Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 45 (1861)

Vereinsnachrichten: Rapport de la Commission météorologique

Autor: Mousson, Alb.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

PIÈCES ANNEXES.

RAPPORT

DE LA COMMISSION MÉTÉOROLOGIQUE

sur l'organisation d'un système commun d'observations dans toute la Suisse.

Messieurs,

La Société générale, dans sa réunion de l'année dernière à Lugano, a été consultée par le Bureau statistique fédéral sur la convenance et la possibilité d'établir dans toute la Suisse un système commun d'observations météorologiques. Suivant l'usage, la Société nomma une Commission de trois membres, qu'elle chargea d'examiner la question et de préparer, pour la réunion de 1861, des propositions convenables. C'est au nom de cette Commission que je viens soumettre à l'assemblée, en peu de mots, les principes qui l'ont guidée et le programme auquel elle a cru pouvoir s'arrêter.

L'étude des phénomènes atmosphériques ne jouit pas de l'avantage de la plupart des autres recherches scientifiques de pouvoir être entreprise en un moment voulu et en un lieu quelconque, et d'aboutir en un temps limité à des résultats bien positifs. Le vaste terrain qu'embrassent ces phénomènes et qui, en dernière analyse, s'étend à toute la terre, la longue durée pendant laquelle ils se développent, enfin leur grande complication par rapport aux influences diverses

qui s'y manifestent, expliquent suffisamment que la météorologie n'avance qu'à pas très lents et ne parvient qu'après de longues années et au moyen de nombreuses stations d'observations à des points de vue un peu généraux. Sous ce rapport, nulle science ne rencontre plus de difficultés et n'achète ses résultats — souvent encore limités et contestés — avec plus de peine et de travail.

Cependant, depuis une soixantaine d'années que des instruments plus précis, des méthodes plus rationelles, des données fondamentales plus sûres ont pénétré dans toutes les branches des sciences d'observation, la physique de la terre en a également subi l'influence bienfaisante. Grâces aux nombreux matériaux qui lui affluèrent de tous côtés et dont la comparaison devint possible, elle parvint à saisir les lois générales qui régissent la répartition des éléments météorologiques sur toute la terre et les grands mouvements de l'océan aérien qui en déterminent les changements.

Comme en petit dans la vie organique, de même en grand la chaleur se présente comme la cause puissante et incessante de la plupart des phénomènes atmosphériques. Les rapports cosmiques du globe terrestre, c'est-à-dire l'exposition différente des diverses parties de sa surface aux rayons solaires — la seule source calorifique qu'il importe de considérer — produisent, en conflit avec la radiation continuelle vers l'espace, une répartition normale de la chaleur, qui, par suite des deux mouvements de la terre, varie suivant les deux périodes du jour et de l'année. C'est là la partie constante et fondamentale des phénomènes, qu'aucune station ne présente dans son intégrité, mais qui ressort d'une comparaison de nombreux points, dont les influences locales et fortuites ont été éliminées.

L'atmosphère aérienne participe à cette répartition générale de la chaleur et à sa double périodicité, bien moins toutefois en vertu de l'absorbtion directe des rayons solaires, que par son contact avec le sol et par l'absorbtion indirecte des rayons obscurs qu'il lui envoie. Mais ici tous les phénomènes se compliquent par la mobilité du milieu qui permet le transport et le mélange des masses d'air. Dans un océan mobile tel que l'atmosphère, même en faisant abstraction de la rotation et de la translation terrestres, il n'y a pas d'équilibre

possible tant que différentes régions sont exposées à des influences calorifiques différentes. Il s'établira nécessairement des mouvements circulatoires, élevant l'air dilaté dans les régions tropicales, pour le déverser dans le haut vers des régions plus froides, et aspirant en revanche le long de la surface les masses plus denses des contrées modérées et polaires. Modifiée par la rotation de la terre cette circulation, qui échange l'air de la zône torride avec celui des zônes plus froides, a servi à expliquer la direction constante des vents alisés des deux côtés de l'équateur, ainsi que le conflit et le combat continuel dans les régions modérées de deux courants principaux, l'un venant en moyenne du N.-E., le second du S.-O., courants qui tantôt coulent l'un au-dessus de l'autre, tantôt se déplacent latéralement, tantôt se choquent et se mêlent de mille manières.

Le régime général des vents, après la distribution normale de la chaleur, dont il n'est qu'une conséquente immédiate, forme le second grand facteur, dont il faut tenir compte en météorologie. En amenant des masses d'air de contrées éloignées, c'est-à-dire douées d'une température et d'une humidité différentes, les vents deviennent la cause de la plupart des condensations aqueuses et déterminent en grande partie le caractère météorologique de chaque contrée.

