0003
Août	-0,0007	+0,0054	-0,0001	+0,0001
Septembre	+0,0009	+0,0042	-0,0001	-0,0010
Octobre	+0,0003	+0,0008	+0,0007	-0,0002
Novembre	+0,0000	+0,0009	-0,0003	-0,0005
Décembre	-0,0001	-0,0001	+0,0001	-0,0002

Composante Est (x).

	$+0'',0016\cos t$	$+0'',0031\sin t$	$-0'',0001\cos 2t$	$-0'',0005\sin 2t$
Janvier	— 0,0024	+ 0,0061	— 0,0017	— 0,0001
Février	+ 0,0048	+ 0,0042	— 0,0010	+ 0,0006
Mars	+ 0,0067	+ 0,0011	+ 0,0003	+ 0,0002
Avril	+ 0,0055	— 0,0025	+ 0,0012	— 0,0006
Mai	+ 0,0041	— 0,0034	+ 0,0001	— 0,0012
Juin	+ 0,0008	— 0,0040	— 0,0009	— 0,0005
Juillet	— 0,0005	— 0,0049	— 0,0012	+ 0,0001
Août	— 0,0004	— 0,0034	+ 0,0003	+ 0,0010
Septembre	— 0,0025	— 0,0004	+ 0,0014	+ 0,0017
Octobre	— 0,0036	+ 0,0037	+ 0,0011	+ 0,0004
Novembre	— 0,0025	+ 0,0048	+ 0,0006	— 0,0011
Décembre				

ou, en mettant en évidence les amplitudes et les phases :

Composante Nord (y).

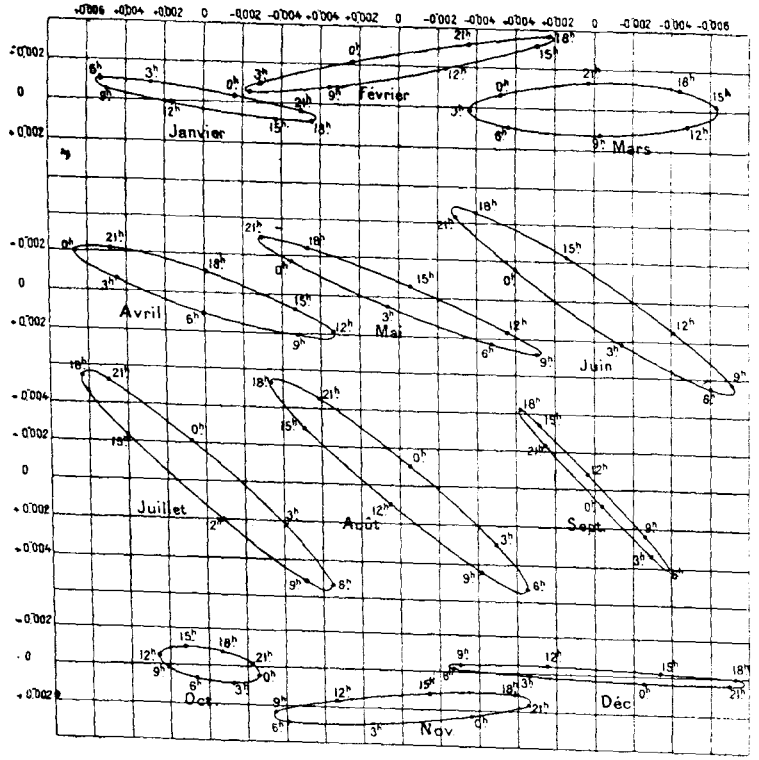
	$0'',0011\cos(t-236^\circ)$	$+0'',0009\cos(2t-103^\circ)$
Janvier	0,0017 $(t-104^\circ)$	+ 0,0006 $(2t-121^\circ)$
Février	0,0013 $(t-129^\circ)$	+ 0,0004 $(2t-90^\circ)$
Mars	0,0020 $(t-147^\circ)$	+ 0,0006 $(2t-31^\circ)$
Avril	0,0027 $(t-119^\circ)$	+ 0,0008 $(2t-310^\circ)$
Mai	0,0047 $(t-155^\circ)$	+ 0,0003 $(2t-135^\circ)$
Juin	0,0057 $(t-167^\circ)$	+ 0,0004 $(2t-135^\circ)$
Juillet	0,0054 $(t-97^\circ)$	+ 0,0001 $(2t-135^\circ)$
Août	0,0043 $(t-78^\circ)$	+ 0,0010 $(2t-264^\circ)$
Septembre	0,0009 $(t-69^\circ)$	— 0,0007 $(2t-344^\circ)$
Octobre	0,0009 $(t-90^\circ)$	+ 0,0006 $(2t-239^\circ)$
Novembre	0,0001 $(t-225^\circ)$	+ 0,0002 $(2t-297^\circ)$
Décembre		

Composante Est (x).

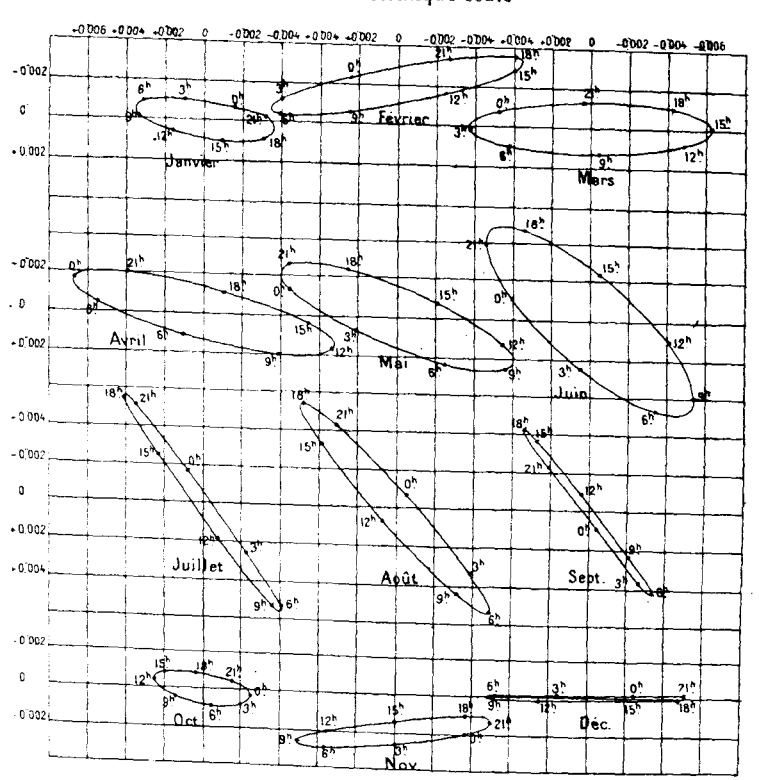
	$0'',0036\cos(t-117^\circ)$	$+0'',0005\cos(2t-259^\circ)$
Janvier	0,0066 $(t-69^\circ)$	+ 0,0017 $(2t-183^\circ)$
Février	0,0064 $(t-41^\circ)$	+ 0,0013 $(2t-149^\circ)$
Mars	0,0068 $(t-9^\circ)$	+ 0,0004 $(2t-34^\circ)$
Avril	0,0060 $(t-336^\circ)$	+ 0,0013 $(2t-333^\circ)$
Mai	0,0053 $(t-320^\circ)$	+ 0,0012 $(2t-275^\circ)$
Juin	0,0041 $(t-281^\circ)$	+ 0,0010 $(2t-209^\circ)$
Juillet	0,0049 $(t-264^\circ)$	+ 0,0012 $(2t-175^\circ)$
Août	0,0034 $(t-263^\circ)$	+ 0,0010 $(2t-73^\circ)$
Septembre	0,0026 $(t-189^\circ)$	+ 0,0022 $(2t-51^\circ)$
Octobre	0,0052 $(t-134^\circ)$	+ 0,0012 $(2t-20^\circ)$
Novembre	0,0054 $(t-118^\circ)$	+ 0,0013 $(2t-299^\circ)$
Décembre		

On voit que les amplitudes semi-diurnes sont beaucoup plus petites que les amplitudes diurnes; les phases correspondantes, sauf peut-être sur la composante Est, ne présentent pas une marche systématique. Ces termes semi-diurnes sont assez petits pour qu'on puisse les négliger, au moins comme première approximation, et considérer la variation non astronomique du pendule comme uniquement diurne. Cette onde elliptique se trouve représentée pour chaque mois, avant et après l'élimination de l'attraction, à la planche VIII;

Action thermique et attraction.



Action thermique seule



Ellipse du mouvement solaire diurne.

Pl. VIII.

on voit que l'action thermique est toujours prépondérante. C'est de cette variation diurne que nous nous proposons de rechercher la cause.

Cette cause ne peut se trouver que dans un phénomène également diurne, donc dans le mouvement apparent du Soleil autour de la Terre; mais par quel mécanisme intermédiaire ? Il est visible que cette action subit une variation annuelle, qui fait songer à celle de la température en un lieu donné, et que nous allons mettre en évidence sur les moyennes mensuelles.

Considérons la courbe décrite chaque jour par l'extrémité du fil à plomb; c'est une ellipse, puisque nous supposons que les composantes x et y subissent uniquement une variation périodique simple. Cette ellipse se déforme d'un jour à l'autre, mais lentement, ce qui nous permet de n'étudier que sa grandeur et sa position moyennes au cours de chaque mois. Voici les valeurs mensuelles de ses éléments :

	Longueur du grand axe (1).	Longueur du petit axe (1).	Angle du grand axe avec Ox (2).	Valeur de t pour l'extrémité du grand axe (3).
	"	"	°	h
Janvier.....	0,0036	0,0009	— 9	115
Février.....	0,0067	0,0009	+ 12	71
Mars.....	0,0064	0,0013	0	41
Avril.....	0,0070	0,0013	— 13	7
Mai.....	0,0064	0,0015	— 21	331
Juin.....	0,0071	0,0016	— 41	327
Juillet.....	0,0070	0,0004	— 54	285
Août.....	0,0073	0,0008	— 48	271
Septembre...	0,0055	0,0003	— 52	260
Octobre.....	0,0026	0,0008	— 11	192
Novembre....	0,0052	0,0006	+ 7	133
Décembre....	0,0054	0,0000	— 1	118

Ainsi, le petit axe est toujours très petit par rapport au grand axe et le pendule se déplace presque dans un plan vertical dont l'orientation varie au cours de l'année autour d'une position moyenne (— 19°) d'une façon assez régulière, quoiqu'un peu brusque aux saisons intermédiaires. L'heure à laquelle se produit l'élongation maxima varie beaucoup aussi au cours de l'année, d'une façon également continue, avec un changement rapide vers le mois d'octobre et un autre, un peu moins considérable au printemps : le même maximum, c'est-à-dire le maximum du même côté, se produit dans la matinée en hiver, dans l'après-midi en été. Enfin la grandeur de l'élongation maxima passe par deux valeurs

(1) Nous continuons à exprimer les longueurs des axes en secondes d'arc, car nous mesurons en réalité les angles au sommet d'un cône dont la pointe du pendule décrit à peu près une section droite. Cette façon de s'exprimer, théoriquement défectueuse, ne peut prêter à aucune ambiguïté.

(2) Cet angle est compté positivement de l'Ouest vers le Sud.

(3) C'est, exprimé en degrés (15° par heure), l'heure du passage à l'extrémité du grand axe du côté des x positifs.

maxima en été et en décembre séparées par deux minima en janvier et octobre. Telles sont les particularités qu'il s'agit d'expliquer.

Dès les premières observations faites à Strasbourg par von Rebeur en 1892 avec un pendule horizontal orienté perpendiculairement au méridien, la variation diurne solaire s'était montrée prépondérante, et son amplitude manifestait une marche annuelle très nette. Rebeur l'attribua immédiatement au rayonnement solaire, mais agissant sur l'ensemble du globe et n'intervenant pas par un mécanisme purement local (1) : « De l'ensemble des observations je conclus que l'oscillation diurne, malgré sa dépendance évidente du rayonnement solaire, ne présente pas un caractère local, mais qu'il s'agit d'un phénomène *terrestre*. »

Ehlert (2) (1896), adoptant cette manière de voir, supposait que le Soleil dilate l'hémisphère tournée vers lui et lui fait prendre la forme d'un ellipsoïde de révolution autour de la droite joignant le Soleil au centre de la Terre. Il calculait que, dans cette hypothèse, l'amplitude diurne doit présenter des maxima au moment des équinoxes, des minima au moment des solstices. Il estimait que ses expériences remplissaient suffisamment cette condition, tout en remarquant qu'un ciel clair et une grande variation de température devaient amplifier l'oscillation du pendule. Notons que l'appareil d'Ehlert ne possédait qu'une composante Nord-Sud; nos observations, si l'on s'en tient à la seule composante Nord, ne manifestent pas cette variation semi-annuelle.

Schweydar (3) (1902) semble admettre l'hypothèse d'Ehlert, mais il remarque que ses observations n'en vérifient pas suffisamment les conséquences, et y ajoute l'action de facteurs locaux, tels que le relief du terrain. Développant le calcul d'Ehlert, il établit que, si la Terre subit une déformation ellipsoïdale, la déviation en un point doit être de la forme

$$w = w_0 \sin 2z,$$

z désignant la distance zénithale du Soleil. Dès lors, la variation du pendule sous l'influence du rayonnement solaire est analogue à sa variation sous l'effet de l'attraction, c'est-à-dire qu'elle est à la fois diurne et semi-diurne, la variation semi-diurne étant la plus importante. Ce n'est pas ce que nous avons constaté.

Remarquons que l'hypothèse d'Ehlert ne peut être qu'une approximation :

(1) E. von Rebeur-Paschwitz, *Horizontalpendel-Beobachtungen auf der Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte zu Strassburg* 1892-1894 (*Beiträge zur Geophysik*, t. I, p. 299).

(2) R. Ehlert, *Horizontalpendel-Beobachtungen im Meridian zu Strassburg-i.-E.* (*Beiträge zur Geophysik*, t. III, p. 131, et t. IV, p. 68).

(3) W. Schweydar, *Untersuchung der Oscillationen der Lotlinie auf dem Astrometr. Institut der Grossh. Sternwarte zu Heidelberg* (*Beiträge zur Geophysik*, t. VII, p. 33).

sous l'influence du rayonnement solaire le globe ne doit pas prendre la forme d'un ellipsoïde allongé. En premier lieu, si le Soleil peut causer une dilatation des couches superficielles lorsqu'il est au-dessus de l'horizon, il ne produit pas au même point une dilatation superficielle négative lorsqu'il est au-dessous de l'horizon : l'échauffement obéit à une loi de forme sinusoïdale, la déperdition à une loi de forme exponentielle. Cependant, comme il est d'usage de le faire dans l'étude de la température de l'air, nous admettrons qu'autour de sa moyenne la température d'un élément superficiel varie suivant une fonction périodique simple du temps.

Il en résulte qu'elle varie proportionnellement au cosinus de la distance

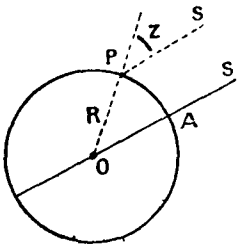


Fig. 5.

zénithale z du Soleil. D'autre part, la dilatation en un point P ne peut être que radiale; la distance OP = R s'accroît donc de $h \cos z$, et devient

$$\rho = R + h \cos z,$$

h étant la dilatation normale, celle que subit le point A sur OS.

Cette équation est, à un moment quelconque, l'équation en coordonnées polaires rapportées à l'axe OA de la courbe génératrice de la surface qui limite après la dilatation la Terre supposée d'abord sphérique. Il est évident que, par raison de symétrie, cette surface est de révolution autour de OS.

Passant en coordonnées cartésiennes rectangulaires avec OS pour axe des x, nous obtenons pour équation de cette courbe méridienne

$$(x^2 + y^2)^2 - 2hx(x^2 + y^2) - R^2(x^2 + y^2) + h^2x^2 = 0.$$

C'est une courbe de forme ovoïde coupant l'axe OS aux deux points

$$x = h \pm R.$$

Cette courbe du quatrième ordre s'écarte donc de la forme elliptique que lui avait attribuée Ehlert *a priori*. Il est vrai que cet écart est faible, car le terme en h^2 est très petit.

Cherchons l'angle que fait la normale en P à cette courbe avec le rayon OP, en fonction de la distance zénithale z. Le coefficient angulaire de la normale

a pour expression

$$-\frac{dx}{dy}=\frac{\rho\sin z-d\rho\cos z}{\rho\cos z+d\rho\sin z}=\frac{\mathrm{R}\sin z+h\sin 2z}{\mathrm{R}\cos z+h\cos 2z};$$

celui du rayon vecteur,

$$\frac{y}{x}=\frac{\sin z}{\cos z},$$

et la tangente de l'angle de ces deux droites,

$$\operatorname{tang}\delta=\frac{h\cos 2z\sin z-h\cos z\sin 2z}{\mathrm{R}+h\cos z\cos 2z+h\sin z\sin 2z}=\frac{h\sin z}{\mathrm{R}+h\cos z}.$$

L'angle δ, étant très petit, peut du reste être confondu avec sa tangente ou son sinus.

Ce n'est pas cette déviation que nous pouvons mesurer, mais ses projections sur deux plans verticaux rectangulaires orientés Nord-Sud et Est-Ouest. Le problème est exactement le même que dans le cas de l'attraction : nous enregistrons

$$x=\delta\sin\mathrm{A}=-\frac{h\sin z\sin\mathrm{A}}{\mathrm{R}+h\cos z},$$

$$y=\delta\cos\mathrm{A}=-\frac{h\sin z\cos\mathrm{A}}{\mathrm{R}+h\cos z}.$$

Nous avons déjà calculé [1], $\sin z\sin\mathrm{A}$ et $\sin z\cos\mathrm{A}$; d'où

$$x=\frac{-h\cos\mathrm{D}\sin\mathcal{H}}{\mathrm{R}+h(\sin l\sin\mathrm{D}+\cos l\cos\mathrm{D}\cos\mathcal{H})}\qquad\text{(composante Est)},$$

$$y=\frac{h(\sin\mathrm{D}\cos l-\cos\mathrm{D}\sin l\cos\mathcal{H})}{\mathrm{R}+h(\sin l\sin\mathrm{D}+\cos l\cos\mathrm{D}\cos\mathcal{H})}\qquad\text{(composante Nord)}.$$

La courbe que décrirait le pendule vertical sous cette influence seule s'obtient en éliminant $\mathcal{H}$; c'est une ellipse ayant son centre sur Oy et ses axes parallèles à Ox et Oy.

En posant, pour abréger l'écriture,

$$a=-h\cos\mathrm{D},$$
$$b=\mathrm{R}+h\sin l\sin\mathrm{D},$$
$$c=h\cos l\cos\mathrm{D},$$
$$d=h\sin\mathrm{D}\cos l,$$
$$e=-h\cos\mathrm{D}\sin l,$$

nous obtenons

$$x=\frac{a\sin\mathcal{H}}{b+c\cos\mathcal{H}},$$

$$y=\frac{d+e\cos\mathcal{H}}{b+c\cos\mathcal{H}}.$$

---

[1] *Voir* page 10.

Éliminons H,

$$\frac{(cd-be)^2}{a^2}x^2+(b^2-c^2)y^2-2(bd-ce)y+(d^2-e^2)=0,$$

équation d'une ellipse ayant pour centre le point

$$x_0=0,$$
$$y_0=\frac{bd-ce}{b^2-c^2}.$$

La position du centre (x_0, y_0) dépend de la valeur de D, déclinaison du Soleil, que l'on peut considérer comme constante pendant la durée d'un même mois, en lui donnant sa valeur moyenne, mais variable d'un mois à l'autre. Elle doit donc se modifier au cours de l'année; mais dans nos moyennes mensuelles nous avons toujours mesuré les amplitudes à partir de leur valeur moyenne; les élongations qui nous intéressent sont donc

$$x-x_0=\frac{a\sin H}{b+c\cos H},$$
$$y-y_0=\frac{d+e\cos H}{b+c\cos H}-\frac{bd-ce}{b^2-c^2}=\frac{be-cd}{b^2-c^2}\,\frac{c+b\cos H}{b+c\cos H}.$$

L'équation de l'ellipse décrite, rapportée à ses axes, devient, toutes réductions faites,

$$\frac{b^2-c^2}{a^2}x^2+\frac{(b^2-c^2)^2}{(cd-be)^2}y^2=1,$$

où les longueurs des axes se trouvent mises en évidence

$$A=\frac{a}{\sqrt{b^2-c^2}},$$
$$B=\frac{cd-be}{b^2-c^2}.$$

Les expressions de A et B sont assez compliquées, mais tous les coefficients de h qui y figurent ne peuvent prendre que des valeurs finies, et h est extrêmement petit. Nous pourrons, par approximation, négliger tous les termes en h^2 par rapport aux termes en h; h lui-même est très petit par rapport à R, ce qui permet de prendre

$$b=R.$$

Avec ces approximations, les longueurs des axes se réduisent à

$$A=h\cos D,$$
$$B=h\sin l\cos D.$$

Comme $\sin l$ est voisin de 0,75 à Paris, on voit que A correspond bien au grand axe.

Nous sommes maintenant en mesure d'établir quelques comparaisons entre

ces résultats théoriques et nos propres observations, et de voir si l'hypothèse qui nous a servi de point de départ est admissible.

Nous relevons d'abord que le calcul conduit à des ellipses de dimensions variables chaque mois, mais toujours semblables entre elles, le rapport des axes, constamment parallèles aux directions Nord-Sud et Est-Ouest, étant

$$\frac{B}{A} = \sin l.$$

L'observation, au contraire, nous a conduit à des ellipses dont l'inclinaison variait régulièrement au cours de l'année, beaucoup plus aplaties que les ellipses calculées, et d'excentricité variable. Si nous considérons en particulier la longueur du grand axe, le calcul lui assigne deux valeurs maxima aux équinoxes et deux valeurs minima aux solstices : nous rappelons, en effet, que h désigne l'accroissement du rayon dirigé vers le Soleil, il doit donc rester constant, au moins dans les moyennes mensuelles; nous avons relevé une marche toute différente.

Il est inutile de pousser plus loin la comparaison : l'hypothèse d'Ehlert ne permet pas d'expliquer les particularités observées à Paris.

Nous en avons cherché un contrôle encore plus décisif en comparant les résultats obtenus par les différents observateurs. Ces résultats doivent alors présenter des caractères communs, et seulement de faibles différences locales en ce qui concerne l'allure de la variation diurne. Cette étude ne peut être actuellement qu'incomplète. Ceux qui, en effet, ont poursuivi des expériences assez longues au moyen du pendule horizontal, ont en général porté toute leur attention sur l'analyse de l'attraction lunaire et n'ont pas publié sur l'attraction solaire, réelle ou apparente, des résultats aussi détaillés qu'il serait nécessaire pour cette comparaison. De plus, les plus anciennes séries ont été obtenues avec des instruments installés à la surface du sol, où l'influence thermique se fait sentir avec une force beaucoup plus grande que dans nos observations. Cependant nous avons pu utiliser trois séries s'étendant à une année au minimum, celles de Potsdam (Hecker), Trieste (Mazelle) [1] et Heidelberg (Schweydar) [2]. Les études de E. Mazelle sont consacrées spécialement à l'influence solaire; à Trieste et à Heidelberg les pendules étaient placés dans des caves très près de la surface du sol.

Hecker donne mois par mois le développement représentant l'action solaire; des déviations observées suivant les axes N-E et N-W dans lesquels sont orientés les pendules, on peut déduire les composantes Nord et Est de la variation diurne; nous avons effectué ce calcul en projetant le déplacement sur les axes dirigés vers

---

[1] Ed. Mazelle, *Die tägliche periodische Schwankung des Erdbodens* (*Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien*, XIX).

[2] Schweydar, Mémoire déjà cité (*Beiträge zur Geophysik*, t. VII, p. 33).

le Sud et vers l'Ouest, que nous avons adoptés pour nos propres observations, et obtenu les termes diurnes de l'action solaire pour chaque mois :

	Composante Nord.	Composante Est.
Janvier	$y = 0'',0171 \cos(t - 66^\circ)$	$x = 0'',0066 \cos(t - 250^\circ)$
Février	$0,0135 \cos(t - 62^\circ)$	$0,0026 \cos(t - 217^\circ)$
Mars	$0,0166 \cos(t - 72^\circ)$	$0,0012 \cos(t - 211^\circ)$
Avril	$0,0190 \cos(t - 72^\circ)$	$0,0011 \cos(t - 185^\circ)$
Mai	$0,0236 \cos(t - 74^\circ)$	$0,0004 \cos(t - 194^\circ)$
Juin	$0,0174 \cos(t - 81^\circ)$	$0,0055 \cos(t - 1^\circ)$
Juillet	$0,0219 \cos(t - 74^\circ)$	$0,0067 \cos(t - 17^\circ)$
Août	$0,0236 \cos(t - 77^\circ)$	$0,0068 \cos(t - 341^\circ)$
Septembre	$0,0219 \cos(t - 60^\circ)$	$0,0079 \cos(t - 335^\circ)$
Octobre	$0,0185 \cos(t - 68^\circ)$	$0,0045 \cos(t - 323^\circ)$
Novembre	$0,0198 \cos(t - 67^\circ)$	$0,0078 \cos(t - 289^\circ)$
Décembre	$0,0188 \cos(t - 66^\circ)$	$0,0081 \cos(t - 267^\circ)$

Mazelle observait au moyen d'un triple pendule de Rebeur, dont une des composantes était dirigée vers l'Est et les autres à 120°. Il a donc fallu, par projection, calculer les déplacements sur les axes rectangulaires que nous avons adoptés pour Paris. Le Tableau suivant contient mois par mois les grandeurs des termes diurnes :

	Composante Nord.	Composante Est.
Janvier	$y = 0'',0009 \cos(t - 280^\circ)$	$x = 0'',0041 \cos(t - 46^\circ)$
Février	$0,0031 \cos(t - 253^\circ)$	$0,0053 \cos(t - 301^\circ)$
Mars	$0,0049 \cos(t - 242^\circ)$	$0,0105 \cos(t - 279^\circ)$
Avril	$0,0059 \cos(t - 236^\circ)$	$0,0119 \cos(t - 241^\circ)$
Mai	$0,0048 \cos(t - 207^\circ)$	$0,0217 \cos(t - 218^\circ)$
Juin	$0,0060 \cos(t - 220^\circ)$	$0,0238 \cos(t - 217^\circ)$
Juillet	$0,0062 \cos(t - 217^\circ)$	$0,0184 \cos(t - 201^\circ)$
Août	$0,0081 \cos(t - 236^\circ)$	$0,0184 \cos(t - 202^\circ)$
Septembre	$0,0062 \cos(t - 261^\circ)$	$0,0179 \cos(t - 190^\circ)$
Octobre	$0,0071 \cos(t - 227^\circ)$	$0,0131 \cos(t - 175^\circ)$
Novembre	$0,0021 \cos(t - 234^\circ)$	$0,0061 \cos(t - 96^\circ)$
Décembre	$0,0027 \cos(t - 241^\circ)$	$0,0054 \cos(t - 93^\circ)$

A Heidelberg, comme à Potsdam, les pendules étaient orientés dans les directions Nord-Est et Sud-Est, le calcul s'effectue de la même manière et conduit au Tableau suivant :

	Composante Nord.	Composante Est.
Janvier	$y = 0'',0303 \cos(t - 272^\circ)$	$x = 0'',0241 \cos(t - 289^\circ)$
Février	$0,0514 \cos(t - 270^\circ)$	$0,0554 \cos(t - 292^\circ)$
Mars	$0,0464 \cos(t - 264^\circ)$	$0,0773 \cos(t - 286^\circ)$
Avril	$0,1536 \cos(t - 265^\circ)$	$0,0736 \cos(t - 292^\circ)$
Mai	$0,1579 \cos(t - 249^\circ)$	$0,0726 \cos(t - 273^\circ)$
Juin	$0,1935 \cos(t - 247^\circ)$	$0,0791 \cos(t - 262^\circ)$
Juillet	$0,1610 \cos(t - 244^\circ)$	$0,0938 \cos(t - 272^\circ)$
Août	$0,0784 \cos(t - 235^\circ)$	$0,0893 \cos(t - 281^\circ)$
Septembre	$0,1651 \cos(t - 251^\circ)$	$0,0883 \cos(t - 284^\circ)$
Octobre	»	»
Novembre	$0,0317 \cos(t - 287^\circ)$	$0,0419 \cos(t - 273^\circ)$
Décembre	$0,0245 \cos(t - 263^\circ)$	$0,0542 \cos(t - 263^\circ)$

La comparaison entre ces séries est surtout frappante lorsqu'on l'établit entre les éléments des ellipses décrites par la pointe du fil à plomb. Nous les avons donc calculés et rapprochés dans le Tableau ci-dessous. Comme il ne nous était pas possible d'éliminer l'effet d'attraction solaire pour les trois stations étrangères, nous donnons aussi pour Paris les éléments qui correspondent au terme diurne avant cette élimination; on peut voir que cette approximation est sans influence sur les déductions qui vont suivre.

A et B désignent les longueurs du grand et du petit axe, Φ l'inclinaison du grand axe par rapport à la direction Est, t l'heure, exprimée en degrés, du passage à l'extrémité du grand axe du côté des x positifs, c'est-à-dire vers l'Ouest, pour Paris, Trieste et Heidelberg, du côté des y négatifs, c'est-à-dire vers le Nord, pour Potsdam.

Éléments des ellipses (en 0″,0001).

	Paris.				Potsdam.				Trieste.				Heidelberg.			
	A.	B.	Φ.	t.	A.	B.	Φ.	t.	A.	B.	Φ.	t.	A.	B.	Φ.	t.
			°	°			°	°			°	°			°	°
Janvier....	58	4	— 8	106	183	4	111	246	41	7	— 7	45	383	56	38	279
Février...	82	6	11	73	137	11	100	241	58	21	—26	110	742	143	47	282
Mars.....	65	12	1	43	166	8	93	252	112	28	22	273	888	151	60	280
Avril.....	69	10	—15	357	190	10	91	252	133	5	26	239	1670	306	24	270
Mai.....	78	8	—21	318	236	3	90	254	222	10	12	217	1717	270	23	253
Juin.....	87	11	—33	299	174	54	86	260	245	2	14	217	2084	189	22	249
Juillet.....	86	11	—33	283	222	56	80	252	194	16	18	203	1822	389	29	251
Août.....	85	11	—40	272	236	68	92	258	197	43	21	207	1097	460	50	262
Septembre.	57	2	—48	261	219	79	92	251	180	59	7	193	1820	437	26	258
Octobre...	26	9	— 7	167	85	43	94	249	140	53	21	3	»	»	»	»
Novembre.	69	8	5	121	207	50	107	251	63	14	—15	93	521	61	53	278
Décembre.	78	4	— 2	109	203	27	112	249	59	14	—23	93	595	0	66	263

Des différences considérables apparaissent, faisant ressortir l'influence primordiale de la position de la station. Il ne s'agit pas des valeurs absolues des longueurs A et B : on ne peut s'étonner d'obtenir des déplacements plus grands dans les cas où l'appareil était installé presque à la surface du sol. Mais l'hypothèse d'Ehlert entraîne comme conséquence que l'angle Φ doit être nul dans toutes les stations. Or il est partout variable autour de positions moyennes totalement différentes et, s'il varie dans le même sens à Paris, Potsdam et Heidelberg, il n'en est pas de même à Trieste, où sa marche serait plutôt inverse. Enfin les heures du passage à la même extrémité du grand axe sont très différentes : à peu près constantes à Potsdam et à Heidelberg, elles présentent à Paris et à Trieste une particularité remarquable : un régime d'été et un régime d'hiver. Nous essayerons plus loin d'expliquer ces circonstances, mais dès maintenant nous sommes en droit de conclure : *La variation de la verticale possède un terme diurne qui subit une variation continue au cours de l'année, et dont l'existence ne dépend pas d'une déformation d'ensemble de la surface terrestre, mais d'une déformation locale.*

Nous sommes ainsi ramenés à étudier l'action du rayonnement solaire au lieu même où l'on observe les déviations, ou du moins dans une région plus ou moins vaste autour de celui-ci. Nous nous bornerons d'abord à l'étude analytique de la longueur du grand axe et de son inclinaison. Ces deux termes dépendent visiblement de la déclinaison solaire, ou, si l'on préfère, de la longitude du Soleil; on est donc naturellement conduit à essayer de les représenter en fonction de cet élément par un développement qui, pour la grandeur de l'axe, par exemple, sera de la forme

$$A = m + \alpha \cos l + \beta \sin l + \gamma \cos 2l + \delta \sin 2l.$$

En utilisant les 12 valeurs mensuelles de l'amplitude on trouve que l'ensemble des observations est le mieux représenté par la forme suivante:

$$\begin{aligned} A &= 0'',0058 + 0'',0003 \cos l + 0'',0015 \sin l + 0'',0001 \cos 2l - 0'',0003 \sin 2l \\ &= 0'',0058 + 0'',0015 \cos(l - 79^\circ) + 0'',0003 \cos(2l - 281^\circ). \end{aligned}$$

Mais cette représentation est tout à fait insuffisante : les différences entre les valeurs observées et les valeurs calculées sont considérables, et il serait téméraire d'essayer d'interpréter ce développement; il n'indique rien de certain qui ne soit déjà visible sur le Tableau des valeurs observées de A. Quant à Φ, sa marche est à peu près parallèle à celle de la déclinaison du Soleil, prise en signe contraire, mais avec un retard de deux mois.

C'est qu'en fait cette oscillation de la verticale ne se rattache pas directement à la position du Soleil, mais à la quantité de chaleur qu'il envoie à la Terre; peut-être, après un grand nombre d'années d'observations, la formule développée traduira-t-elle mieux la réalité, mais actuellement il faut chercher à rapprocher les déviations non plus d'un phénomène théorique, mais des circonstances qui se sont effectivement produites. Et c'est là que se présente une difficulté : tout indique que la déviation est fonction de la température, mais de quelle température ? Évidemment celle qui peut se propager jusqu'à une certaine profondeur à travers les couches du sol, c'est-à-dire celle qui s'établit à la surface du sol. C'est de celle-ci que nous devons partir pour une étude théorique; mais lorsqu'il s'agira ensuite de la rapprocher des faits d'expérience, nous devons nous attendre à rencontrer des difficultés.

L'effet qu'il s'agit d'expliquer est une variation diurne, *il faut donc en chercher la cause dans un phénomène qui possède également une période diurne* et nous poserons le problème dans les termes suivants : *quel effet peut produire la variation thermique diurne sur l'équilibre des couches du sol ?*

Nous nous appuierons constamment sur la formule théorique établie par Poisson en partant des considérations de Fourier. Si l'on suppose que la tem-

pérature θ_0 subit à la surface une variation périodique telle que

$$\theta_0 = \theta_{0,m} + a_0 \cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \gamma_0\right);$$

on doit constater à la profondeur z une température

$$\theta_z = \theta_{z,m} + a_0 e^{-pz} \cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \gamma_0 - \frac{p}{2\pi} z\right).$$

Comme nous ne considérons qu'une variation diurne, $T = 2\pi$; nous poserons

$$2\pi . \gamma_0 = \alpha_0,$$

et les formules précédentes deviennent

$$\theta_0 = \theta_{0,m} + a_0 \cos(t - \alpha_0),$$
$$\theta_z = \theta_{z,m} + a_0 e^{-pz} \cos(t - \alpha_0 - pz).$$

Les variations autres que la variation diurne sont comprises dans les termes $\theta_{0,m}$ et $\theta_{z,m}$. La valeur de θ_z ne renferme qu'une constante p.

Cette variation diurne de température doit produire une dilatation, positive ou négative. Calculons à la profondeur z la dilatation au temps t d'un élément qui aurait pour longueur dz au temps zéro et pour section l'unité de surface. Elle est proportionnelle à cette longueur dz et à l'élévation de la température pendant l'intervalle de temps t; c'est donc

$$k\, dz\, |\, \theta_z \,|_{t=0}^{t}.$$

La variation de θ_z entre les temps o et t est

$$a_0 e^{-pz} \cos(t - \alpha_0 - pz) - a_0 e^{-pz} \cos(\alpha_0 + pz),$$

et la dilatation de l'élément

$$k a_0 e^{-pz} [\cos(t - \alpha_0 - pz) - \cos(\alpha_0 + pz)]\, dz.$$

La dilatation de toute la colonne entre la surface et la profondeur z est la somme

$$\delta = k a_0 \int_0^z e^{-pz} [\cos(t - \alpha_0 - pz) - \cos(\alpha_0 + pz)]\, dz$$
$$= k a_0 \left[\int_0^z e^{-pz} \cos(t - \alpha_0 - pz)\, dz - \int_0^z \cos(\alpha_0 + pz)\, dz \right].$$

On sait calculer cette intégrale, qui s'obtient très facilement au moyen d'une intégration par parties :

$$\int e^{-pz} \cos(t - \alpha_0 - pz)\, dz = -\frac{1}{p} e^{-pz} [\cos(t - \alpha_0 - pz) + \sin(t - \alpha_0 - pz)],$$
$$\int e^{-pz} \cos(\alpha_0 + pz)\, dz = \frac{1}{p} e^{-pz} [\cos(\alpha_0 + pz) - \sin(\alpha_0 + pz)].$$

Ainsi

$$\delta = \frac{ka_0}{p}\Big\{ e^{-pz}[\cos(t-\alpha_0-pz)+\sin(t-\alpha_0-pz)-\cos(\alpha_0+pz)+\sin(\alpha_0+pz)] \\ -\cos(t-\alpha_0) \quad -\sin(t-\alpha_0) \quad +\cos\alpha_0 \quad -\sin\alpha_0 \Big\}.$$

Telle est l'expression de la dilatation au temps t de toute la couche située au-dessus de la profondeur z où l'on observe. Elle se compose de deux parties : la première est une fonction de z qui décroît très rapidement quand z augmente, la deuxième ne dépend pas de la profondeur.

Il en résulte une conséquence importante : la variation d'altitude d'un point de la couche z est la dilatation de toutes les couches inférieures à celle-ci; représentons-la par δ_∞^z. C'est la différence entre les dilatations de toutes les couches jusqu'à la surface et des couches situées entre la surface et la profondeur z

$$\delta_\infty^z = \delta_\infty^0 - \delta_z^0.$$

Elle se réduit au premier terme, qui décroît très rapidement quand z augmente. On sait en effet que l'onde thermique diurne ne pénètre que très superficiellement dans le sol; à la profondeur de près de 30^m où était placé notre appareil, elle est absolument nulle.

Mais la couche plus ou moins homogène de 30^m située au-dessus est le siège de dilatations vraisemblablement assez irrégulières et par suite de modifications élastiques qui pourraient peut-être se transmettre d'une façon mécanique jusqu'à la profondeur où nous observons. C'est évidemment *une hypothèse*, et il s'agit précisément de voir si ses conséquences ne s'écartent pas d'une manière inadmissible des faits observés. Elle est vraisemblable, car on a toujours relevé une onde diurne, à quelque profondeur que l'on ait enregistré. N'oublions pas non plus que ces *faits observés* sont des variations de la verticale très petites, d'un ordre inférieur au millième de seconde, et que leur cause immédiate doit être également bien petite. Si nous admettons provisoirement qu'elle réside dans une tension élastique due à la dilatation des couches superficielles, nous avons le droit de supposer la tension proportionnelle à la dilatation et de nous borner à étudier celle-ci, en réduisant la valeur du coefficient k.

Nous avons donné l'expression de la dilatation δ de toute la couche qui s'étend entre la surface et la profondeur z. Mais, dans l'étude expérimentale nous n'avons jamais envisagé que des inclinaisons de la verticale par rapport à sa position moyenne; seuls les termes de δ où figure le temps peuvent nous permettre un rapprochement et nous sommes ramené à l'étude de l'expression

$$V = -\frac{ka_0}{p}\Big\{ e^{-pz}[\cos(t-\alpha_0-pz)+\sin(t-\alpha_0-pz)]-\cos(t-\alpha_0)-\sin(t-\alpha_0)\Big\}.$$

C'est la différence de deux fonctions de t :

$$V = V_1 - V_2,$$

où

$$V_1 = \frac{ka_0}{p}[\cos(t-\alpha_0) + \sin(t-a_0)]$$

et

$$V_2 = \frac{ka_0}{p} e^{-pz}[\cos(t-\alpha_0 - pz) + \sin(t-\alpha_0 - pz)],$$

la première indépendante de z. Ce sont deux fonctions périodiques admettant la même période diurne que la variation de la température superficielle. L'amplitude de la première est

$$\frac{ka_0}{p}\sqrt{(\cos\alpha_0 - \sin\alpha_0)^2 + (\sin\alpha_0 + \cos\alpha_0)^2} = \frac{ka_0}{p}\sqrt{2};$$

sa phase φ_1 est donnée par

$$\operatorname{tang}\varphi_1 = \frac{\sin\alpha_0 + \cos\alpha_0}{\cos\alpha_0 - \sin\alpha_0} = \operatorname{tang}\left(\alpha_0 + \frac{\pi}{4}\right);$$

elle manifeste un retard de $\frac{1}{8}$ de période, ou 3 heures, sur celle de la tempéture.

La deuxième fonction, V_2, diffère de la première en ce que $\frac{ka_0}{p}$ s'y trouve multiplié par e^{-pz}, et α_0 est remplacé par $(\alpha_0 + pz)$. On obtient donc immédiatement son amplitude

$$\frac{ka_0}{p}\sqrt{2}e^{-pz},$$

et sa phase, donnée par

$$\operatorname{tang}\varphi_2 = \operatorname{tang}\left(\alpha_0 + pz + \frac{\pi}{4}\right).$$

Cette amplitude est très rapidement nulle dès que la profondeur z s'accroît; mais, si l'on observe à une faible profondeur, les deux fonctions périodiques se superposent avec une amplitude

$$\sqrt{\left[\frac{ka_0}{p}\sqrt{2}\cos\varphi_1 + \frac{ka_0}{p}\sqrt{2}\,e^{-pz}\cos\varphi_2\right]^2 + \left[\frac{ka_0}{p}\sqrt{2}\sin\varphi_1 + \frac{ka_0}{p}\sqrt{2}\sin\varphi_2\right]^2},$$

qui se réduit à

$$\frac{ka_0}{p}\sqrt{2}\sqrt{1 + e^{-2pz} + 2e^{-pz}\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}.$$

Comme

$$\varphi_1 - \varphi_2 = -pz,$$

l'amplitude résultante est

$$\frac{ka_0}{p}\sqrt{2}\sqrt{1 + e^{-2pz} + 2e^{-pz}\cos pz}.$$

Elle diffère de l'amplitude de la fonction V_1 seule par un facteur qui dépend de pz : à une profondeur donnée, l'altitude d'un point suivra donc la même marche, plus ou moins amplifiée; mais la phase sera différente (1).

A la profondeur où se trouve notre appareil, la fonction V_2 est absolument négligeable; nous considérerons toujours à partir de maintenant l'altitude du point de référence comme donnée par

$$V = \frac{ka_0}{p}[\cos(t-\alpha_0)+\sin(t-\alpha_0)].$$

Le problème se trouve ainsi considérablement simplifié.

Mais ce qui règle la position de la verticale, ce n'est pas l'altitude, mais la pente de la surface de niveau qui passe par le point où l'on observe. Dans une direction donnée nous fixerons la position de ce point par sa coordonnée x; a_0 et α_0 sont des fonctions de x. Formons, à l'instant t,

$$\frac{\partial V}{\partial x} = \frac{k}{p}\frac{da_0}{dx}[\cos(t-\alpha_0)+\sin(t-\alpha_0)] - \frac{k}{p}a_0[\cos(t-\alpha_0)-\sin(t-\alpha_0)]\frac{d\alpha_0}{dx}.$$

Telle est l'expression de la pente instantanée de la surface de niveau dans la direction x et à la profondeur z; c'est l'angle de la verticale avec sa position moyenne, donc précisément la grandeur enregistrée. C'est sur cette équation que nous devons chercher à retrouver les particularités constatées par l'expérience.

C'est une fonction périodique, possédant la même période diurne. L'amplitude se réduit à

$$A = \sqrt{2}\frac{k}{p}\sqrt{\left(\frac{da_0}{dx}\right)^2 + a_0^2\left(\frac{d\alpha_0}{dx}\right)^2},$$

et la phase ψ est donnée par

$$\operatorname{tang}\psi = \frac{\cos\alpha_0\left(\frac{da_0}{dx}+a_0\frac{d\alpha_0}{dx}\right)+\sin\alpha_0\left(\frac{da_0}{dx}-a_0\frac{d\alpha_0}{dx}\right)}{\cos\alpha_0\left(\frac{da_0}{dx}-a_0\frac{d\alpha_0}{dx}\right)-\sin\alpha_0\left(\frac{da_0}{dx}+a_0\frac{d\alpha_0}{dx}\right)}$$

ou

$$\operatorname{tang}(\psi-\alpha_0) = \frac{\frac{da_0}{dx}+a_0\frac{d\alpha_0}{dx}}{\frac{da_0}{dx}-a_0\frac{d\alpha_0}{dx}}.$$

Pour pousser plus loin cette étude théorique, il faudrait être renseigné sur

(1) Cette discussion suppose que l'appareil n'est sensible qu'aux variations de température qui se propagent par le sol, c'est-à-dire que le pendule lui-même est soustrait aux variations de température qui pourraient modifier la position d'équilibre. Une telle condition est pratiquement irréalisable à de faibles profondeurs.

les valeurs de a_0, $\frac{da_0}{dx}$ et $\frac{d\alpha_0}{dx}$ et pour cela s'adresser à l'expérience ou à des hypothèses admissibles. Si, par exemple, on suppose que la phase varie très peu avec la distance, tandis que l'amplitude varie beaucoup sans prendre de valeurs trop fortes, il sera peut-être permis de négliger $a_0 \frac{d\alpha_0}{dx}$ vis-à-vis de $\frac{da_0}{dx}$. C'est ce qui doit arriver si l'on suit le mouvement du pendule dans la direction Nord-Sud, car la variation de la phase ne peut guère tenir qu'au mouvement diurne du Soleil. Dans ce cas, les formules précédentes se réduisent à

$$A = \pm \sqrt{2} \frac{k}{p} \frac{da_0}{dx},$$

$$\operatorname{tang}(\psi - \alpha_0) = 1.$$

Ainsi la phase reste constante et l'amplitude de la déviation est proportionnelle à la variation de l'amplitude de la température dans la direction considérée.

Le problème se trouve maintenant ramené à une étude expérimentale de la distribution géographique des valeurs de a_0, qui désigne l'amplitude de la variation thermique à la surface du sol. En général, cette quantité a_0 n'est pas connue, mais nous pouvons en étudier une autre qui lui est étroitement liée : l'amplitude de la variation thermique dans l'air. Cherchons à établir leur relation dans la région parisienne; nous prendrons pour base les observations faites à l'Observatoire météorologique du Parc Saint-Maur.

La variation diurne de la température de l'air y est bien connue, car les lectures sont faites toutes les heures. Mais il n'en est pas de même dans les autres stations de la région : en général, on relève les températures maximum et minimum de chaque jour, et c'est leur différence qu'on désigne habituellement par le nom *d'amplitude diurne;* on en prendra la moyenne mensuelle. On sait que la courbe des températures horaires s'écarte sensiblement de la forme périodique simple que nous avons envisagée, d'où une troisième amplitude qu'il faut connaître : celle de l'onde diurne isolée. Le Tableau suivant (1) contient les valeurs normales de l'amplitude au Parc Saint-Maur, déduites d'une série de 25 années d'observations : la première ligne donne l'amplitude obtenue par la différence des extrêmes quotidiens, la seconde l'amplitude déduite de la courbe des lectures horaires, la troisième l'amplitude de l'onde diurne résultant du développement en série de Fourier, enfin la quatrième les rapports entre les nombres de la troisième et ceux de la première.

---

(1) A. Angot, *Études sur le climat de la France* (*Annales du Bureau central météorologique*, t. I, 1902, p. 63).

Amplitudes diurnes de la température au Parc Saint-Maur.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1°.....	5,20	6,89	9,16	10,79	11,53	11,34	11,53	11,47	10,74	8,50	6,17	4,98
2°.....	3,31	5,03	7,20	8,67	9,19	9,12	9,25	9,42	8,80	6,51	4,30	3,14
3°.....	1,59	2,34	3,37	4,23	4,53	4,49	4,57	4,68	4,19	2,99	1,85	1,32
Rapport...	0,27	0,33	0,37	0,39	0,39	0,40	0,40	0,41	0,39	0,35	0,30	0,27

On sait également que les variations de température dans l'air proviennent presque uniquement de celles qui se produisent à la surface du sol, quoique avec un certain retard (1). Au cours de la durée de nos observations sur la verticale, les moyennes mensuelles des amplitudes diurnes ont été au Pa c Saint-Maur:

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Dans l'air.....	5,5	7,6	8,8	11,3	11,3	10,8	10,7	11,2	10,5	8,4	6,5	5,6
Sur le sol.....	11,7	16,7	21,5	29,0	28,5	32,1	28,8	29,3	26,7	19,8	13,7	10,4
Rapport.....	2,1	2,2	2,4	2,5	2,5	3,0	2,7	2,6	2,5	2,3	2,1	1,9

Si l'on admet que le rapport des amplitudes théoriques et observées est le même pour l'air et pour le sol, ce qui est naturel en vertu de la remarque précédente, on peut combiner les deux Tableaux ci-dessus et en déduire qu'on passe de l'amplitude observée dans l'air à l'amplitude théorique sur le sol en multipliant la première par les facteurs mensuels :

Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
0,57	0,73	0,89	0,97	0,98	1,20	1,08	1,07	0,97	0,81	0,63	0,51

Ces facteurs varient du simple au double, mais restent en somme de l'ordre de grandeur de l'unité. Nous admettons qu'ils peuvent s'appliquer à toutes les stations de la région parisienne.

Étudions donc la répartition des amplitudes diurnes. La manière la plus claire de la représenter est de tracer sur une carte des courbes analogues à des courbes de niveau joignant tous les points pour lesquels l'amplitude prend la même valeur moyenne au cours du mois considéré; nous avons donc dressé 12 cartes mensuelles. Nous avons relevé dans les *Annales du Bureau central météorologique* (t. II, *Résumés*), les amplitudes mensuelles déduites des moyennes des maxima et des minima dans l'air pour un certain nombre de points au cours de la période novembre 1912 — janvier 1917. Nous n'avons fait subir à ces amplitudes aucune correction, puisque nous supposons que le même facteur permettrait de les transformer toutes en amplitudes de la température sur le sol pour un mois donné; nous tiendrons compte de ce facteur s'il y a lieu de comparer entre eux les différentes cartes mensuelles.

(1) A. Angot, *Traité élémentaire de Météorologie*, p. 30 et 74.

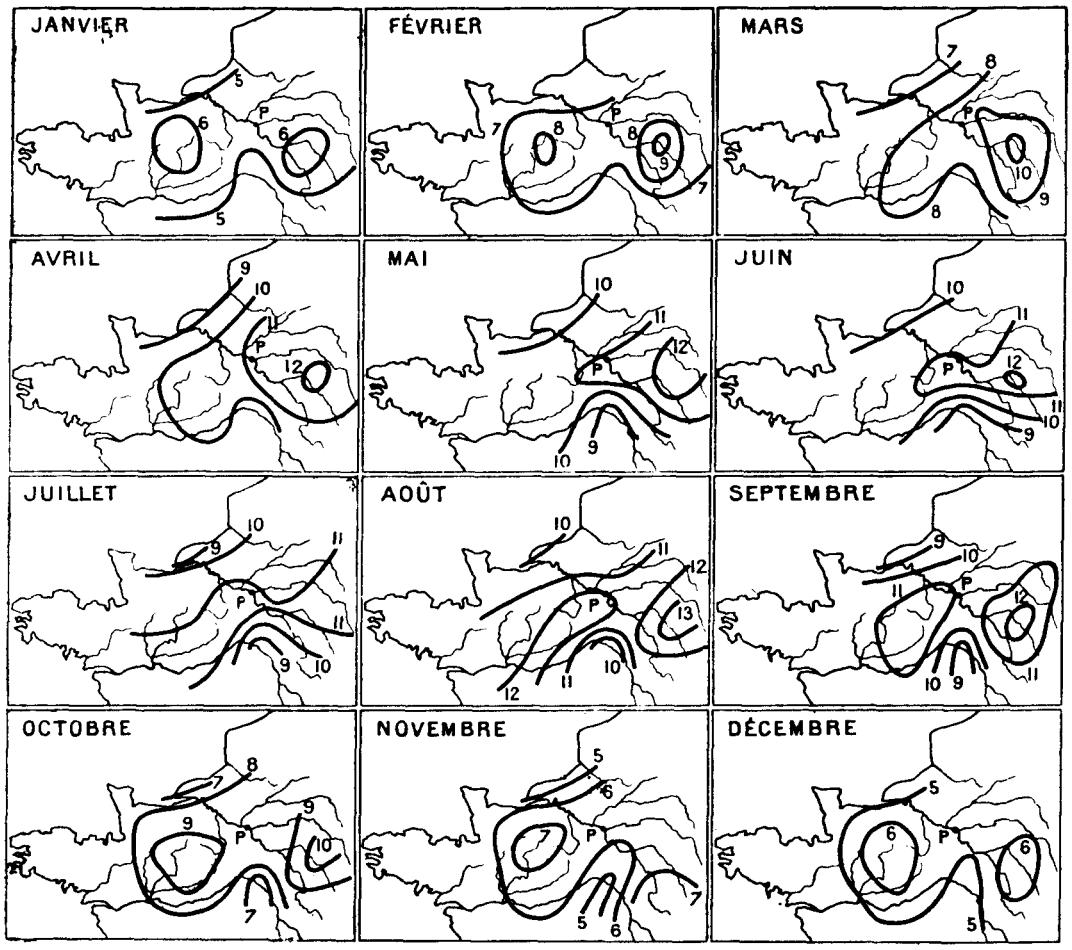
Le choix des stations a été assez délicat : dans toute la région du Nord nous n'avons pu malheureusement trouver aucune série complète. Nous avons évidemment utilisé les données des observatoires météorologiques, où les observations sont faites avec un grand soin : Parc Saint-Maur, La Baumette (près d'Angers), Châteaudun, Gien, Mettray (près de Tours), Sainte-Honorine-du-Fay (près de Caen), Val-Joyeux (près de Versailles). Pour compléter ce réseau, nous nous sommes adressé aux meilleures parmi les écoles normales de la région : Alençon, Auxerre, Blois, Châlons-sur-Marne, Chaumont, le Havre, Melun, Orléans, Troyes. Nous avons été amené à rejeter quelques stations où les observations sont bonnes, mais dont la situation particulière modifie la température. Les cartes, que nous avons pu tracer sans difficultés, prouvent que ces observations sont, somme toute, suffisamment concordantes et qu'il est permis de s'appuyer sur elles.

Moyennes mensuelles des amplitudes diurnes de la température.

Stations.	Longitude de Paris.	Lat. Nord.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	° ′	° ′	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
La Baumette.....	2.54 W	47.28	5,7	6,9	7,8	9,7	10,4	10,8	11,5	11,4	10,7	8,0	5,9	4,8
Ste-Honorine-du-Fay..	2.50 W	49. 5	5,8	7,0	7,2	9,5	9,9	10,2	10,2	10,7	10,0	8,4	6,0	5,4
Alençon.....	2.15 W	48.26	6,6	8,0	7,7	10,5	10,9	10,6	10,5	11,4	11,1	9,3	7,6	6,6
Le Havre.....	2.14 W	49.29	4,7	6,1	6,5	8,8	9,4	9,9	8,8	10,2	8,9	7,0	4,6	4,5
Mettray.....	1.41 W	47.27	5,6	7,6	8,6	10,2	10,6	10,2	11,1	12,3	11,1	8,4	6,3	5,8
Châteaudun.....	1. 0 W	48. 4	5,3	7,2	8,5	10,8	10,9	11,2	11,5	12,1	11,4	8,7	6,2	5,7
Blois.....	1. 0 W	47.35	5,4	7,5	8,6	10,5	10,8	11,0	11,2	11,8	11,2	8,8	6,4	5,3
Orléans.....	0.26 W	47.54	4,2	7,2	8,0	9,9	9,2	9,0	9,4	9,6	9,4	8,0	5,9	5,5
Val-Joyeux.....	0.19 W	48.49	5,4	7,2	8,6	11,1	11,3	11,5	11,6	12,3	11,1	8,7	6,6	5,5
Parc Saint-Maur.....	0. 9 E	48.49	5,7	7,6	8,8	11,3	11,1	10,8	10,7	11,2	10,5	8,4	6,5	5,6
Gien.....	0.18 E	47.41	4,0	6,1	7,6	9,3	8,4	8,1	7,9	8,8	8,1	6,6	4,7	4,1
Melun.....	0.19 E	48.33	5,4	7,6	8,4	11,1	11,1	11,4	11,0	12,1	10,9	8,2	5,8	5,1
Auxerre.....	1.14 E	47.48	6,4	8,4	9,8	11,4	10,9	10,3	10,5	12,2	11,8	9,3	7,0	6,6
Troyes.....	1.45 E	48.18	6,6	9,0	10,0	12,2	12,8	12,1	11,7	13,8	12,9	10,9	6,8	6,9
Châlons-sur-Marne..	2. 1 E	48.57	5,4	7,9	8,8	11,8	12,1	11,5	11,2	12,4	11,5	9,4	6,5	5,6
Chaumont.....	2.48 E	48. 7	5,3	7,4	8,6	11,3	11,5	11,3	11,5	12,4	10,8	9,4	6,1	5,5

Nous sommes maintenant en mesure de tracer pour la région de Paris des cartes d'égale amplitude thermique diurne (*Pl. IX*). L'examen de celles-ci met immédiatement quelques faits en lumière. Tout d'abord, la variation de l'amplitude est assez rapide, et les courbes assez rapprochées, surtout en été. Cette constatation va nous permettre d'introduire une grande simplification dans la discussion.

Nous avons dit que le terme $\gamma_0 = \frac{\alpha_0}{2\pi}$ de l'équation qui nous a servi de point de départ représente l'heure du maximum de la température sur le sol et que sa variation régulière $\frac{d\alpha_0}{dx}$ ne peut exister qu'en raison de la différence de l'heure du passage du Soleil au méridien. Nous en avons déduit qu'elle devait être



Distribution des amplitudes diurnes de la température.
Région de Paris.

nulle si l'on se déplace suivant le méridien et maxima si l'on suit le parallèle. Dans ce cas, elle atteint $\frac{1}{360}$ pour une différence de longitude de 1°, c'est-à-dire que

$$\frac{d\alpha_0}{dx} = \frac{2\pi}{360},$$

si l'on évalue x en degrés de longitude sur le parallèle de Paris. Ce rapport est inférieur à $\frac{1}{100}$.

Il n'est peut-être pas permis d'affirmer que, le long du parallèle, $a_0 \frac{d\gamma_0}{dx}$ est toujours négligeable devant $\frac{da_0}{dx}$, mais il existe une direction suivant laquelle nous avons certainement le droit de faire cette approximation; c'est celle qui, passant à Paris, est orthogonale aux courbes d'égale amplitude. Cela résulte de l'examen des cartes; il serait difficile de fixer les courbes orthogonales, car nous n'avons pu tracer les lignes d'égale variation que de degré en degré et, faute de stations plus nombreuses, leur direction est encore imprécise dans les environs de Paris, étendue assez restreinte qui importe seule; mais dans l'ensemble elles doivent s'écarter peu de la droite NW-SE.

Ce résultat nous permet un premier rapprochement avec les données expérimentales. Rappelons la valeur de l'amplitude établie par le calcul

$$A = \sqrt{2}\frac{k}{p}\sqrt{\left(\frac{da_0}{dx}\right)^2 + a_0^2\left(\frac{d\gamma_0}{dx}\right)^2}.$$

Le terme prédominant est $\frac{da_0}{dx}$ qui atteint son maximum dans la direction orthogonale; $a_0 \frac{d\alpha_0}{dx}$ prend sa plus grande valeur suivant la direction Est-Ouest. La direction qui donne à A sa valeur maxima doit être voisine de la ligne orthogonale, et plutôt un peu plus rapprochée du parallèle. Or l'expérience a montré que, sous l'influence solaire diurne, la pointe du fil à plomb décrit une ellipse très aplatie dont le grand axe possède une position variable, s'inclinant légèrement vers le Nord à la fin de l'hiver, plus fortement vers le Sud à la fin de l'été. La position moyenne du grand axe est Est 19° Sud, sa position extrême, atteinte en septembre, Est 52° Sud. Cela ne doit pas être très loin de la direction orthogonale.

L'examen des cartes montre, avons-nous dit, que les courbes sont plus rapprochées en été qu'en hiver; cette différence s'exagère encore si l'on passe des températures de l'air aux températures du sol. La longueur du grand axe de l'ellipse décrite doit donc être plus considérable en été qu'en hiver; c'est ce que nous avons trouvé. Il ne semble pas possible de pousser plus loin la comparaison en ce qui concerne la direction orthogonale, mais l'étude des deux directions principales pourra encore nous donner de précieux renseignements.

Dans le sens du méridien, nous avons dit que $a_0 \frac{d\alpha_0}{dx}$ disparaît des formules en toute rigueur. L'amplitude mensuelle doit être proportionnelle à $\frac{da_0}{dx}$. Les cartes montrent bien que cette différence est certainement plus grande en été qu'en hiver. De plus, et ce résultat est surtout intéressant, la phase doit être constante, et égale à la phase de la variation thermique superficielle augmentée de 45°. Le Tableau placé au début de ce Chapitre montre que, si l'on néglige les mois de janvier et de décembre où les faibles valeurs des déplacements rendent douteux le calcul de la phase, on voit qu'il en est grossièrement ainsi, la phase se trouvant cependant un peu forte.

Dans le sens du parallèle, cette étude peut être plus complète. Nous pouvons, en effet, essayer de calculer les dérivées qui entrent dans les formules. Nous possédons à la même latitude, très peu inférieure à celle de Paris, deux stations où les observations comptent parmi les meilleures, celles du Parc Saint-Maur et du Val-Joyeux. Leur distance Δx est assez petite pour qu'on puisse regarder la différence Δa_0 des amplitudes comme la dérivée $\frac{da_0}{dx}$, en prenant Δx pour unité. Cette différence, prise dans le sens Val-Joyeux-Parc Saint-Maur, passe au cours de l'année par les valeurs suivantes :

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Δa_0 air...	−0″,3	−0″,4	−0″,2	−0″,2	0″,0	+0″,7	+0″,9	+1″,1	+0″,6	+0″,3	+0″,1	−0″,1

qui correspondent à des différences d'amplitudes superficielles :

Δa_0 sol...	−0″,2	−0″,3	−0″,2	−0″,2	0″,0	+0″,8	+1″,0	+1″,2	+0″,6	+0″,2	+0″,1	−0″,1

La distance des deux stations est assez faible pour qu'on ait le droit de négliger $a_0 \frac{\Delta\alpha_0}{\Delta x}$. Rappelons les valeurs des amplitudes et des phases observées pour le mouvement du pendule dans cette direction :

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
A..	0″,0036	0″,0066	0″,0064	0″,0068	0″,0060	0″,0053	0″,0041	0″,0049	0″,0034	0″,0026	0″,0052	0″,0054
ψ.	117°	69°	41°	9°	336°	320°	281°	264	263°	189°	134°	118°

Il est certain que les valeurs de Δa_0, pris en valeur absolue, et de A ne suivent pas une marche parallèle, tout au moins pendant le printemps où les déviations sont beaucoup trop accusées. Il est vrai que, pour en arriver à cette comparaison, nous avons dû passer par de nombreuses approximations, tant sur les valeurs des amplitudes thermiques que sur celles des amplitudes des déviations. Malgré tout, la dissemblance des marches annuelles de $|\Delta a_0|$ et de A est forte; nous reviendrons sur ce point.

Par contre, un rapprochement bien frappant se trouve mis en lumière par

l'étude de la phase. Comme nous nous trouvons dans le cas où l'on néglige $a_0 \frac{\Delta\alpha_0}{\Delta x}$, la phase ψ, donnée par sa tangente, vaut $\alpha_0 + 45^\circ$ ou $\alpha_0 + 225^\circ$, suivant le signe de $\frac{\Delta\alpha_0}{\Delta x}$. En effet, l'expression de $\frac{\partial V}{\partial x}$ devient dans notre hypothèse

$$\frac{\partial V}{\partial x} = \frac{k}{p}\frac{da_0}{dx}[\cos(t-\alpha_0) + \sin(t-\alpha_0)]$$

ou

$$\frac{\partial V}{\partial x} = \frac{k}{p}\sqrt{2}\frac{da_0}{dx}\cos\left(t-\alpha_0-\frac{\pi}{4}\right).$$

Si nous attribuons toujours à l'amplitude, comme nous l'avons fait, une valeur positive, la phase doit s'accroître subitement de π lorsque $\frac{da_0}{dx}$ change de signe. Remarquons que la déviation du pendule possède un signe contraire à celui de la pente $\frac{\partial V}{\partial x}$, qui devra se trouver négatif, puisque nous avons pris α_0 tel que la déviation maxima soit positive. Donc

$$\psi = \alpha_0 + 45^\circ,$$

quand Δa_0, que nous avons eu soin de prendre dans le sens de l'axe, est négatif, c'est-à-dire en hiver, et

$$\psi = \alpha_0 + 225^\circ$$

quand $\Delta\alpha_0$ est positif, donc en été.

C'est bien ce qu'on remarque sur le Tableau des phases : celles-ci diffèrent à peu près de 180° entre l'hiver et l'été. On voit même que le changement est surtout brusque en automne pour la phase comme pour l'amplitude thermique; tout au plus pourrait-on signaler que le changement n'est pas absolument simultané. Quant à la valeur absolue de la phase, elle est

101°..... pour la moyenne des trois mois d'hiver (décembre, janvier, février)
294°..... pour la moyenne des trois mois d'été (juin, juillet, août).

La différence est donc 193°.

On peut même en déduire que la valeur de α_0, phase de l'onde thermique superficielle, est de 56° en hiver et 69° en été, ce qui correspond à 4 heures environ. Cette valeur est trop forte d'une heure, mais l'écart ne dépasse pas les limites assez larges que pouvaient permettre toutes les approximations introduites.

Que faut-il penser de la discordance, assez marquée au printemps, que nous avons signalée entre les marches annuelles de Δa_0 pris en valeur absolue et de A? Elle disparaîtrait en grande partie si l'on prenait comme terme de comparaison la différence des amplitudes entre le Parc Saint-Maur et les stations situées plus à l'Ouest comme Alençon ou Sainte-Honorine-du-Fay, ou même entre le

groupe des stations de l'Ouest et le groupe des stations de l'Est (Châlons, Chaumont). Mais il serait alors téméraire d'affirmer que ces différences Δa_0 représentent bien la dérivée $\frac{da_0}{dx}$; il serait également nécessaire d'introduire le facteur $a_0 \frac{d\alpha_0}{dx}$ qui prendrait alors une importance prépondérante, effaçant presque complètement le phénomène du changement de phase.

Il vaut mieux, croyons-nous, s'en tenir aux faits établis : l'anomalie remarquable du renversement de la phase s'explique bien par la distribution de la température aux environs immédiats du lieu d'observation, dont les particularités se rattachent elles-mêmes à une anomalie plus générale s'étendant sur la région de l'Ouest. Le renversement de la phase doit se produire au moment où l'amplitude thermique est à peu près uniforme au voisinage immédiat de l'appareil. C'est ce qui se passe brusquement en automne et d'une manière beaucoup plus lente au printemps. Mais en même temps on devrait constater une déviation minima du pendule, que l'on retrouve bien en octobre, mais non en avril ou mai. D'après le Tableau des températures et les Cartes qui le traduisent, il ne semble pas que cela puisse tenir à une irrégularité locale dans la distribution des amplitudes de la température.

Nous croyons plutôt qu'il faut incriminer les nombreuses approximations que nous avons introduites : les plus apparentes ont été de considérer les oscillations comme rigoureusement périodiques simples, ce qui est assez loin de la réalité. Mais la plus incertaine de toutes a été posée tout à fait au début de ce Chapitre : nous avons dû séparer l'effet thermique de l'effet d'attraction solaire et pour cela nous avons supposé que l'onde diurne attractive se conformait à la théorie, à une réduction d'amplitude près. C'était peut-être une hypothèse un peu hasardée, puisque l'onde diurne d'attraction solaire serait alors la seule à suivre exactement les données du calcul. On peut voir par les résultats numériques que cette élimination a eu pour conséquence de modifier assez fortement les amplitudes de la composante Est sans en affecter les phases dans une mesure importante. Peut-être est-ce là la cause de la difficulté que nous retrouvons maintenant et à laquelle nous avouons ne pas trouver d'explication plus satisfaisante.

Nous croyons toutefois que le résultat de l'étude des phases est tellement net qu'il doit faire oublier l'insuffisance partielle de celle des amplitudes, et qu'il permet d'établir légitimement un lien de causalité entre les déviations périodiques diurnes de la verticale et la variation inégale de la température à la surface du sol dans la contrée où l'on observe. Il semble possible, mais sur ce point nous serons moins affirmatif, que cet effet thermique se produise par l'intermédiaire d'une dilatation superficielle, propagée par des déformations élastiques.

Il nous a semblé que cette conclusion acquerrait plus de force si elle pouvait s'appuyer également sur les expériences poursuivies en d'autres lieux par d'autres observateurs. Il était donc intéressant de poursuivre une étude locale analogue sur les conditions thermiques dans lesquelles se trouvent en particulier Potsdam et Trieste. En ce qui concerne cette dernière ville, où d'ailleurs les expériences de déviations pendulaires n'ont duré qu'une année, les matériaux sont insuffisants : les stations météorologiques sont notamment beaucoup trop rares dans la direction la plus intéressante, celle de l'Est. Par contre, il est possible de pousser assez loin pour Potsdam une étude parallèle à celle que nous avons poursuivie pour Paris. Cependant nous n'avons pas retranché l'effet d'attraction de l'onde diurne totale et nous porterons par suite notre attention surtout sur les phases.

Nous avons relevé les moyennes mensuelles des amplitudes diurnes de la température au cours des années 1902-1909, pendant lesquelles Hecker a étudié les déviations de la verticale, dans un certain nombre de stations météorologiques réparties autour de Potsdam. Nous avons choisi [1] les établissements dits de *deuxième classe*, en rejetant cependant ceux dont les observations ne concordaient pas avec celles des postes voisins, lorsque la publication officielle allemande les indiquait comme suspectes. En prenant les moyennes pour huit années des amplitudes relevées, nous avons dressé le Tableau ci-dessous.

Moyennes mensuelles des amplitudes diurnes de la température.

	Long. E. Gr.	Lat.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	° ′	° ′	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Rostock	12. 6	54. 5	4,6	4,8	6,4	8,4	9,8	9,3	8,9	8,6	8,1	7,5	5,5	4,5
Schwerin-in-Mecklemburg.	11.25	53.38	4,5	4,8	6,6	8,2	9,7	9,9	9,4	8,8	8,2	6,9	4,8	4,0
Neustrelitz	13. 4	53.22	5,2	5,4	6,9	8,9	10,3	9,9	9,3	8,9	8,2	7,0	5,3	4,8
Marnitz	11.56	53.19	4,7	4,8	6,4	8,6	10,1	10,3	9,7	9,1	8,7	7,2	5,0	4,2
Landsberg an der Warthe..	15.14	52.44	5,2	5,7	7,4	9,8	11,7	11,6	10,7	10,5	10,4	8,8	5,9	4,6
Potsdam	13, 4	52.23	5,1	5,3	7,9	9,7	11,2	10,9	10,3	9,8	9,4	8,1	5,8	4,7
Frankfurt an der Oder	14.34	52.21	4,9	5,3	7,1	9,3	11,0	10,9	10,5	10,1	9,8	8,2	5,5	**4,5**
Helmstedt	11.24	52.14	4,9	5,1	6,8	8,4	10,0	10,2	9,8	9,5	8,7	7,9	5,6	4,6
Magdeburg	11.38	52. 8	5,0	5,2	7,4	9,1	10,7	10,8	10,3	10,1	9,5	8,0	5,6	4,5
Grünberg in Schlesien	15.30	51.56	5,1	5,4	7,1	9,1	10,4	10,6	10,2	10,0	9,2	7,6	5,3	4,7
Bernburg	11.45	51.48	5,0	5,1	7,4	9,3	10,8	10,7	10,3	10,3	8,9	7,6	5,3	4,4
Torgau	13. 0	51.34	4,8	4,9	7,3	8,8	10,4	10,2	9,9	9,5	8,7	7,2	5,3	4,4
Halle an der Saale	11.58	51.29	5,1	5,3	7,4	9,2	10,5	10,3	9,9	9,6	8,7	7,7	5,8	4,8
Bautzen	14.26	51.11	5,3	5,1	7,1	8,8	10,4	10,6	10,2	10,0	9,4	7,4	5,5	4,7
Görlitz	15. 0	51.10	4,9	4,8	6,2	8,0	9,3	9,5	9,4	8,9	8,1	6,7	5,1	4,3
Erfurt	11. 4	50.58	6,2	6,0	7,9	10,1	11,6	11,7	11,2	10,9	10,1	8,4	6,3	5,8
Chemnitz	12.55	50.50	5,5	5,2	6,7	8,6	10,2	10,2	10,0	10,0	8,9	7,9	5,9	4,7

Ces nombres, reportés sur des cartes de la région de Potsdam, nous ont

[1] Voir *Deutsches Meteorologisches Jahrbuch*. 1902-1909.

permis de tracer des courbes d'égale amplitude diurne, absolument comme nous l'avons fait pour les environs de Paris. Ce sont ces Cartes (*Pl. X*) qui vont nous guider dans notre discussion. Elles montrent que la distribution est assez uniforme sur cette étendue de pays, surtout pendant l'hiver; il semble même que l'amplitude soit habituellement un peu plus grande à Potsdam que plus au Nord et plus au Sud. La répartition générale des amplitudes varie peu au cours de l'année : les plus fortes variations se produisent toute l'année au Sud-Ouest, dans la région montagneuse de la Saxe. Mais un centre secondaire de grande variabilité apparaît dans l'Est au mois de mai pour persister jusqu'en octobre.

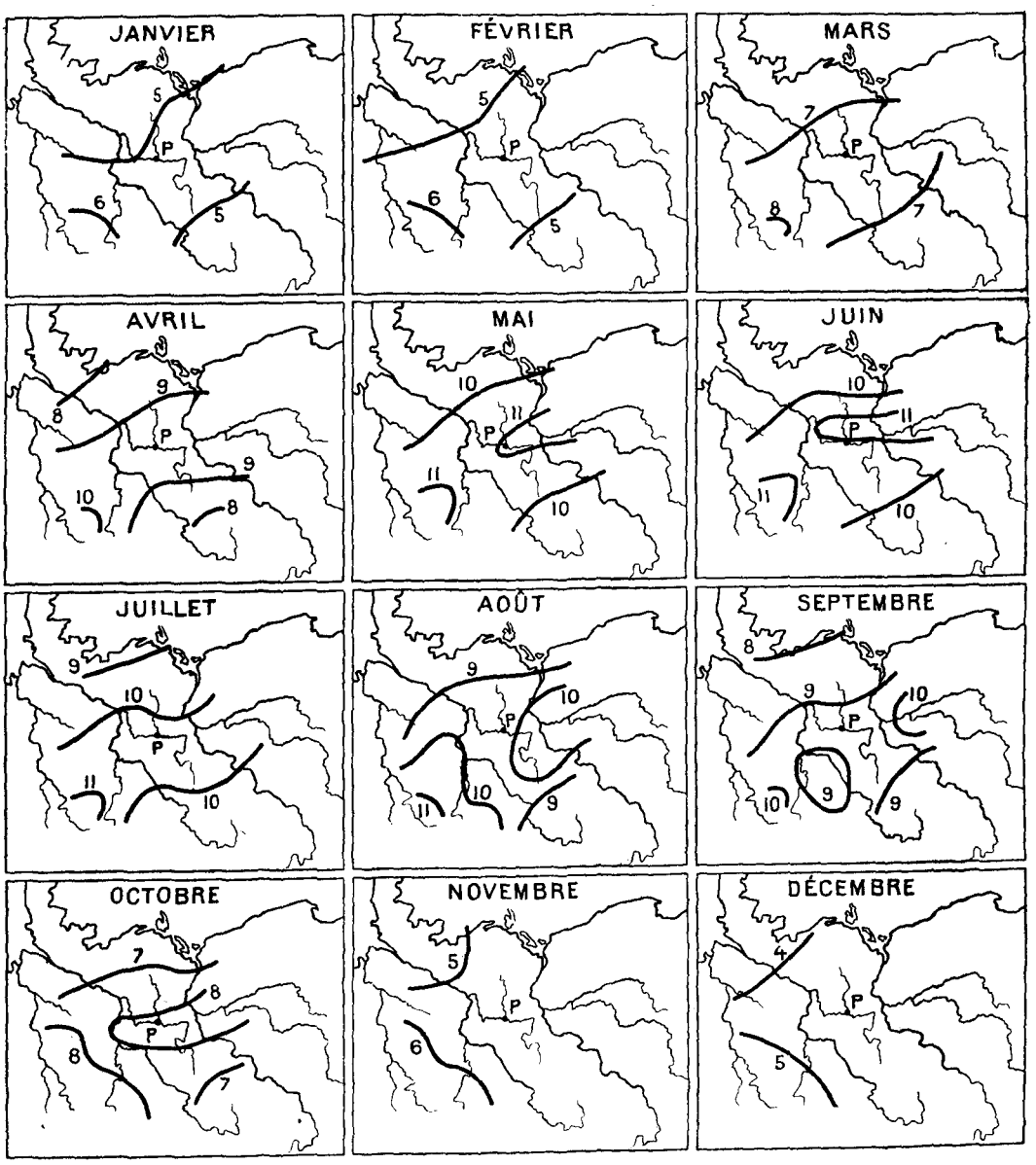
Le fait important, c'est que la direction générale des courbes change peu et reste toute l'année de l'Ouest-Sud-Ouest à l'Est-Nord-Est. La direction orthogonale, qu'il serait plus facile de tracer ici qu'à Paris, est donc Nord-Nord-Ouest. Or c'est bien la direction du grand axe de l'ellipse pendulaire. Si l'on prétendait même suivre les variations de ces deux directions, on pourrait les estimer parallèles.

L'orientation de la ligne orthogonale est assez rapprochée de l'axe Nord-Sud pour qu'on puisse, comme nous l'avons indiqué, négliger le terme $a_0 \frac{d\alpha_0}{dx}$ dans l'expression de la phase, qui doit alors se trouver constante et égale à $(\alpha_0 + 225^0)$. Or le pendule atteint l'extrémité du grand axe de son ellipse tournée vers le Nord toute l'année à la même heure, qui correspond à 251^0.

L'accord est tout aussi satisfaisant si l'on considère la composante Nord du mouvement : la phase varie peu pendant l'année et oscille autour d'une valeur moyenne de 71^0. Cette différence de 180^0 entre cette valeur et la précédente tient au sens des axes.

La composante Est présente la particularité que nous avons déjà relevée pour Paris : la phase manifeste une différence considérable entre l'été et l'hiver, de sorte que le pendule atteint sa position la plus à l'Ouest vers minuit en été et un peu après midi en hiver. Le changement est très brusque au mois de juin. Or l'examen de nos Cartes révèle pour Potsdam une particularité analogue à celle que nous avons signalée pour Paris; un centre permanent de grande variabilité de la température se trouve au Sud-Est, mais un autre centre temporaire s'établit à l'est de Potsdam au mois de mai et ne disparaît qu'en novembre. Quoique la distance de Potsdam à Francfort-sur-l'Oder, situé sur le même parallèle, mais un degré et demi plus à l'Est, soit trop forte pour qu'on puisse assimiler le rapport $\frac{\Delta a_0}{\Delta x}$ à la dérivée $\frac{da_0}{dx}$, la différence des amplitudes, prise dans le sens de l'axe, montre bien cette variation brusque :

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
$\Delta a_0 \ldots$	$+0^\circ,2$	$0,0$	$+0^\circ,8$	$+0^\circ,4$	$+0^\circ,2$	$0,0$	$-0^\circ,2$	$-0^\circ,3$	$-0^\circ,4$	$-0^\circ,2$	$+0^\circ,3$	$+0^\circ,2$.



Distribution des amplitudes diurnes de la température.
Région de Potsdam.

Les différences sont de signes contraires à celles que nous avions obtenues à Paris, quoique les axes restent dirigés dans le même sens. Cela n'est pas étonnant, car les positions des centres permanent et temporaire de variabilité et l'époque à laquelle apparaît le centre temporaire sont différentes. Nous devons donc nous attendre à toujours trouver à la même saison une différence considérable entre les phases à Paris et à Potsdam. C'est ce qu'il est facile de vérifier.

Les particularités qui affectent la composante Est ne troublent pas l'allure régulière du phénomène thermique diurne total : la composante Nord, très normale, est en effet de beaucoup la plus importante à Potsdam. On se souvient qu'il n'en était pas de même à Paris, où l'onde elliptique diurne devait par suite manifester des anomalies beaucoup plus prononcées.

Ainsi, même dans les dissemblances, nous trouvons une confirmation de l'hypothèse que nous avons proposée pour rendre compte de l'existence de l'onde solaire diurne et de ses étranges variations.

CHAPITRE VIII.

CONCLUSION.

Notre travail se divise en deux Parties : la première est constituée par les résultats d'observation. Ils traduisent la variation diurne de la verticale sous l'action de la Lune et du Soleil au cours de plus de quatre années, et constituent un document nouveau qui vient s'ajouter à ceux, assez rares, que l'on possède sur cette question. De ces données nous avons déduit les lois suivantes.

Le déplacement périodique dû à l'action solaire résulte de deux ondes composantes : l'une, semi-diurne, change peu au cours de l'année; l'autre, diurne, est au contraire extrêmement variable en grandeur et direction et se modifie d'une façon continue. La moyenne annuelle n'a donc de signification que pour la partie semi-diurne. En se bornant aux termes dont l'existence est certaine, on peut la représenter en fonction du temps t, compté en angle à raison de 15^{o} par heure, par les développements suivants :

Composante Nord ..... $0'',0023\cos(t - 106^{o}) + 0'',0013\cos(2t - 356^{o})$
Composante Est..... $0'',0012\cos(t - 17^{o}) + 0'',0033\cos(2t - 120^{o})$.

L'action lunaire est, au contraire, très constante pendant toute l'année; elle se réduit presque à son terme semi-diurne, et sa moyenne annuelle, qui corres-

pond au cas où la Lune possède une déclinaison nulle, se représente par :

Composante Nord.....	$0'',0002 \cos(t - 179^\circ) + 0'',0052 \cos(2t - 53^\circ)$
Composante Est.....	$0'',0004 \cos(t - 155^\circ) + 0'',0101 \cos(2t - 109^\circ)$

Nous avons ajouté une étude de l'action lunaire aux jours où la Lune passe par ses fortes déclinaisons (en moyenne $\pm 24^\circ$).

La deuxième Partie de notre Mémoire est un essai de discussion de ces données de l'observation, en elles-mêmes et dans leurs relations avec les séries antérieures. Il en est ressorti les quelques conclusions qui suivent.

L'onde lunaire est elliptique, comme le réclame la théorie, mais le grand axe de cette ellipse, au lieu d'être dirigé suivant le parallèle, est incliné de 20° vers le Nord; de plus, les longueurs de ses axes sont les 0,94 pour le grand axe et 0,64 pour le petit des valeurs que leur assigne la théorie établie en supposant la Terre absolument rigide. Ces valeurs conduiraient à attribuer à la croûte terrestre à Paris une rigidité énorme dans le sens Est-Ouest et un peu inférieure à celle de l'acier dans le sens Nord-Sud, en tous cas très variable suivant la direction considérée.

Les valeurs de l'attraction pour les fortes déclinaisons lunaires conduisent à des résultats qui s'écartent encore davantage de la théorie.

L'action solaire semi-diurne, due à l'attraction, devrait théoriquement reproduire les particularités offertes par l'action attractive lunaire, réduites d'un peu plus de moitié. Il n'en est rien, car l'onde elliptique solaire possède un axe incliné de 14° vers le Sud par rapport à la direction Est-Ouest, avec laquelle il devrait théoriquement se confondre. La valeur des déviations du pendule correspond à une rigidité beaucoup plus faible que dans le cas de la Lune.

Toutes ces discordances s'expliquent si l'on accepte l'hypothèse de G. Darwin : *la déformation de la croûte terrestre est due à la somme des actions attractives directes de la Lune et du Soleil, et de la réaction des marées océaniques agissant à la fois par l'attraction et la pesanteur.*

L'action solaire a ensuite retenu notre attention : elle comprend, outre son attraction semi-diurne, un effet thermique diurne beaucoup plus important. De celui-ci résulte une déviation du pendule dont l'amplitude maxima varie de $0'',0026$ à $0'',0073$ au cours de l'année, tandis que sa direction générale, à peu près dirigée dans le sens Est-Ouest en hiver, s'incline à plus de 50° vers le Sud à la fin de l'été.

Nous avons assimilé cette action thermique à une dilatation des couches supérieures de l'écorce, transmise mécaniquement jusqu'à une grande profondeur. Si l'on se refuse à admettre l'existence de cette dilatation, il reste établi

que l'oscillation diurne thermique de la verticale est un phénomène *local*, en relation étroite avec la distribution de la température à la surface du sol. Cette relation peut être exprimée avec une très grande approximation par l'énoncé suivant : *le pendule vertical se porte à chaque instant vers le point le plus chaud par rapport à sa température moyenne;* sa déviation est d'autant plus grande que l'élévation relative de la température est plus forte dans cette direction.

Ainsi, l'attraction newtonienne du Soleil et de la Lune se trouve modifiée par deux autres actions qui s'y superposent : action des marées océaniques d'une part, action de la distribution locale de la température d'autre part. Pour pousser plus loin cette étude, il serait important d'entreprendre simultanément de nouvelles observations dans les conditions où ces deux actions se trouvent le plus amplifiées ou le plus réduites possible : au bord de la mer et au centre du continent.

JOURNAUX MÉTÉOROLOGIQUES

ADRESSÉS AU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

PAR LES

NAVIRES DE LA MARINE MARCHANDE EN 1913.

Les journaux météorologiques dont l'énumération est donnée ci-dessous sont ceux qui contiennent des observations relatives à l'année 1913; la plupart ont été reçus pendant cette même année, quelques-uns seulement au commencement de 1914. Pour faciliter les recherches, ces journaux ont été classés par nature de traversée et, dans chaque catégorie, par ordre chronologique. Le nombre total des journaux contenant des observations faites en 1913 est de 335.

Ces journaux ont été recueillis, pour la plus grande partie, sur des navires à vapeur. Les voiliers sont indiqués spécialement.

Les Compagnies de navigation qui ont bien voulu autoriser leurs navires à faire des observations météorologiques, et auxquelles le Bureau Central météorologique renouvelle ses plus sincères remerciments, sont désignées dans le Tableau par les abrèviations suivantes :

		Ports d'attache.
B. F.	Bordes et fils.	Dunkerque (voiliers).
Ch. R.	Chargeurs Réunis.	Le Havre.
C. Ft.	Compagnie Fraissinet.	Marseille.
C. G. T.	Compagnie générale transatlantique.	Le Havre, Saint-Nazaire.
C. H. P.	Compagnie havraise péninsulaire.	Le Havre.
M. F. P.	Maurel frères et Prom.	Bordeaux.
M. M.	Messageries maritimes.	Bordeaux, Marseille.
S. A.	Compagnie du Sud-Atlantique.	Bordeaux.
S. N. A.	Société nouvelle d'armement.	Nantes (voiliers).
S. N. O.	Société navale de l'Ouest.	Le Havre.
T. M.	Transports maritimes.	Marseille.
W. C.	Worms et Compagnie.	Le Havre.

Le Bureau Central météorologique a reçu, en outre, les journaux météorologiques de 7 vapeurs appartenant à la Société industrielle des Téléphones (Calais), à la Société des Œuvres de Mer, au Docteur Charcot et à S. A. S. le Prince de Monaco

(Le Havre), à la Compagnie nantaise de Navigation à vapeur (Nantes), à la Compagnie navale de l'Océanie (Bordeaux) et de 45 voiliers appartenant à la Société des Iles Kerguelen, Saint-Paul et Amsterdam (Le Havre), à la Société anonyme des Voiliers normands (Rouen) et à la Société bretonne de Navigation (Nantes), auxquels il faut ajouter les journaux de l'expédition Rallier du Baty, à Kerguelen, sur la *Curieuse*, et celui de la croisière du comte J. de Polignac sur la *Sylvana*.

Les journaux recueillis par les voiliers sont particulièrement intéressants, tant par la durée des traversées que par les conditions favorables que les voiliers présentent pour les observations météorologiques.

Ligne du Havre à New-York (1).

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
		MM.	MM.	
C. G. T.	*Provence.*	Ch. Mourand.	B. Dagueressant.	15 déc. 1912-2 janv. 1913.
Id.	*Savoie.*	Tourrette (CF).	Développ.	28 déc. 1912-16 janv. 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Le Moy.	4-27 janvier 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	11-30 janvier 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	1-20 février 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Le Moy.	2-28 février 1913.
Id.	*Provence.*	Ch. Mourand.	Développ.	8-27 février 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	L. de Malglaive.	15 février-6 mars 1913.
Id.	*Caroline.*	L'Hévéder.	Bouche.	22 février-2 avril 1913.
Id.	*Rochambeau.*	A. Dumont.	Fleuriais.	22 février-17 mars 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	22 février-13 mars 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Le Moy.	4-27 mars 1913.
Id.	*Provence.*	Ch. Mourand.	Développ.	8-27 mars 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	L. de Malglaive.	15 mars-2 avril 1913.
Id.	*Floride.*	Pauvret.	P. Thoreux.	15 mars-11 avril 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	29 mars-17 avril 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Le Moy.	1-24 avril 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	L. de Malglaive.	5-22 avril 1913.
Id.	*Provence.*	Ch. Mourand.	Développ.	12 avril-1 mai 1913.
Id.	*Hudson.*	David.	Perret.	13 avril-3 juin 1913.
Id.	*Rochambeau.*	A. Dumont.	M. Tersen.	19 avril-12 mai 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	26 avril-15 mai 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	L. de Malglaive.	3-21 mai 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	17 mai-5 juin 1913.
Id.	*Rochambeau.*	A. Dumont.	M. Tersen.	17 mai-9 juin 1913.
Id.	*Caroline.*	L'Hévéder.	Bouche.	19 mai-26 juin 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	L. de Malglaive.	24 mai-11 juin 1913.
Id.	*Floride.*	Pauvret.	P. Thoreux.	31 mai-4 juillet 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Le Moy.	14 juin-7 juillet 1913.
Id.	*Savoie.*	Tourrette (CF).	R. Lenain.	21 juin-10 juillet 1913.
Id.	*Provence.*	Ch. Mourand.	Développ.	28 juin-17 juillet 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	5-24 juillet 1913.
Id.	*Niagara.*	D. Juham.	Phérivong.	5-28 juillet 1913.
Id.	*Savoie.*	Tourrette (CF).	R. Lenain.	12-31 juillet 1913.

(1) Abréviations : (CF), capitaine de frégate; (LV), lieutenant de vaisseau; (EV), enseigne de vaisseau.

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
		Ligne du Havre à New-York (*suite*).		
		MM.	MM.	
C. G. T.	*Provence.*	Ch. Mourand.	Développ.	19 juillet-7 août 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Ch. Moureau.	19 juillet-12 août 1913.
Id.	*Touraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	26 juillet-14 août 1913.
Id.	*Savoie.*	Tourrette (CF).	R. Lenain.	2-20 août 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	E. Barth.	9-26 août 1913.
Id.	*Virginie.*	J. Bourdeaux.	P. Ogliati.	9 août-13 sept. 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	16 août-3 sept. 1913.
Id.	*Chicago.*	Amic.	Ch. Moureau.	16 août-9 sept. 1913.
Id.	*Provence.*	Ch. Mourand.	Développ.	23 août-10 sept. 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	E. Barth.	30 août-16 sept. 1913.
Id.	*Niagara.*	D. Juham.	Phérivong.	30 août-23 sept. 1913.
Id.	*Savoie.*	Tourrette (CF).	R. Lenain.	6-24 septembre 1913.
Id.	*Rochambeau.*	Dumont.	L. Bernicot.	6-28 septembre 1913.
Id.	*Provence.*	Ch. Mourand.	Développ.	12 sept.-1er octobre 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Ch. Moureau.	13 sept.-7 octobre 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	E. Barth.	20 sept.-7 octobre 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	27 sept.-15 octobre 1913.
Id.	*Savoie.*	Tourrette (CF).	R. Lenain.	4-22 octobre 1913.
Id.	*Provence.*	Ch. Mourand.	Développ.	11-29 octobre 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Ch. Moureau.	11 oct.-3 novembre 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	E. Barth.	18 oct.-4 novembre 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	25 oct.-12 novembre 1913.
Id.	*Savoie.*	Tourrette (CF).	R. Lenain.	1-19 novembre 1913.
Id.	*Rochambeau.*	A. Dumont.	L. Bernicot.	1-24 novembre 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Ch. Moureau.	8 nov.-2 décembre 1913.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	E. Barth.	16 nov.-2 décembre 1913.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	22 nov.-10 décembre 1913.
Id.	*Savoie.*	Tourrette (CF).	R. Lenain.	29 nov.-17 décembre 1913.
Id.	*Honduras.*	J. Lescarret.	Decrop.	6 déc. 1913-20 janv. 1914.
Id.	*Lorraine.*	Maurras (LV).	E. Lambert.	13-31 décembre 1913.
Id.	*Chicago.*	J.-B. Macé.	Ch. Moureau.	13 déc. 1913-6 janv. 1914.
Id.	*Savoie.*	Tourrette (CF).	R. Lenain.	20 déc. 1913-7 janv. 1914.
Id.	*France.*	E. Poncelet (CF).	L. de Malglaive.	28 déc. 1913-13 janv. 1914.
		Ligne du Havre aux Antilles et à l'Amérique centrale (via Bordeaux).		
C. G. T.	*Honduras.*	J. Lescarret.	Gravenhorst.	2 nov. 1912-12 janv. 1913.
Id.	*Cacique.*	P. Coulbeaux.	L. Marrec.	8 nov. 1912-6 janv. 1913.
Id.	*Caraïbe.*	Sous et de Gazowski.	M. Coyecque.	25 nov. 1912-6 fév. 1913.
Id.	*Québec*	L. Leprêtre.	Ch. Moureau.	27 nov. 1912-15 janv. 1913.
Id.	*Maroni.*	D. Dutruch.	Le Toullec.	24 déc. 1912-9 mars 1913.
Id.	*Guatémala.*	Arqué.	Guitart.	1er janvier-20 mars 1913.
Id.	*Québec.*	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	30 janvier-11 mars 1913.
Id.	*Hudson.*	David.	Perret.	1er février-30 mars 1913.
Id.	*Honduras.*	J. Lescarret.	Gravenhorst.	2 février-12 avril 1913.
Id.	*Cacique.*	P. Coulbeaux.	L. Marrec.	5 février-28 mars 1913.
Id.	*Montréal.*	V. Brevet.	P. Rochard.	25 février-11 avril 1913.
Id.	*Pérou.*	Le Breton.	Taravant.	27 février-22 mars 1913.
Id.	*Texas.*	S. Arnaud.	H. Dubroc.	27 février-16 mai 1913.
Id.	*Bordeaux.*	Rollin.	Yves Kérévœur.	1er mars-21 mai 1913.
Id.	*Guadeloupe.*	Jasseau.	Boutet de Monvel.	3 mars-15 avril 1913.

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
	Ligne du Havre aux Antilles et à l'Amérique centrale (via Bordeaux) (*suite*).			
		MM.	MM.	
C. G. T.	*Québec.*	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	21 mars-5 mai 1913.
Id.	*Maroni.*	D. Dutruch.	Le Toullec.	22 mars-11 juin 1913.
Id.	*Guatémala.*	Arqué.	Guitart.	27 mars-8 juillet 1913.
Id.	*Pérou.*	Le Breton.	A. Taravant.	2 avril-15 mai 1913.
Id.	*Basse-Terre.*	Viard.	Saint-Pair.	24 avril-10 juin 1913.
Id.	*Cacique.*	Coulbeaux.	L. Marrec.	24 avril 18 juin 1913.
Id.	*Guadeloupe.*	Jasseau.	Boutet de Monvel.	27 avril-13 juin 1913.
Id.	*Québec.*	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	18 mai-3 juillet 1913.
Id.	*Texas.*	S. Arnaud.	H. Dubroc.	27 mai-18 août 1913.
Id.	*Pérou.*	Le Breton.	?	28 mai-9 juillet 1913.
Id.	*Mississipi.*	E. Le Toux.	Gabriel d'Arras.	1er juin-17 juillet 1913.
Id.	*Basse-Terre.*	Viard.	Saint-Pair.	15 juin 29 août 1913.
Id.	*Maroni.*	D. Dutruch.	?	18 juin-10 août 1913.
Id.	*Bordeaux.*	Flanneau.	Yves Kérévœur.	6 juillet-18 août 1913.
Id.	*Hudson.*	David.	Bouche.	21 juillet 3 octobre 1913.
Id.	*Pérou.*	?	?	23 juillet-4 sept. 1913.
Id.	*Québec.*	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	12 août-23 sept. 1913.
Id.	*Cacique.*	Coulbeaux.	L. Marrec.	15 août 4 octobre 1913.
Id.	*Mississipi.*	E. Le Toux.	Ducos.	27 août-13 novembre 1913.
Id.	*Montréal.*	V. Brevet.	H. Lehuche.	4 sept.-14 octobre 1913.
Id.	*Texas.*	S. Arnaud.	H. Dubroc.	16 sept.-1er décembre 1913.
Id.	*Guadeloupe.*	Jasseau.	P. Thoreux.	18 sept.-28 octobre 1913.
Id.	*Virginie.*	J. Bourdeaux.	P. Ogliati.	19 sept.-22 novembre 1913.
Id.	*Louisiane.*	Le Masne.	Dupuis.	24 sept.-2 novembre 1913.
Id.	*Québec.*	L. Leprêtre.	L. Leprêtre.	4 oct.-18 novembre 1913.
Id.	*Hudson.*	David.	Gabriel d'Arras.	25 oct.-13 décembre 1913.
Id.	*Montréal.*	V. Brevet.	H. Lehuche.	31 oct-12 décembre 1913.
Id.	*Guadeloupe.*	Jasseau.	P. Thoreux.	13 nov.-23 décembre 1913.
Id.	*Floride.*	Pauvret.	Rosenard Hébert.	16 nov. 1913-17 janv. 1914.
Id.	*Mississipi.*	E. Le Toux.	Ducos.	30 nov. 1913 5 fév. 1914.
Id.	*Virginie.*	J. Bourdeaux.	P. Ogliati.	2 déc. 1913-28 janv. 1914.
Id.	*Texas.*	S. Arnaud.	H. Dubroc.	22 déc. 1913-2 mars 1914.
Id.	*Maroni.*	D. Dutruch.	C. Bondon.	24 déc. 1913-7 mars 1914.
Id.	*Québec.*	Guimont.	?	30 déc. 1913-16 fév. 1914.
	Ligne du Havre à l'Amérique du Sud.			
Ch. R.	*Amiral-Fourichon.*	F. Leclère.	F. Feurgard.	24 sept. 1912-6 janv. 1913.
Id.	*Amiral-Jauréguiberry.*	F. Gloro.	L. Curie.	10 oct. 1912-5 janv. 1913.
Id.	*Campinas.*	Ch. Néron.	J. Grignon.	5 nov. 1912-23 janv. 1913.
Id.	*Ouessant.*	J. Morice.	Bogino de Saint-Maurice.	1er déc. 1912-5 fév. 1913.
Id.	*Amiral-Salze de Lamornaix.*	J. Mahéo.	C. Le Bars.	11 déc. 1912-13 mars 1913.
Id.	*Amiral-Troude.*	Jouan.	V. Sprécher.	9 janvier-9 avril 1913.
Id.	*Ceylan.*	A. Salaün.	J. Recher.	26 janvier-31 mars 1913.
Id.	*Amiral-Fourichon.*	F. Leclère.	Rousselet.	28 janvier-3 mai 1913.
Id.	*Ouessant.*	J. Martin.	Bogino de Saint-Maurice.	22 février-27 avril 1913.
Id.	*Amiral-de Kersaint.*	Privat.	A. Gaillard.	22 mars-4 juin 1913.
Id.	*Amiral-Rigault de Genouilly.*	F. Gloro.	?	1er avril-3 juillet 1913.
Id.	*Malte.*	L. Bataille.	MM. les Officrs du Pont.	19 avril-25 juin 1913.

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
	Ligne du Havre à l'Amérique du Sud (*suite*).			
		MM.	MM.	
Ch. R.	*Amiral-Troude.*	Jouan.	V. Sprécher.	30 avril-30 juillet 1913.
Id.	*Caravellas.*	J. Guéneau.	C. Le Bars.	8 mai 28 juillet 1913.
Id.	*Ceylan.*	A. Salaün.	J. Recher.	17 mai-19 juillet 1913.
Id.	*Amiral-Jaurégaiberry.*	J. Mahéo.	Moreau.	23 mai-31 août 1913.
Id.	*Amiral-Villaret de Joyeuse.*	A. Leclère.	G. Ernouf.	29 mai-9 août 1913.
Id.	*Ouessant.*	J. Martin.	Bogino de Saint-Maurice.	15 juin-19 août 1913.
Id.	*Amiral-Zédé.*	B. Chavanne.	G. Guesdon.	27 juin-12 septembre 1913.
Id.	*Amiral-Ponty.*	Ch. Néron.	A. Tailfer.	2 juillet-11 sept. 1913.
Id.	*Malte.*	L. Bataille.	MM. les Officiers du Pont.	12 juillet-15 sept. 1913.
Id.	*Amiral-Rigault de Genouilly.*	F. Gloro.	H. de Cacqueray de Lorme.	22 juillet-5 octobre 1913.
Id.	*Caravellas.*	Guibert.	C. Le Bars.	13 août 29 octobre 1913.
Id.	*Amiral-Villaret de Joyeuse.*	J. Guéneau.	G. Ernouf.	23 août 29 nov. 1913.
Id.	*Ouessant.*	J. Martin.	E. Pénanhoat.	3 sept.-28 octobre 1913.
Id.	*Amiral-Jaurégaiberry.*	A. Esnée.	Moreau.	3 sept.-4 décembre 1913.
Id.	*Amiral-Troude.*	M. Morel.	V. Sprécher.	17 sept.-19 déc. 1913.
Id.	*Amiral-Ponty.*	Ch. Néron.	A. Tailfer.	25 sept.-15 décembre 1913.
Id.	*Malte.*	L. Bataille.	MM. les Officiers du Pont.	2 octobre-3 déc. 1913.
Id.	*Amiral-Ganteaume.*	Delamer.	A. Vigouroux.	19 nov. 1913-10 mars 1914.
Id.	*Ouessant.*	J. Martin.	E. Pénanhoat.	26 nov. 1913-28 janv. 1914.
Id.	*Amiral-Jaurégaiberry.*	A. Esnée.	Moreau.	20 déc. 1913-20 mars 1914.
Id.	*Malte.*	L. Bataille.	MM. les Officiers du Pont.	24 déc. 1913-27 fév. 1914.
Id.	*Amiral-Villaret de Joyeuse.*	J. Guéneau.	G. Ernouf.	26 déc. 1913-13 mars 1914.
C. H. P.	*Ville-de-Paris.*	Le Chapelain.	Peretti.	5 août 1912-27 janv. 1913.
Id.	*Ville-de-Paris.*	Le Chapelain.	Peretti.	14 mars-9 août 1913.
	Service de cabotage entre le Havre, les ports français de l'Atlantique, la mer du Nord et Hambourg.			
W. C.	*Barsac.*	Adrien Fesq.	O. Redon.	5-28 juillet 1913.
Id.	*Barsac.*	Adrien Fesq.	O. Redon.	2 août-10 septembre 1913.
Id.	*Barsac.*	Adrien Fesq.	O. Redon.	13 sept.-20 octobre 1913.
	Ligne du Havre à la Côte occidentale d'Afrique.			
Ch. R.	*Europe.*	Ernouf.	Feurgard et Lecoq.	25 janvier-13 mars 1913.
Id.	*Campinas.*	Delamer.	Faucon.	18 février-31 mai 1913.
Id.	*Afrique.*	Blazy.	P. Hervé.	22 février-8 avril 1913.
Id.	*Amiral-Duperré.*	Sauvage.	Gaultier du Marache.	24 mars-3 juillet 1913.
Id.	*Amiral-Exelmans.*	M. Morel.	E. Juliot.	20 mai 8 août 1913.
Id.	*Tchad.*	H. Harent.	MM. les Officiers du Bord.	24 mai-18 juillet 1913.
Id.	*Campinas.*	Benteu.	?	22 juin-29 sept. 1913.
Id.	*Europe.*	Ernouf.	F. Feurgard.	25 juillet-9 sept. 1913.
Id.	*Amiral-Duperré.*	Delamer.	Gaultier du Marache.	30 juillet-3 nov. 1913.
Id.	*Europe.*	H. Harent.	F. Feurgard.	25 sept.-9 nov. 1913.
Id.	*Europe.*	H. Harent.	Feurgard et Josse.	25 nov. 1913-10 janv. 1914.

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
	Ligne du Havre en Indo-Chine (via Suez).			
		MM.	MM.	
Ch. R.	*Amiral-de Kersaint.*	J. Privat.	A. Gaillard.	1er nov. 1912-4 fév. 1913.
Id.	*Amiral-de Latouche Tréville.*	Maësen.	Salmon.	3 janvier-2 avril 1913.
Id.	*Amiral-Niell y.*	F. Pellé.	Le Clézio.	1er février-22 mai 1913.
Id.	*Amiral-Niell y.*	F. Pellé.	Le Clézio.	5 juin-16 sept. 1913.
Id.	*Amiral-de Kersaint.*	J. Privat.	A. Gaillard.	1er juillet-10 octobre 1913.
Id.	*Amiral-Magon.*	L. Bénard.	R. Gilbert.	15 août-5 novembre 1913.
Id.	*Amiral-Obry.*	Leclerc.	P. Hervé.	20 sept.-14 déc. 1913.
Id.	*Amiral-Niell y.*	F. Pellé.	H. Lepetit.	31 oct. 1913-11 fév. 1914.
Id.	*Amiral-Magon.*	L. Bénard.	R. Gilbert.	21 déc. 1913-10 mars 1914.
	Ligne du Havre à Madagascar et à l'Océan Indien (via Suez).			
C. H. P.	*Ville-d'Alger.*	Georges Leperson.	?	21 nov. 1913-11 avril 1914.
	Ligne du Havre à la Péninsule Ibérique, l'Algérie et la Méditerranée occidentale.			
C. H. P.	*Ville-de-Majunga.*	Rillon.	Forgeard.	11 février-12 mars 1913.
Id.	*Ville-de-Tamatave.*	Guguen.	?	5 mars-6 avril 1913.
Id.	*Ville-de-Majunga.*	Rillon.	Forgeard.	2-28 avril 1913.
Id.	*Ville-de-Tamatave.*	Hamonet.	Wursthorn.	1er-31 mai 1913
Id.	*Ville-de-Tamatave.*	Hamonet.	Wursthorn.	1er-25 juillet 1913.
Id.	*Ville-de-Tamatave.*	Herry.	P. Le Guen.	15 sept.-13 octobre 1913.
S. N. O.	*Saint-Philippe.*	Emile Léon.	Emile Léon.	21 déc. 1912-13 fév. 1913.
Id.	*Saint-Philippe.*	Emile Léon.	Emile Léon.	20 février-17 avril 1913.
Id.	*Saint-Philippe.*	Emile Léon.	Emile Léon.	26 avril-20 juin 1913.
Id.	*Saint-Philippe.*	Emile Léon.	Emile Léon.	13 août-26 octobre 1913.
	Ligne du Havre au Canada.			
C. G. T.	*Floride.*	Pauvret.	H. Rosenard.	2 août-11 septembre 1913.
Id.	*Caroline.*	Lhévéder.	L. Coussot.	25 octobre-8 déc. 1913.
	Ligne de Saint-Nazaire aux Antilles et à l'Amérique centrale.			
C. G. T.	*Venezuela.*	H. Boisson.	V. Beccard.	27 nov. 1912-9 janv. 1913.
Id.	*Espagne.*	Laurent.	E. Técheney.	21 déc. 1912-27 janv. 1913.
Id.	*Navarre.*	L. Roch.	X. Maëstracci.	21 janvier-26 février 1913.
Id.	*Venezuela.*	H. Boisson.	V. Beccard.	22 janvier-8 mars 1913.
Id.	*Espagne.*	Laurent.	E. Técheney.	21 février-27 mars 1913.
Id.	*Venezuela.*	H. Boisson.	V. Beccard.	20 mars-1er mai 1913.
Id.	*Champagne.*	Guinaman.	?	21 mars-30 avril 1913.
Id.	*Espagne.*	Laurent.	E. Técheney.	6 avril-7 mai 1913.
Id.	*Espagne.*	Laurent.	E. Técheney.	22 mai-10 juin 1913.
Id.	*Navarre.*	L. Roch.	X. Maëstracci.	21 juin-28 juillet 1913.
Id.	*Champagne.*	Ducau.	Hervy.	9 juillet-21 août 1913.
Id.	*Navarre.*	L. Roch.	X. Maëstracci.	21 août-26 sept. 1913.
Id.	*Champagne.*	Guinaman.	F. Lahaye.	3 sept.-15 octobre 1913.
Id.	*Martinique.*	Le Berre.	Bernier-Tuchy.	29 octobre-13 déc. 1913.
Id.	*Espagne.*	Laurent.	E. Técheney.	31 octobre-1er déc. 1913.
Id.	*Navarre.*	L. Roch.	X. Maëstracci.	21 novembre-29 déc. 1913.
Id.	*Champagne.*	M. Amic.	J. Tachon.	27 nov. 1913-7 janv. 1914.
Id.	*Espagne.*	Laurent.	E. Técheney.	21 déc. 1913-27 janv. 1914.

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
		Ligne de Bordeaux à l'Amérique du Sud.		
		MM.	MM.	
S. A.	*Garonna.*	Barbot.	Marié.	26 oct. 1912-1er janv. 1913.
Id.	*Liger.*	A. Dubosq.	Guégan.	12 déc. 1912-12 fév. 1913.
Id.	*Samara.*	P. Biémont.	J. Gans.	2 janvier-7 mars 1913.
Id.	*Garonna.*	Barbot.	Marié.	9 janvier-13 mars 1913.
Id.	*Burdigala.*	Dupuy-Fromy (LV).	Ch. Boutfroy.	11 janvier-25 février 1913.
Id.	*Sequana.*	E. Albouy.	G. Dupuy.	21 janvier-30 mars 1913.
Id.	*Bretagne.*	Bourge.	A. Depin.	8 février-26 mars 1913.
Id.	*Burdigala.*	Dupuy-Fromy (LV).	Ch. Boutfroy.	8 mars-22 avril 1913.
Id.	*Samara.*	P. Biémont.	J. Gans.	16 mars-17 mai 1913.
Id.	*Garonna.*	Barbot.	Marié.	29 mars-1er juin 1913.
Id.	*Sequana.*	E. Albouy.	G. Dupuy.	12 avril-17 juin 1913.
Id.	*Bretagne.*	Bourge.	A. Depin.	19 avril-4 juin 1913.
Id.	*Liger.*	A. Dubosq.	Ch. Boutfroy.	10 mai-12 juillet 1913.
Id.	*Burdigala.*	Dupuy-Fromy (LV).	Bertaud du Chazaud.	18 mai-23 juin 1913.
Id.	*Samara.*	P. Biemont.	J. Gans.	26 mai-26 juillet 1913.
Id.	*Garonna.*	Fournier.	Marié.	21 juin-26 août 1913.
Id.	*Bretagne.*	Bourge.	A. Depin.	28 juin-14 août 1913.
Id.	*Sequana.*	E. Albouy.	G. Dupuy.	5 juillet-5 septembre 1913.
Id.	*Liger.*	A. Dubosq.	Ch. Boutfroy.	30 juillet-24 sept. 1913.
Id.	*Samara*	Maurin.	J. Gans.	16 août-20 octobre 1913.
Id.	*Garonna.*	Fournier.	E. Comte.	5 sept.-6 novembre 1913.
Id.	*Sequana.*	E. Albouy.	G. Dupuy.	14 sept.-13 novembre 1913.
Id.	*Burdigala.*	Dupuy-Fromy (LV).	Marié.	4 octobre-19 nov. 1913.
Id.	*Liger.*	A. Dubosq.	Ch. Boutfroy et Gaffet.	5 oct.-8 décembre 1913.
Id.	*Samara.*	Maurin.	Baudron.	29 oct.-31 décembre 1913.
Id.	*Garonna.*	Fournier.	E. Comte.	19 nov. 1913-18 janv. 1914.
Id.	*Sequana.*	E. Albouy.	Laquanne.	2 déc. 1913-26 janv. 1914.
Id.	*Liger.*	A. Dubosq.	Ch. Boutfroy.	20 déc. 1913-23 fév. 1914.
		Ligne de Marseille aux Indes et en Extrême-Orient (via Suez).		
M. M.	*Annam.*	F. Vézia.	P. Olivieri.	2 oct. 1912-13 févr. 1913.
Id.	*Gange.*	P. Gary.	L. Langrais.	30 déc. 1912-1er avril 1913.
Id.	*Néra.*	Lassince.	A. Icard.	26 janvier-22 avril 1913.
Id.	*Annam.*	F. Vézia.	A. Bastide.	1er avril-23 août 1913.
Id.	*Gange.*	P. Gary.	L. Langrais.	30 mai-1er septembre 1913.
Id.	*Euphrate.*	Tivolle.	Guerrini.	19 sept.-28 déc. 1913.
Id.	*Gange.*	P. Gary.	L. Langrais.	30 oct. 1913-30 janv. 1914.
		Ligne de Marseille en Australie et Nouvelle-Calédonie (via Suez).		
M. M.	*Néra*	Lassince.	A. Icard.	30 avril-15 août 1913.
		Ligne de Marseille à Madagascar et aux Mascareignes (via Suez).		
M. M.	*Oxus.*	Broc (LV).	Caloufigue.	13 nov. 1912-21 janv. 1913.
Id.	*Oxus.*	Broc (LV).	Kerjeau.	6 février-9 avril 1913.

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
	Ligne de Marseille à l'Amérique du Sud.			
		MM.	MM.	
T. M.	*Formosa.*	Marius Fabre.	Marius Fabre.	10 déc. 1912-30 janv. 1913.
Id.	*Mont-Viso.*	Ch. Brousse.	L. Castaldi.	28 février-28 juin 1913.
Id.	*Formosa.*	Marius Fabre.	Marius Fabre.	10 mars-1er mai 1913.
Id.	*Formosa.*	Marius Fabre.	Marius Fabre.	10 mai-29 juin 1913.
Id.	*Mont-Viso.*	Ch. Brousse.	L. Castaldi.	7 juillet-2 août 1913.
Id.	*Formosa.*	Marius Fabre.	Marius Fabre.	12 juillet-31 août 1913.
Id.	*Mont-Viso.*	Ch. Brousse.	L. Castaldi.	24 août-6 décembre 1913.
Id.	*Formosa.*	Marius Fabre.	Marius Fabre.	10 sept.-30 octobre 1913.
Id.	*Formosa.*	Marius Fabre.	Marius Fabre.	10 nov.-28 décembre 1913.
Id.	*Espagne.*	Talon.	E. Grau.	2 déc. 1913-27 janvier 1914.
Id.	*Mont-Viso.*	Ch. Brousse.	L. Castaldi.	26 déc. 1913-25 avril 1914.
	Ligne de Marseille aux Échelles du Levant et à la mer Noire.			
C. Ft.	*Henry-Fraissinet.*	Joseph Rolland.	Jules Guiliani.	1er mars-21 avril 1913.
Id.	*Henry-Fraissinet.*	Joseph Rolland.	Jules Guiliani.	1er mai-11 juin 1913.
Id.	*Henry-Fraissinet.*	Joseph Rolland.	Charles Vérollet.	24 juin-9 août 1913.
Id.	*Henry-Fraissinet.*	Joseph Rolland.	Charles Vérollet.	22 août-3 octobre 1913.
	Ligne de Dunkerque et Bordeaux à Miquelon et New-York.			
C. G. T.	*Hudson.*	Amic.	Perret.	16 déc. 1912-22 janv. 1913.
Id.	*Saint-Laurent.*	Rollin.	Bouton.	9 janvier-15 février 1913.
Id.	*Mississipi.*	E. Le Toux.	Gabriel d'Arras.	20 avril-22 mai 1913.
Id.	*Louisiane.*	Le Masne.	Dupuis.	1er août-11 sept. 1913.
Id.	*Mexico.*	B. Houyvet.	?	4 sept.-7 octobre 1913.
Id.	*Louisiane.*	Le Masne.	Dupuis.	24 sept.-2 novembre 1913.
Id.	*Louisiane.*	Le Masne.	Dupuis.	30 nov. 1913-24 janv. 1914.
	Ligne de Dunkerque au Chili, par le cap Horn (Voiliers).			
B. F.	*Cap-Horn.*	L. Salaün.	L. Salaün.	7 avril 1912-10 janv. 1913.
Id.	*Antoinette.*	L. Gautier.	L. Gautier.	26 mai 1912-3 janv. 1913.
Id.	*Gers.*	C. Merlen.	C. Merlen.	16 juin 1912-2 mars 1913.
Id.	*Loire.*	Angiolini.	Angiolini (?).	7 juill. 1912-3 mars 1913.
Id.	*Almendral.*	E. Houssard.	E. Houssard.	7 oct. 1912-3 mai 1913.
Id.	*Alexandre.*	Brunet.	Brunet.	1er fév.-13 octobre 1913.
Id.	*A.-D. Bordes.*	?	?	3 février-16 mars 1913.
Id.	*Marthe.*	Béquet.	?	1er mars-22 octobre 1913.
Id.	*Cap-Horn.*	Perdraut.	Perdraut.	21 mars-8 décembre 1913.
Id.	*Chanaral.*	Hammoniaux.	Guillou.	4 mai 1913-25 janv. 1914.
Id.	*Jacqueline.*	Texier.	Texier.	12 mai-5 décembre 1913.
Id.	*Gers.*	C. Merlen.	C. Merlen.	15 mai-24 novembre 1913.
Id.	*Rhône.*	Layec.	Layec.	24 mai-29 décembre 1913.
Id.	*Magellan* (vapeur).	Bégaud.	Bégaud.	11 juin-28 sept. 1913.
Id.	*Montmorency.*	Bernard.	Bernard.	24 juin 1913-28 fév. 1914.
Id.	*Valparaiso.*	Joseph Rozé.	Joseph Rozé.	2 juillet 1913-24 mars 1914.
Id.	*Tijuca.*	Fourchon.	Fourchon.	3 juillet 1913-31 mars 1914.
Id.	*Magellan* (vapeur).	Bégaud.	L. Friant.	23 oct. 1913-11 fév. 1914.

Service entre l'Europe, les États-Unis, le Chili, l'Australie, San-Francisco, et retour en Angleterre (via le Cap et cap Horn) (Voiliers).

Compagnies.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Dates du voyage.
		MM.	MM.	
S. N. A.	*Général-de Boisdeffre.*	E. Pireau.	E. Pireau.	1er sept. 1911-18 juill. 1913.
Id.	*Maréchal-de Turenne.*	Alfred Jean.	Alfred Jean.	23 sept. 1911-6 fév. 1913.
Id.	*René Kerviler.*	Ernest Ybert.	?	14 févr. 1912-31 mars 1913.
Id.	*Maréchal-de Villars.*	Joseph Grondin.	Joseph Grondin.	1er mai 1912-5 juin 1913.
Id.	*Duc-d'Aumale.*	Lucien Saunier.	Lucien Saunier.	2 juillet 1912-6 juill. 1913.
Id.	*Châteaubriand.*	Pierre Allée.	Pierre Allée.	13 juillet 1912-8 août 1913.
Id.	*La Fontaine.*	Pierre Rathouis.	Pierre Rathouis.	16 juill. 1912-21 janv. 1914.
Id.	*Touraine.*	Y. Pierre et J. Falq.	Y. Pierre et Falq.	16 août 1912-6 avril 1914.
Id.	*Charles-Gounod.*	Rault.	Rault.	17 août 1912-19 août 1913.
Id.	*Notre-Dame-d'Arvor.*	François Hervé.	François Hervé.	12 sept. 1912-25 janv. 1914.
Id.	*Mezly.*	Eugène Droguet.	Eug. Droguet.	25 sept. 1912-9 août 1913.
Id.	*Boïeldieu.*	L. Ordronneau.	?	27 oct. 1912-3 juill. 1913.
Id.	*Eugène-Schneider.*	L'Hounen.	L'Hounen.	24 nov. 1912-7 oct. 1913.
Id.	*Pierre-Loti.*	Eugène Allé.	Eugène Allé.	1er déc. 1912-24 janv. 1914.
Id.	*Amiral-Cécille.*	Malo Lemeilleur.	Jules Rosier.	7 déc. 1912-15 mai 1913.
Id.	*La-Bruyère.*	G. Canevet.	G. Canevet.	8 déc. 1912-11 févr. 1913.
Id.	*Molière.*	Vincent Jacquet.	Litzelmann.	21 déc. 1912-25 sept. 1913.
Id.	*Ville-du-Havre.*	Halluitte.	Halluitte.	13 fév.-5 juin 1913.
Id.	*Maréchal-de Turenne.*	Alfred Jean.	Alfred Jean.	14 avril 1913-13 avril 1914.
Id.	*Hoche.*	Pierre Le Bras.	Pierre Lebras.	10 mai 1913-20 avril 1914.
Id.	*Edouard-Detaille.*	Thouin.	Thouin.	14 juin 1913-31 mars 1914.
Id.	*René-Kerviller.*	E. Ybert.	E. Ybert.	29 juin 1913-6 avril 1914.
Id.	*Maréchal-de Villars.*	Yves Pierre.	Yves Pierre.	2 août 1913-25 avril 1914.
Id.	*Ville-du-Havre.*	Halluitte.	Halluitte.	13 août-30 sept. 1913.
Id.	*Bourbaki.*	F. Mener.	F. Mener.	16 août 1913-18 juin 1914.
Id.	*Françoise-d'Amboise.*	V. Truscat.	V. Truscat.	20 août 1913-3 août 1914.
Id.	*Général-de Boisdeffre.*	Pireau.	Pireau.	27 août 1913-1er avril 1914.
Id.	*Saint-Louis.*	Maurice Girard.	Louis Desswel.	11 sept. 1913-15 juin 1914.
Id.	*Thiers.*	E. Lebeau.	E. Lebeau.	20 sept. 1913-10 nov. 1914.
Id.	*Mac-Mahon.*	?	?	28 sept. 1913-14 sept. 1915.
Id.	*Eugénie-Fautrel.*	L. Duris.	L. Duris.	7 oct. 1913-10 juillet 1914.
Id.	*Châteaubriand.*	Joseph Grondin.	J. Grondin.	16 oct. 1913-12 nov. 1914.
Id.	*Mezly.*	Eug. Droguet.	Eug. Droguet.	8 nov. 1913-11 sept. 1914.
Id.	*Molière.*	L. Cloâtre.	L. Cloâtre.	22 nov. 1913-5 nov. 1914.
Id.	*Ville-du-Havre.*	Halluitte.	Halluitte.	30 nov. 1913-10 janv. 1914.
Id.	*Eugène-Schneider.*	J. L'Honnen.	J. L'Honnen.	17 déc. 1913-8 sept. 1914.

Traversées diverses exécutées par des voiliers et quelques vapeurs.

·ts.	Armateurs.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Itinéraires des traversées.	Dates des voyages.
			MM.	MM.		
s....	Société industrielle des téléphones.	*François-Arago* (vap.).	H. Heilmann (EV).	H. Heilmann (EV).	Havre-Calais Marseille-Alger Toulon-Havre.	14 août-19 septembre 1913.
·gne-Mer.	Expédition Rallier du Baty.	*Curieuse.*	Rallier du Baty.	Rallier du Baty.	Montevideo-Tristan-da-Cunha-Capetown.	9 mai-3 juillet 1913.
....	Id.	Id.	Id.	Id.	Séjour aux îles de Kerguelen.	24 octobre 1913-7 mai 1914
ıvre.	S.A.S. le Prince de Monaco.	*Hirondelle* (vapeur).	M. d'Arodes (CF).	Luc de Malglaive.	Havre-Açores-Nouv.-Ecosse-New-York-Açores-Gibraltar.	22 juillet-9 sept. 1913.

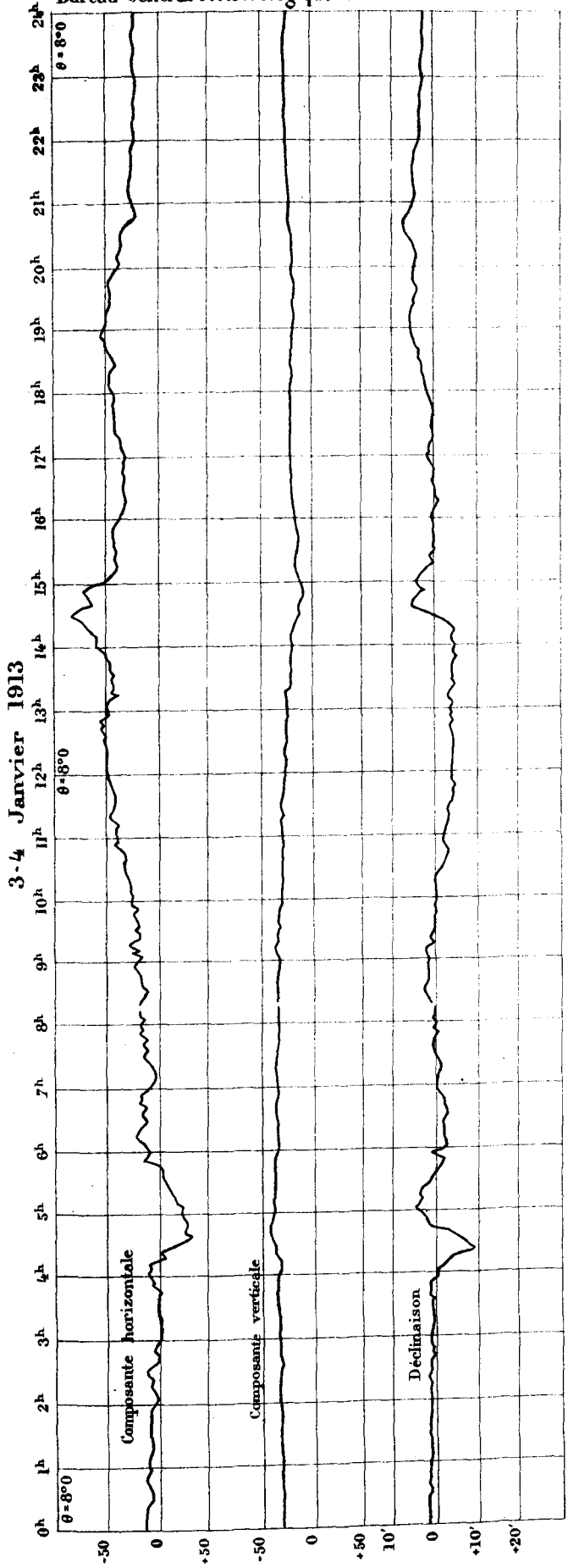
Traversées diverses exécutées par des voiliers et quelques vapeurs (*suite*).

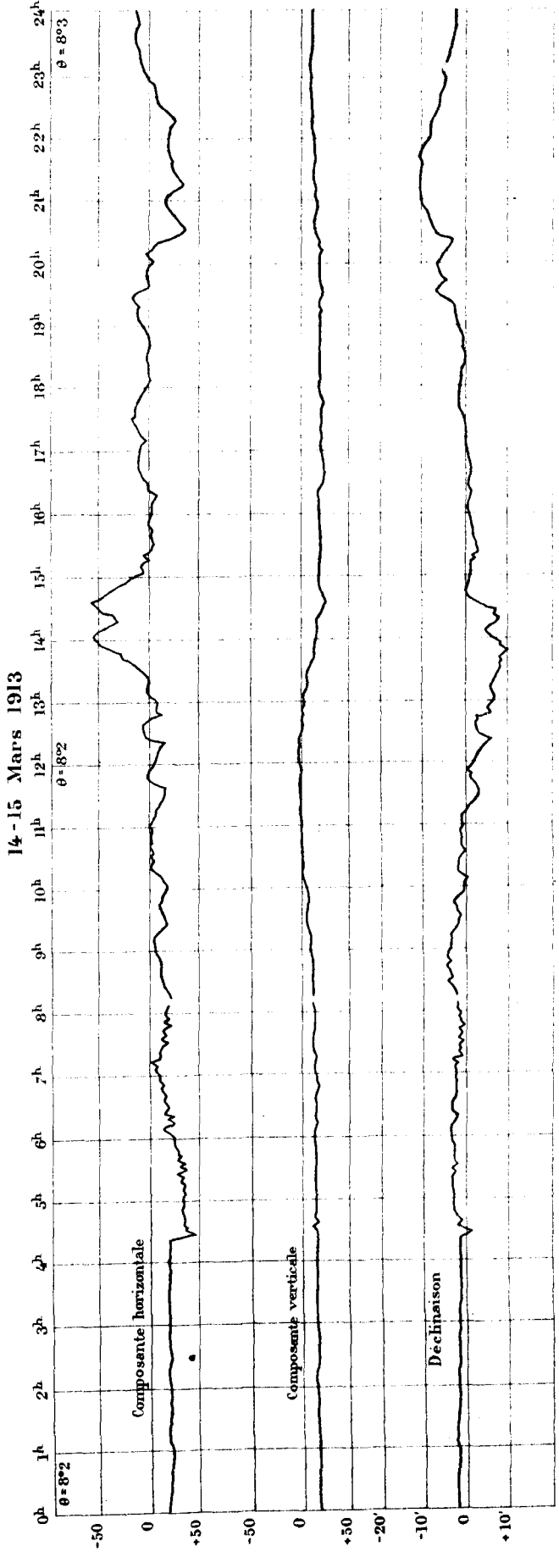
Ports.	Armateurs.	Navires.	Commandants.	Observateurs.	Itinéraires des traversées.	Dates des voyages.
			MM.	MM.		
Le Havre.	Sté des Iles Kerguelen, St-Paul, Amsterdam.	*Yves-de-Kerguelen.*	L. Allaire (EV).	L. Allaire (EV).	Havre-le Cap-Iles Kerguelen-le Cap.	8 déc. 1912-23 sept. 1913.
Id.....	Société des Œuvres de Mer.	*Notre-Dame-de-la-Mer* (vapeur).	B. Ferret.	B. Ferret.	Campagne d'Islande.	26 mars-13 août 1913.
Id.....	Docteur Charcot.	*Pourquoi-Pas?* (vap.).	Dr Charcot.	Fleuriais.	Bretagne-la Pallice-Golfe Biscaye-Corogne-St-Malo.	22 mai-23 juin 1913.
Id.....	Id.	Id.	Id.	Id.	Saint-Malo-Boulogne-Leith-Feroë-Jan Mayen-Islande-Stornoway-St-Malo.	9 juillet-25 août 1913.
Id.....	Cte Jean de Polignac.	*Sylvana.*	Le Goëff.	Ars. Motot.	Lorient-Lisbonne-Madère-Canaries-Dakar-Konakry-Cap Vert-Ile-de-Groix.	28 février-2 juin 1913.
Rouen....	Société anonyme des Voiliers normands.	*Biarritz.*	Ch. Saunier.	Ch. Saunier.	Glasgow-(le Cap)-Nouvelle-Calédonie-(cap Horn)-Falmouth.	23 août 1913-8 février 1914.
Nantes...	Société Bretonne de Navigation.	*Françoise-d'Amboise.*	V. Truscat.	V. Truscat.	Cherbourg—New-York—(le Cap)-Australie-(cap Horn)-Irlande.	25 avril 1912-8 juin 1913.
Id.....	Cie Nantaise de Navigation à vapeur.	*Loire* (vapeur).	De Langlais.	De Langlais.	Saint-Nazaire-La Pallice-Alger-Guyane-St-Nazaire.	19 déc. 1913-28 janv. 1914.
Bordeaux.	Cie navale de l'Océanie.	*Saint-Louis* (vapeur).	Château-vieux.	Alexandre Bohuon.	Pauillac-(le Cap)-Natal-Australie-Nouméa-Tahiti-(cap Horn)—Montevideo—Cap Vert-Saint-Nazaire.	19 oct. 1913-9 avril 1914.
Marseille.	Messageries maritimes.	*Gange* (vapeur).	P. Gary.	L. Langrais.	Cabotage entre Marseille, le Havre et Dunkerque.	7 avril-27 mai 1913.
Id.....	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	3 sept.-24 octobre 1913.

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Val Joyeux en 1913

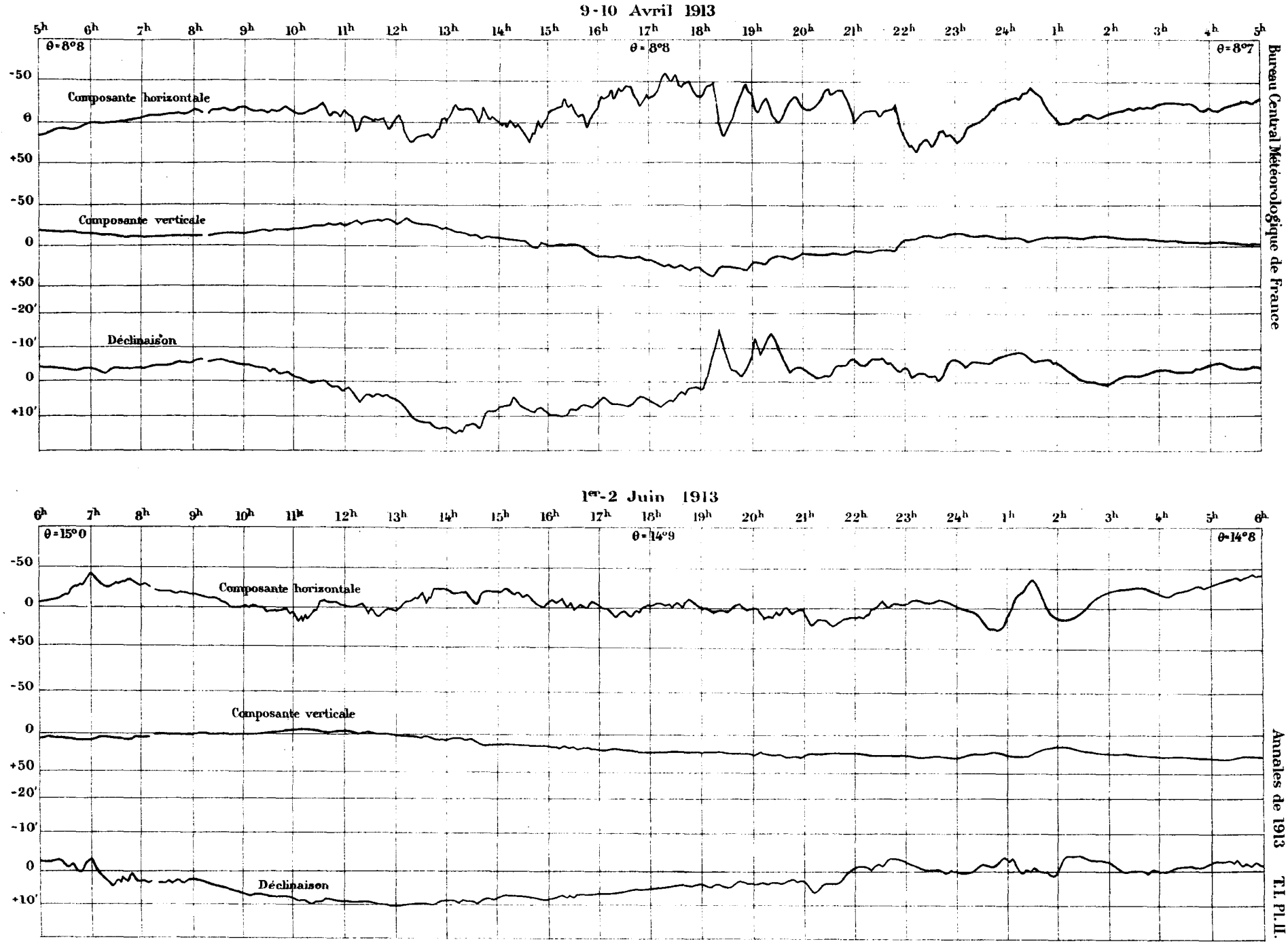
Bureau Central Météorologique de France





PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

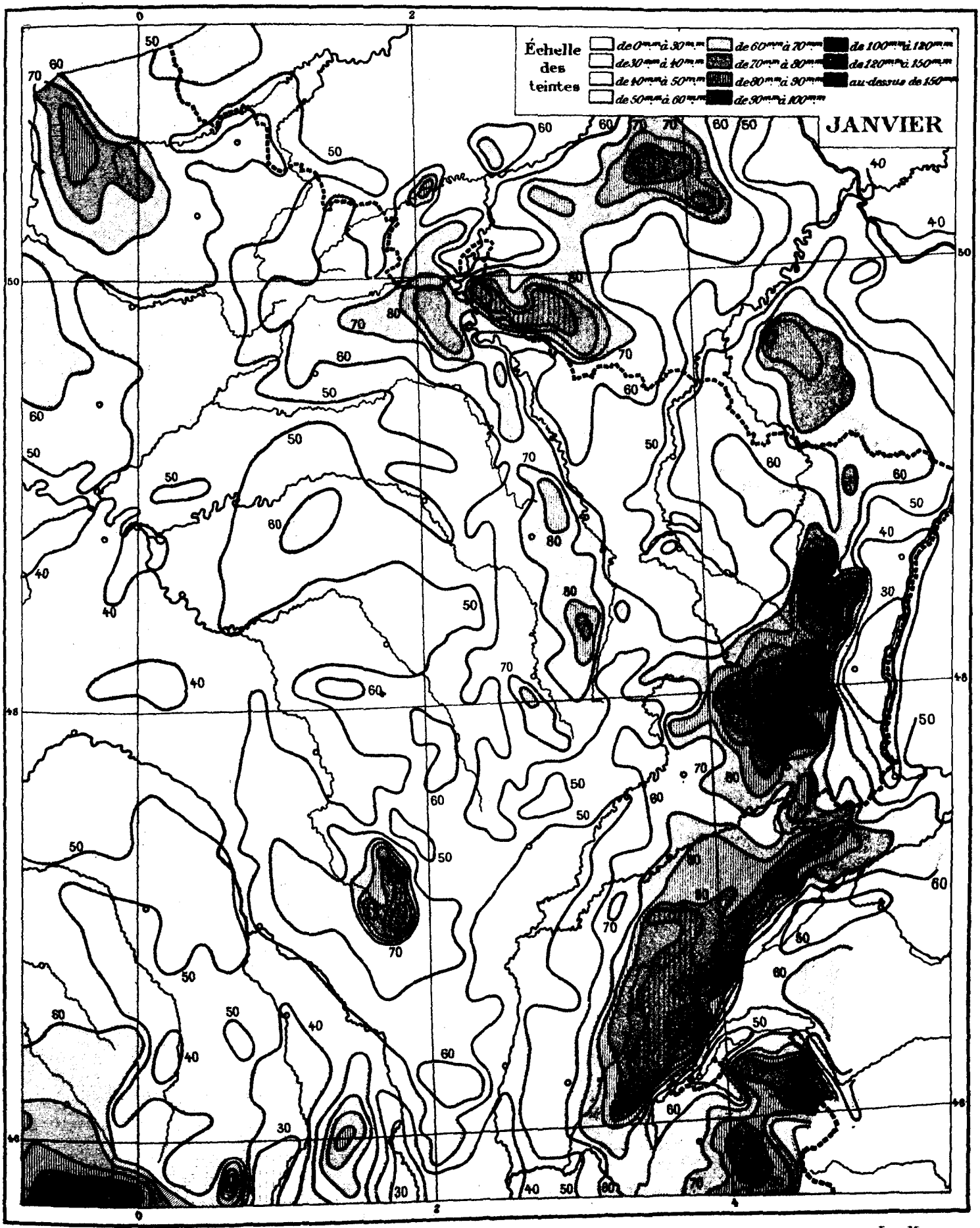
enregistrées à l'Observatoire du Val Joyeux en 1913



Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1913 T.I. Pl. II.

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

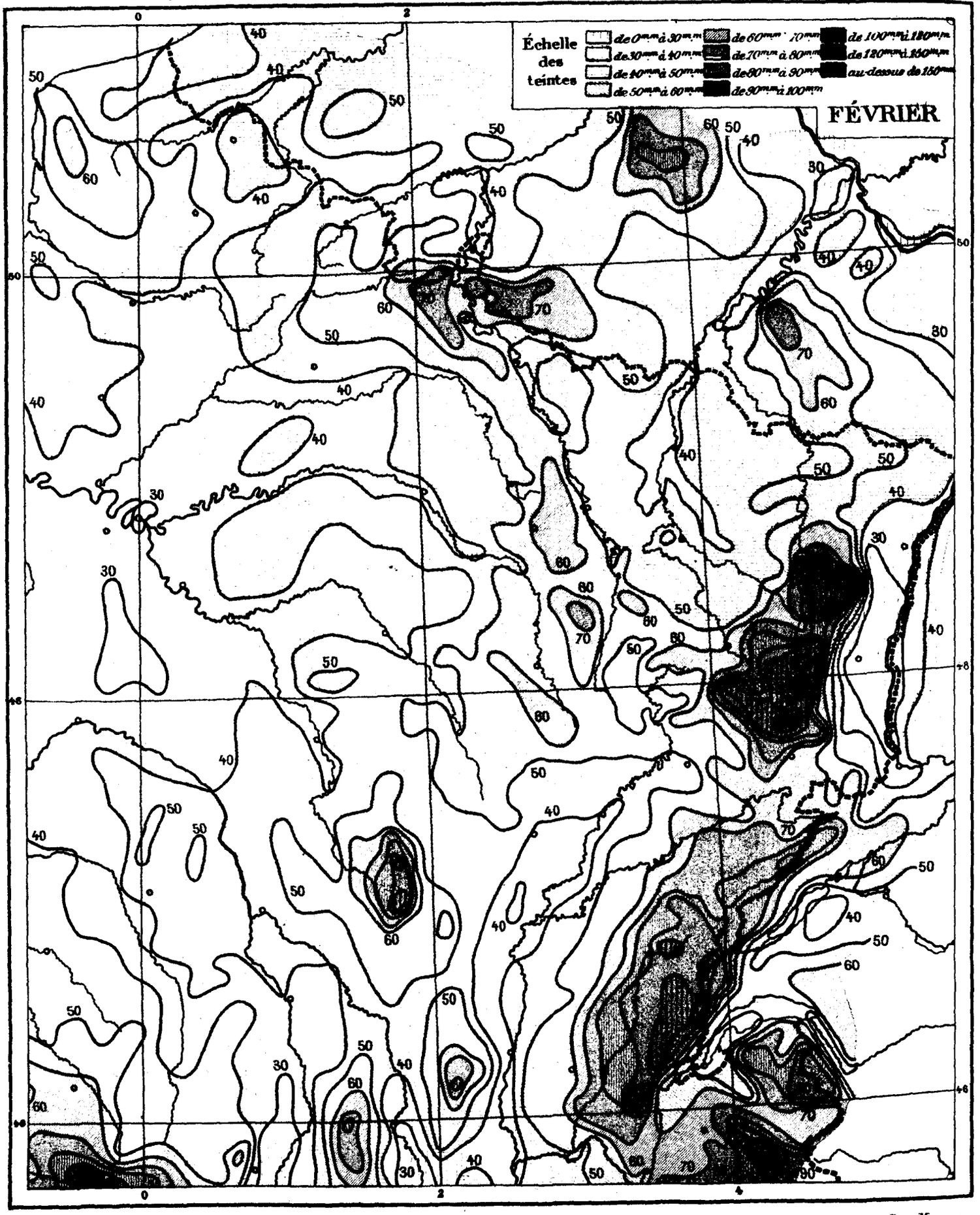


E. Morieu, Gr. — GAUTHIER-VILLARS, Editeur. — Imp. Monrocq

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1913 _ T.1 . Pl. IV

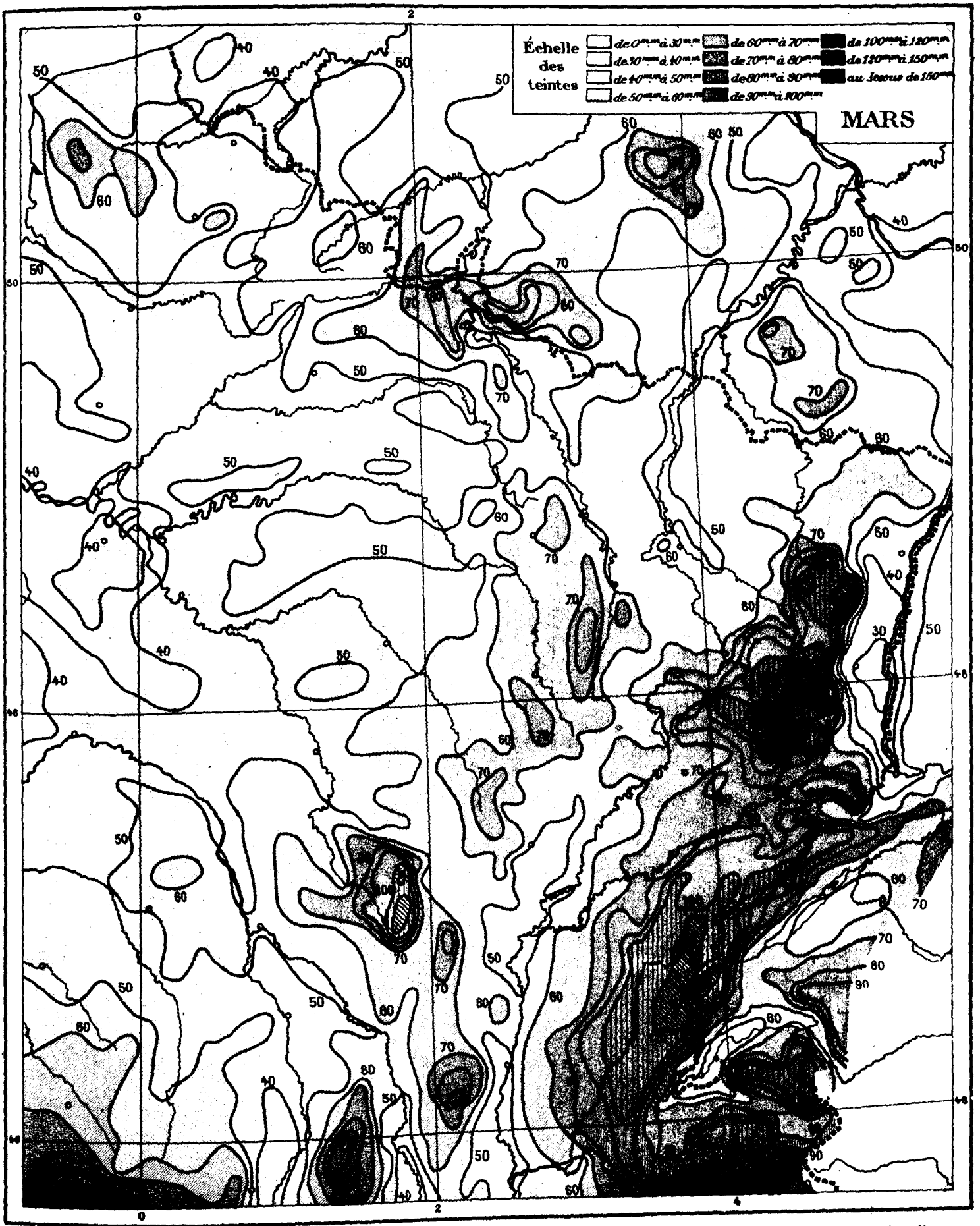


E. Morieu, Gr.

GAUTHIER-VILLARS, Editeur.

Imp. Monrocq

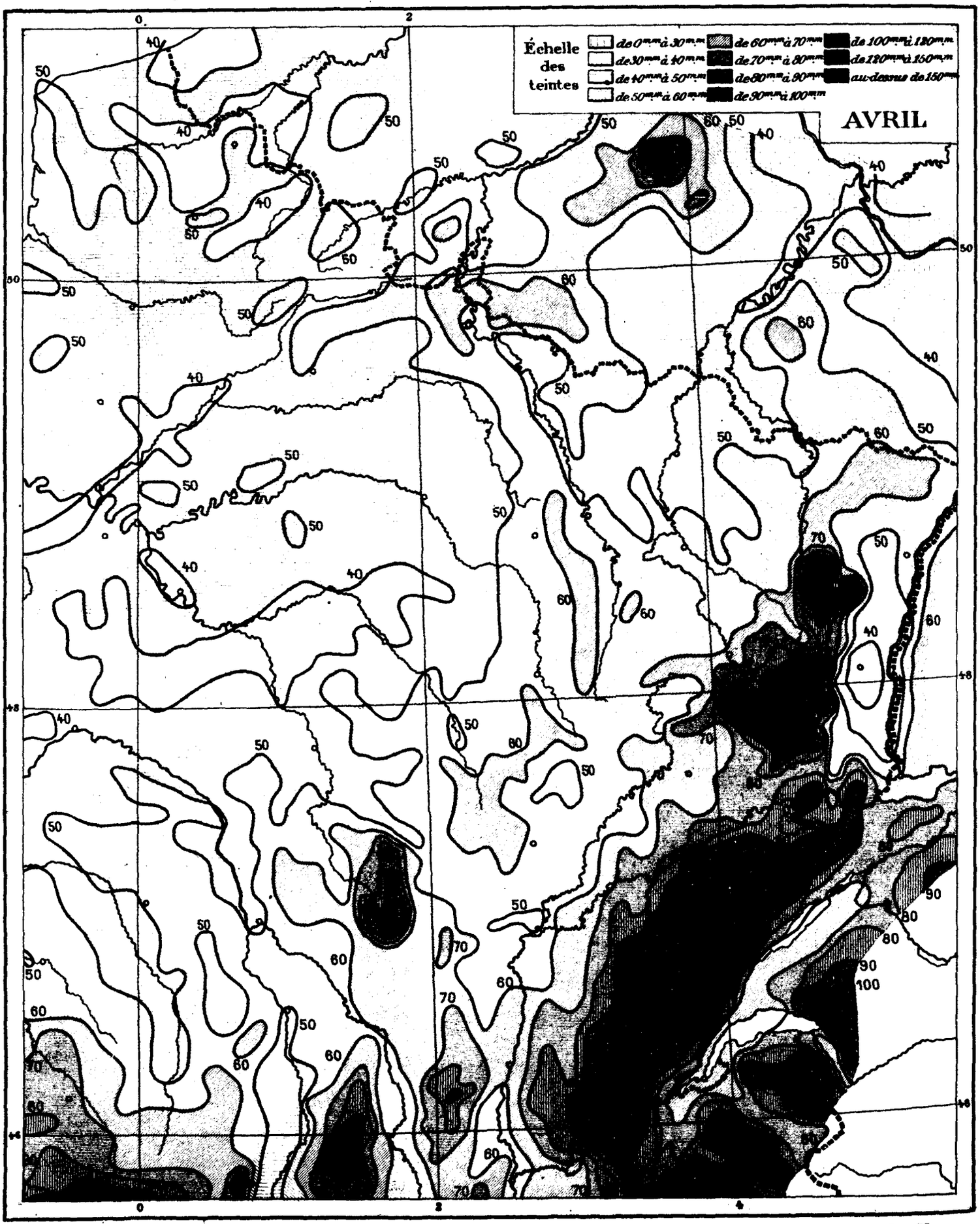
RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE



RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1913 _ T.1 . Pl. VI

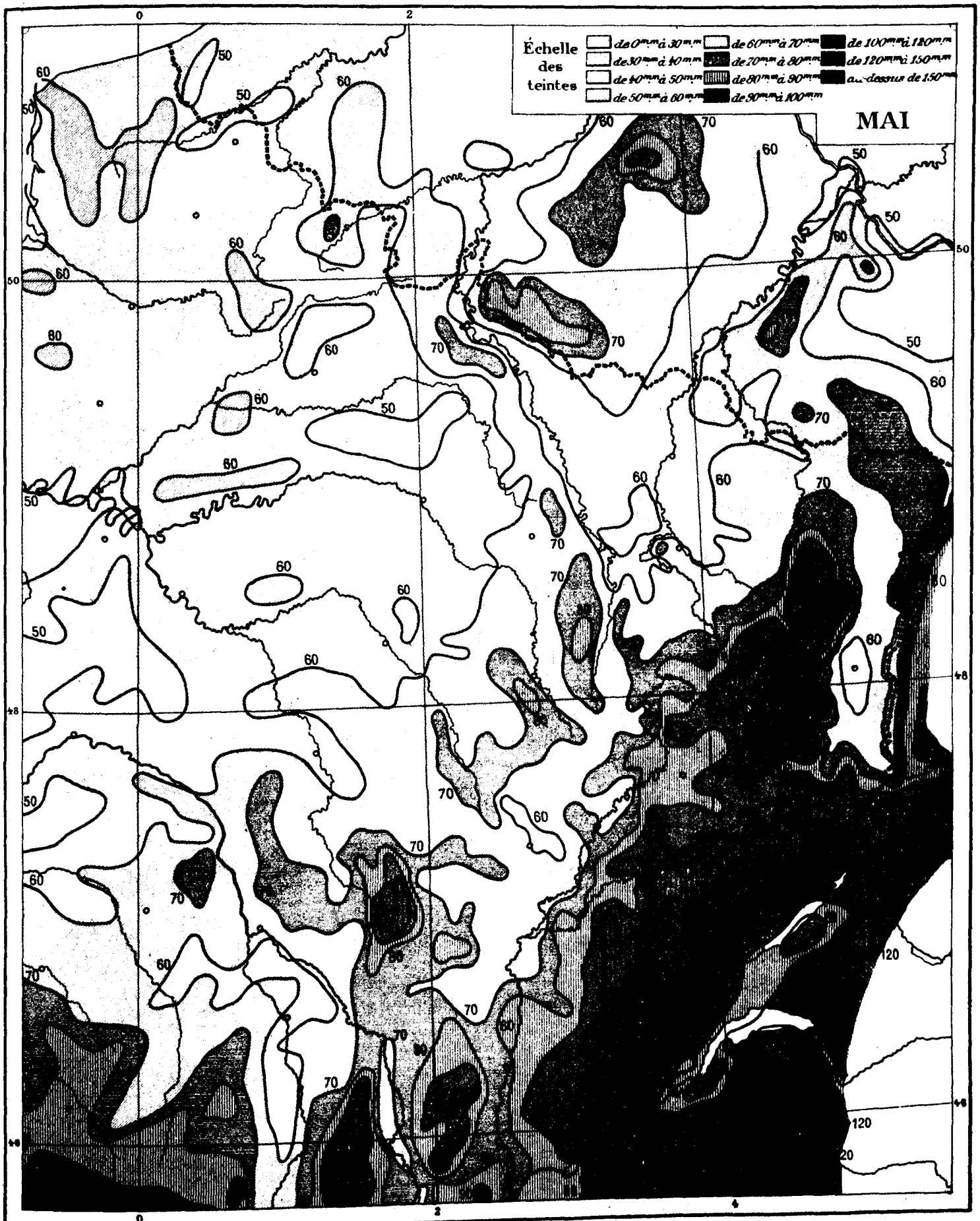


E. Morieu , Gr.

GAUTHIER-VILLARS , Editeur.

Imp. Monrocq

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE



E. Morieu, Gr. — GAUTHIER-VILLARS, Editeur. — Imp. Monrocq

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Bureau Central Météorologique de France

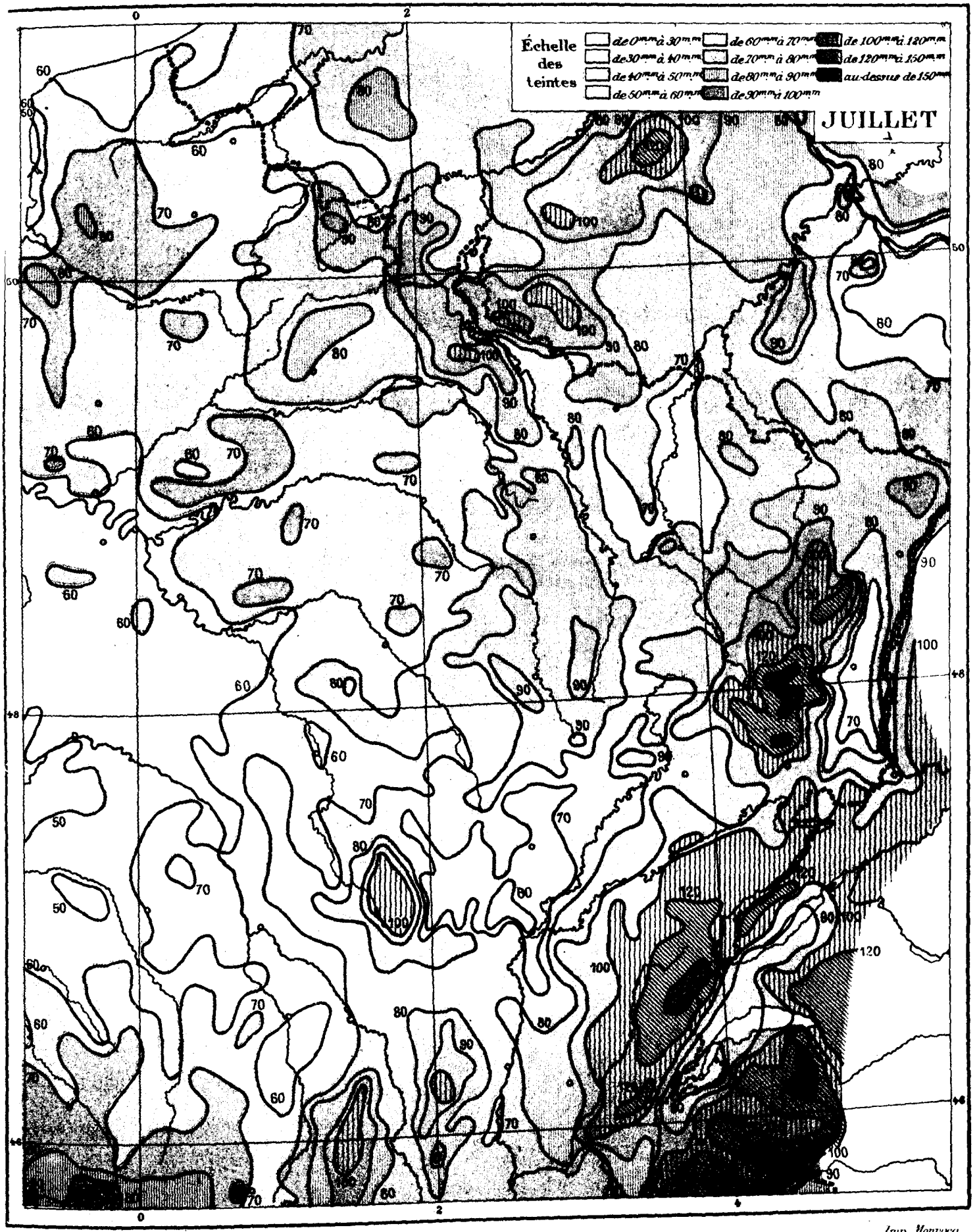
Annales de 1913 _ T.1 . Pl. VIII

E. Morieu, Gr.

GAUTHIER-VILLARS, Editeur.

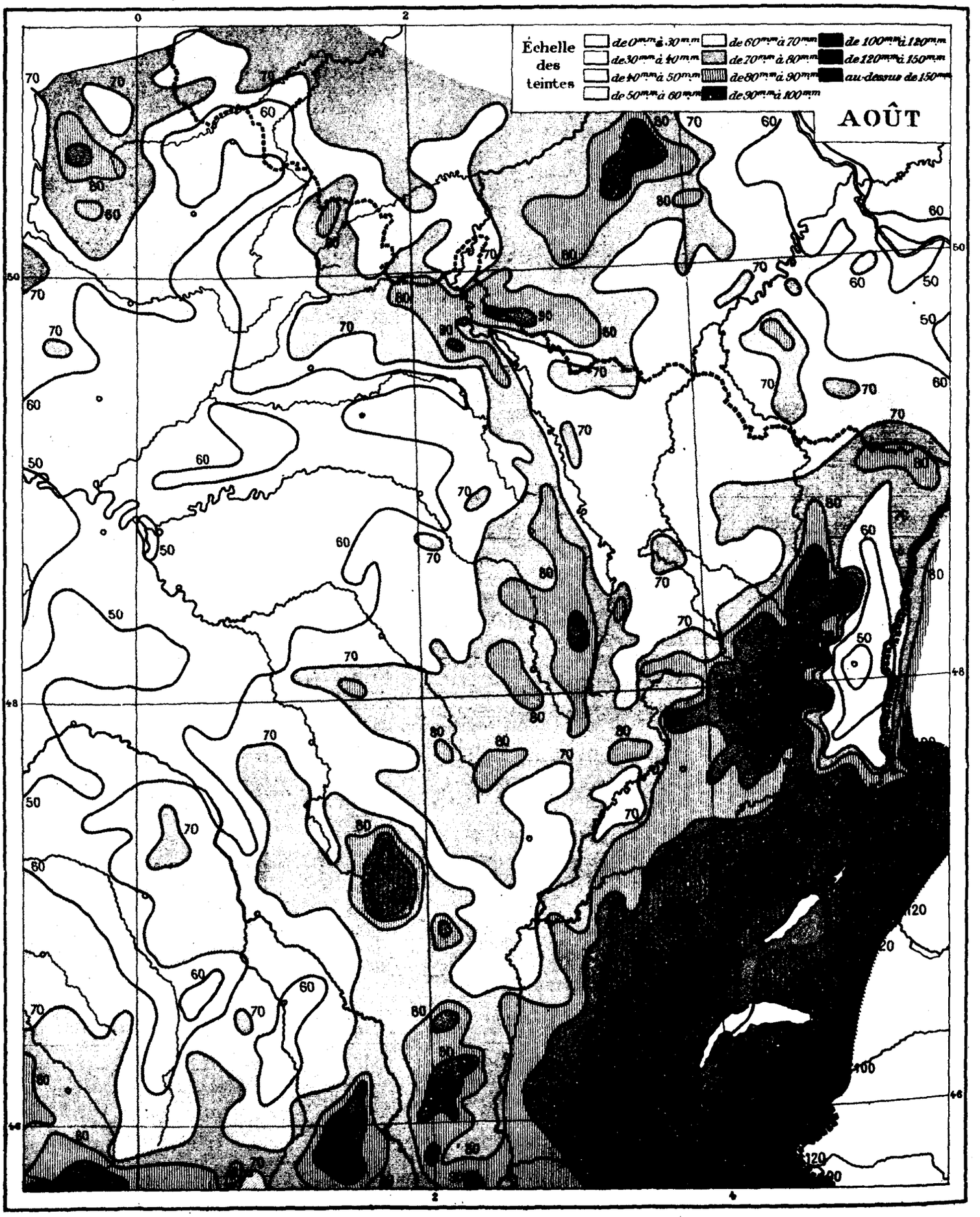
Imp. Montrocq

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE



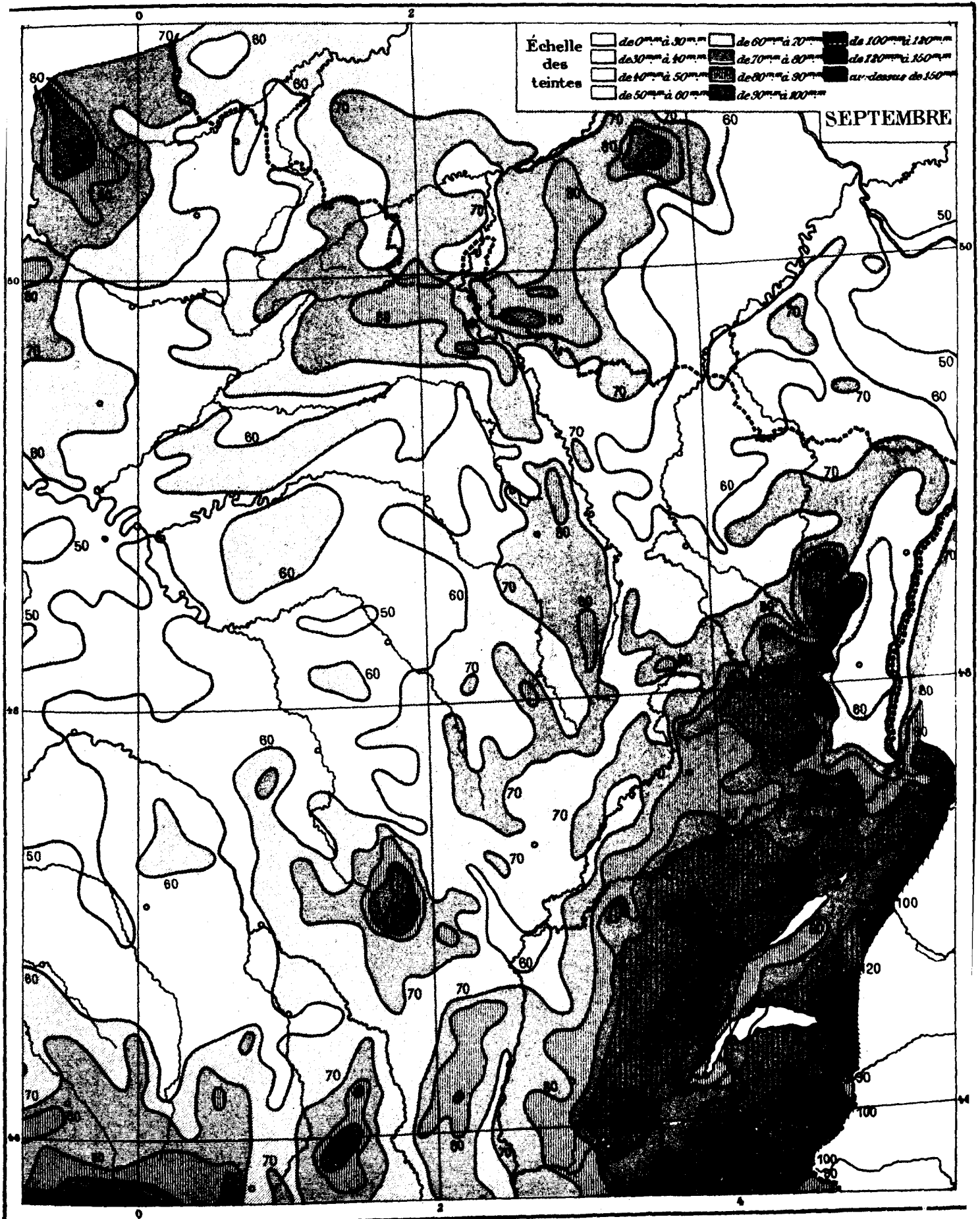
E. Morieu, Gr. — GAUTHIER-VILLARS, Éditeur. — Imp. Monrocq

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE



E. Morieu, Gr. — GAUTHIER-VILLARS, Editeur. — Imp. Monrocq

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

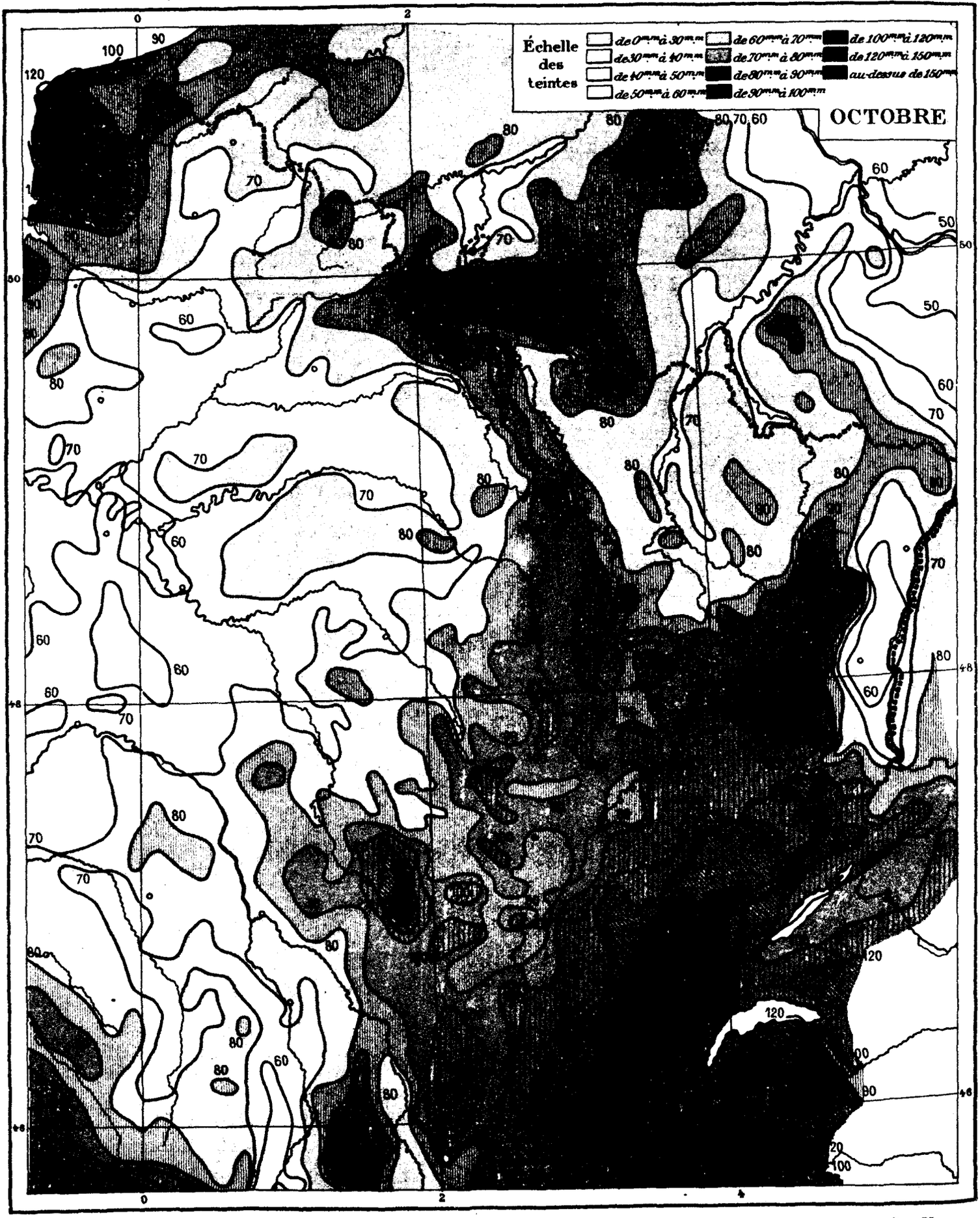


E. Morieu, Gr. — GAUTHIER-VILLARS, Editeur. — Imp. Monrocq

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1913 – T. 1 . Pl. XII

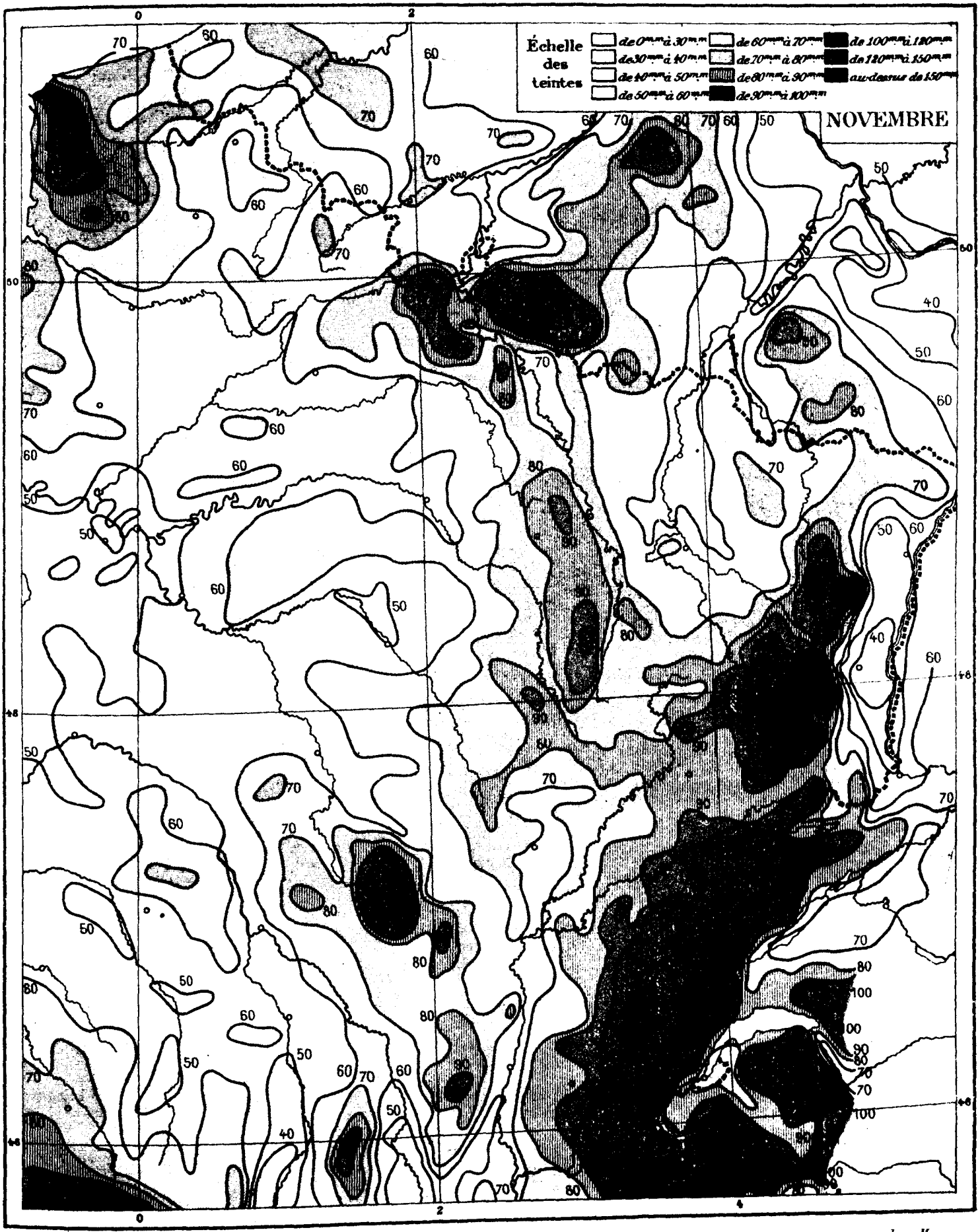


E. Morieu, Gr.

GAUTHIER-VILLARS, Editeur.

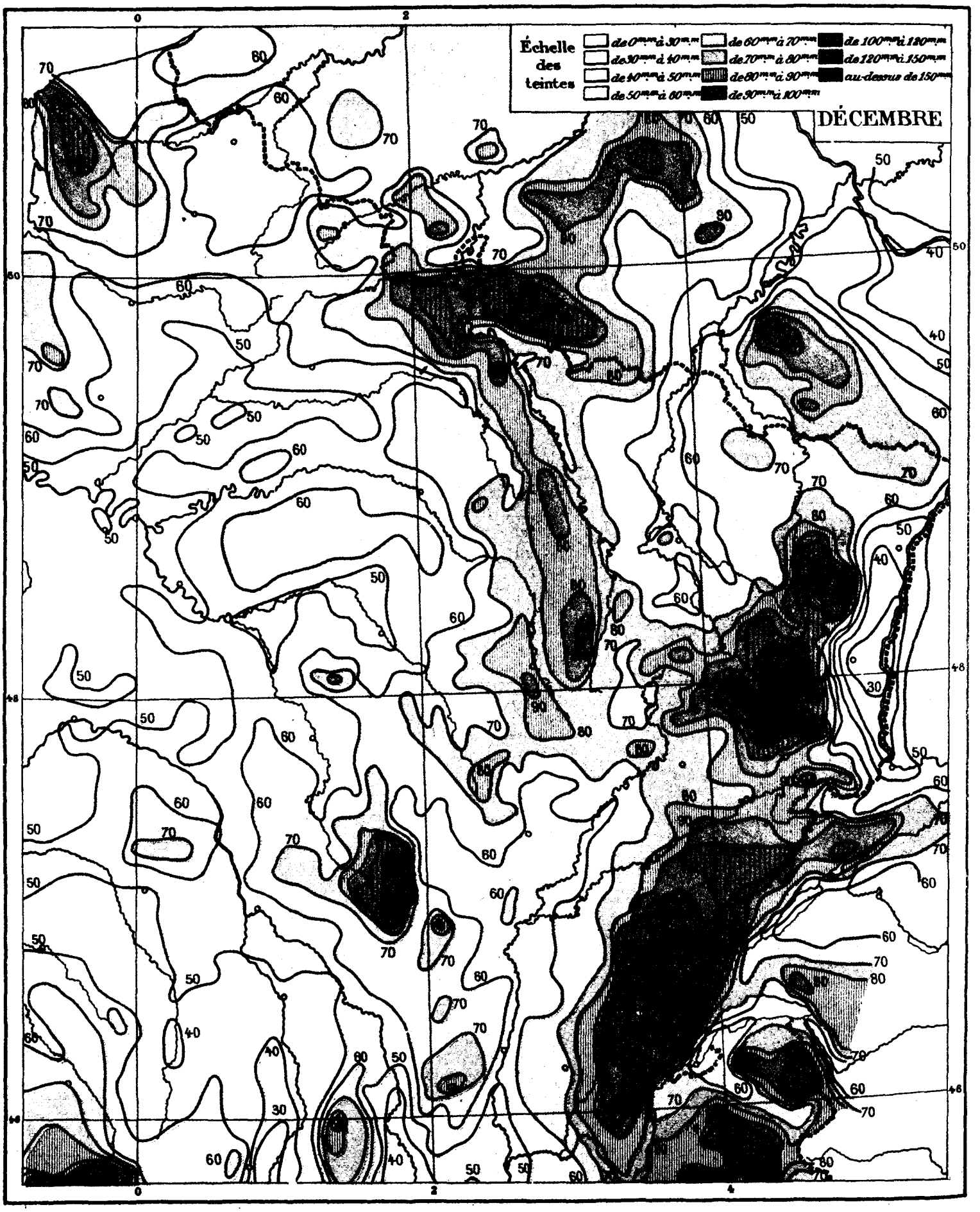
Imp. Monrocq

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE



E. Morieu, Gr. — GAUTHIER-VILLARS, Editeur. — Imp. Monrocq

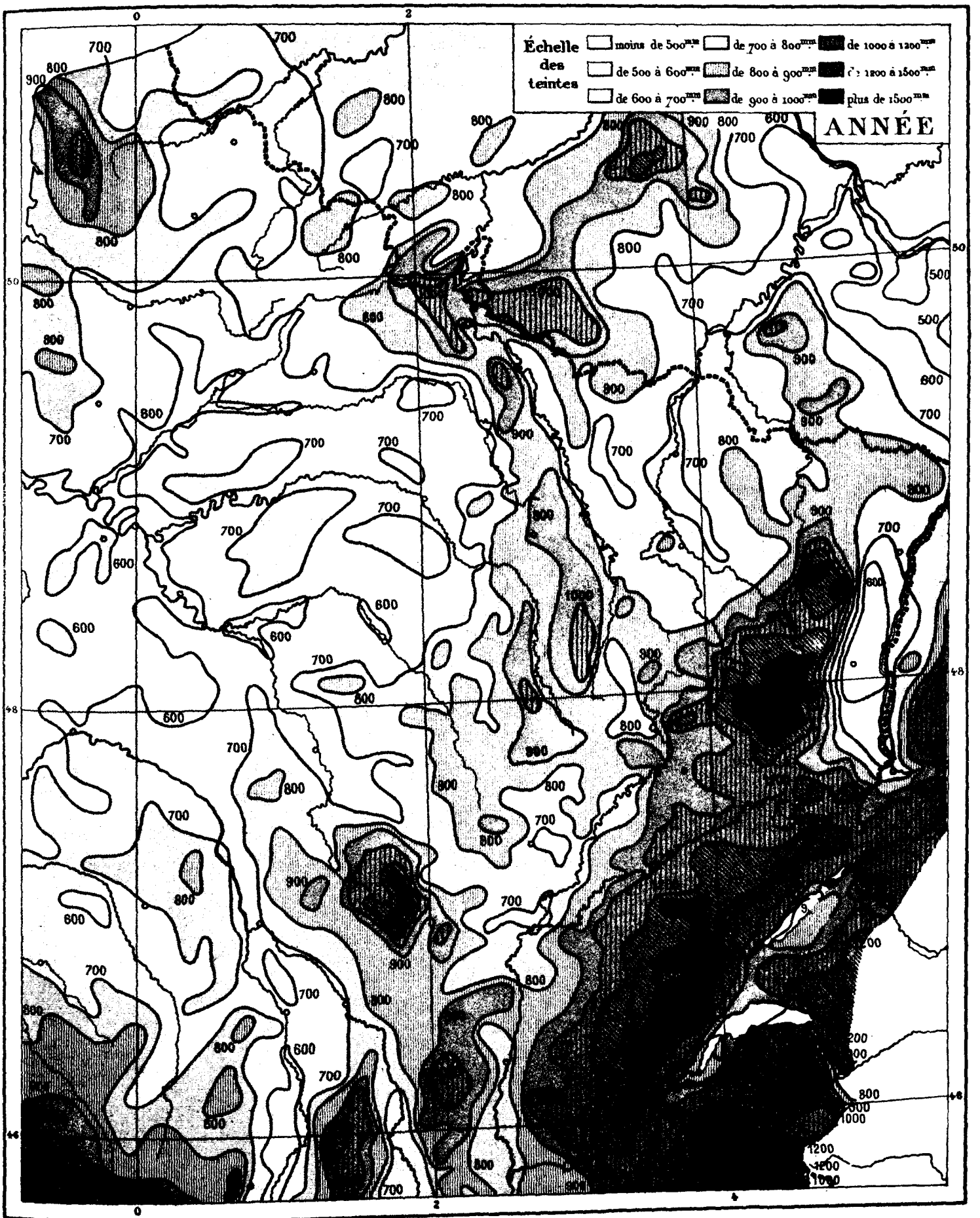
RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE



E. Morieu, Gr. — GAUTHIER-VILLARS, Editeur. — Imp. Monrocq

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Bureau Central Météorologique de France — Annales de 1913. T. I. Pl. XV



E. Morieu, Gr. — GAUTHIER-VILLARS, Editeur. — Imp. Monrocq

TABLE DES MATIÈRES.

TEXTE.

Pages

INTRODUCTION 1

RAPPORT présenté, le 16 avril 1914, à la séance générale du Conseil du Bureau Central météorologique, par M. G. DARBOUX, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, Membre du Bureau des Longitudes, Président du Conseil III

Décret du 17 septembre 1913 IX

Composition du Conseil du Bureau Central en 1913 X

RAPPORT présenté au Conseil par le Directeur sur les travaux du Bureau en 1913 XI

MÉMOIRES :

Observations magnétiques faites à l'Observatoire du Val-Joyeux pendant l'année 1913, par M. CH. DUFOUR 1

Observations actinométriques faites à l'Observatoire du Parc Saint-Maur pendant l'année 1913, par M. CH. DUFOUR 35

Observations sismologiques faites à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1913, par MM. CH. DUFOUR et L. EBLÉ 41

Les orages en France pendant l'année 1913, par M. R. DONGIER 59

Études sur le climat de la France : Régime des Pluies. Troisième Partie : Régions du Nord et de l'Est, par M. ALFRED ANGOT 71

Les déviations périodiques de la verticale à Paris, par M. CH. EBLÉ 217

Journaux météorologiques adressés au Bureau Central météorologique par les navires de la marine marchande en 1913 323

PLANCHES.

Planches.

Principales perturbations magnétiques enregistrées à l'Observatoire du Val-Joyeux ..... I à III

Régime des Pluies en France : Régions du Nord et de l'Est (Mémoire de M. ANGOT) ..... III à XV

PARIS. — IMPRIMERIE GAUTHIER-VILLARS ET Cie,
Quai des Grands-Augustins, 55.
59487-20

PUBLICATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

OBSERVATOIRE DE PARIS

Bulletin international quotidien, autographié :

Du 1er janvier 1858 au 31 mai 1878.

Atlas des mouvements généraux de l'atmosphère, rédigé sur les documents fournis par les Observatoires et les Marines de la France et de l'Étranger, et publié avec le concours de l'Association Scientifique de France. In-plano oblong, avec Cartes :

ANNÉE 1864, juin à décembre.

Atlas météorologique, rédigé sur les documents recueillis et discutés par les Commissions départementales, les Écoles normales, les observateurs cantonaux, etc., et publié avec le concours de l'Association Scientifique de France.

ANNÉES 1865, 1866, 1867, 1868, 1869-1870-1871, 1872-1873-1874, 1875. Sept volumes in-plano contenant de nombreuses cartes.

ANNÉE 1876 (texte, in-folio oblong).

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

***Bulletin international** quotidien. In-4°, autographié (depuis le 1er juin 1878).

Bulletin mensuel du Bureau Central météorologique de France et Bulletin sismologique. In-4° avec planches.

Annales du Bureau Central météorologique de France :

I. *Étude des orages en France et Mémoires divers.* Grand in-4.

ANNÉES : 1879 avec 20 pl., — 1880 avec 39 pl., — 1881 avec 40 pl., — 1882 avec 38 pl., — 1883 avec 34 pl., — 1884 avec 56 pl., — 1885 avec 32 pl.

II. *Observations françaises et Revue climatologique.* Grand in-4.

ANNÉES : 1878 avec 40 pl., — 1879 avec 41 pl., — 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, avec 40 pl.

III. *Pluies en France.* Grand in-4.

ANNÉES : 1877, 1878 avec 5 pl., — 1879, 1880 avec 7 pl., — 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, avec 5 pl.

IV. *Météorologie générale.*

ANNÉES : 1878 (in-plano) avec 6 pl., — 1879 (grand in-4) avec 38 pl., — 1880 (in-plano) avec 15 pl., — 1881 (grand in-4) avec 232 pl., — 1882 avec 19 pl., — 1883 avec 26 pl., — 1884 avec 17 pl., — 1885 avec 14 pl.

A partir de l'année 1886, les *Annales* forment 3 volumes par année :

I. *Mémoires.* Grand in-4.

ANNÉES : 1886 avec 56 pl., — 1887 avec 38 pl., — 1888 avec 69 pl., — 1889 avec 25 pl., — 1890 avec 28 pl., — 1891 avec 40 pl., — 1892 avec 41 pl., — 1893 avec 31 pl., — 1894 avec 28 pl., — 1895 avec 37 pl., — 1896 avec 20 pl., — 1897 avec 24 pl., — 1898 avec 24 pl., — 1899 avec 16 pl., — 1900 avec 23 pl., — 1901 avec 16 pl., — 1902 avec 10 pl., — 1903 avec 10 pl., — 1904 avec 8 pl., — 1905 avec 23 pl., — 1906 avec 12 pl., — 1907 avec 10 pl., — 1908 avec 12 pl., — 1909 avec 6 pl., — 1910 avec 4 pl., — 1911 avec 22 pl., — 1912, avec 16 planches.

II. *Observations.* Grand in-4.

ANNÉES : 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913.

III. *Pluies en France.* Grand in-4.

ANNÉES : 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, avec 5 pl. — 1893, 1894, 1896, 1898, avec 13 pl. — 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, avec 4 pl.

*Ces publications, à l'exception de celles qui sont marquées d'un astérisque, sont en vente à la librairie Gauthier-Villars et Cie. *Voir* le Catalogue de la librairie.

59487 Paris. — Imprimerie GAUTHIER-VILLARS ET Cie, quai des Grands-Augustins, 55