Dans ces grands mouvements de l'atmosphère, nul doute qu'il s'établirait un régime constant et régulier si la surface du globe jouissait d'une uniformité parfaite, si elle était par exemple entièrement recouverte par la mer. Mais cette uniformité n'existe que pour une partie de la terre, tandis que l'autre partie est occupée par de grands continents, bizarrement découpés et diversement constitués. Le contraste en grand de la mer et de la terre, sous le rapport de leurs propriétés calorifiques et de leur position géographique, influe considérablement sur le régime des vents et leur imprime leur caractère météorologique particulier. Le phénomène des vents semi-annuels, nommés Monsoons dans l'océan indien où ils paraissent avec le plus de régularité, la différence de température des côtes orientales et occidentales des continents, l'uniformité du climat des îles, le caractère opposé des régions littorales ou intérieures des terres, etc., toutes ces déviations de la règle normale, dont on pénètre toujours mieux

la nature et l'origine, dépendent de la répartition des terres par rapport aux mers, de sorte que celle-ci se présente, en importance, comme le troisième puissant facteur qui régit et diversifie les phénomènes météorologiques.

Vient enfin, comme dernière cause modifiante, la nature particulière du sol et, avant tout, son relief élevé en plateaux et en montagnes. Plus les accidents de la surface sont considérables, plus, naturellement leur influence sera grande pour faire dévier les courants aériens, pour déterminer des condensations, pour séparer enfin les régions d'un caractère différent. A cet égard, on observe une gradation non interrompue d'influences locales, depuis l'effet d'une simple colline à exposer ou à préserver l'une ou l'autre de ses pentes, jusqu'à la puissante faculté des hautes chaînes de former des barrières tranchées entre différents climats. Ces influences, qui s'enchevêtrent de la manière la plus compliquée et réagissent encore sur des points fort distants et à des époques éloignées, échappent à toute règle simple et sont la vraie cause de l'inconstance des temps, qui fait le désespoir des observateurs.

Nous nous sommes permis, Messieurs, de rappeler ces quelques considérations générales, afin de pouvoir nettement préciser le but que nous avons en vue en venant vous proposer l'organisation d'un système étendu d'observations. En effet, nous renonçons d'avance à contribuer d'une manière notable à la connaissance des trois premières causes d'influences météorologiques que nous venons de signaler. Nos connaissances actuelles sur les phénomènes généraux de l'Europe sont assez avancées pour n'attendre de nouveaux progrès que de stations météorologiques dirigées par des hommes scientifiques, pourvues d'instruments parfaits et variés, et organisées pour de longues séries d'années. Le calcul exact des valeurs moyennes, la détermination précise des variations périodiques de l'époque et de la valeur des extrêmes, la dépendance numérique des divers ordres de phénomènes, toutes les questions de ce genre n'exigent en chaque contrée qu'un petit nombre de stations, mais des stations bien choisies et bien organisées. Vouloir poursuivre le même but avec de nombreuses stations et des observateurs très différents nous ap-

paraît pour le moins comme un luxe d'efforts non justifié, sinon comme une fiction impardonnable. Le but que nous nous proposons n'est pas aussi élevé et général, mais ne nous paraît pour cela pas moins intéressant et important, puisqu'il tient à un ordre de questions auxquelles la science n'a que des réponses fort incomplètes, et qui pour nous, habitants du pays, ont en outre une grande valeur pratique : nous parlons de l'influence d'un pays montagneux comme la Suisse pour modifier et intervertir en partie les phénomènes généraux de l'Europe.

La chaîne des Alpes constitue en météorologie, de même que sous le rapport orographique et hydrographique, comme un nœud central du continent européen, d'où divergent et où convergent de puissantes actions locales. Les courants atmosphériques, chargés de l'humidité qu'ils ont enlevée à l'Océan, viennent frapper les cimes neigeuses, s'y refroidissent et abandonnent une grande partie de leur eau; de sorte que les contrées alpines et subalpines recueillent des quantités de pluie plus fortes même que le littoral atlantique. Se rapprochant de la direction des parallèles géographiques, les Alpes séparent d'une manière tranchée le midi du nord de l'Europe, et toute la nature organique participe de cette séparation climatérique, qui, par exemple, manque à l'Amérique du Nord. Le régime des vents, suivant qu'ils soufflent parallèlement aux chaînes ou dans des directions plus ou moins obliques, sera diversement altéré et pénètrera différemment dans l'intérieur des vallées pour en modifier le caractère météorologique; et ces changements, quoique ne portant directement que sur les couches les plus basses de l'atmosphère, ne pourront rester sans réaction sur les courants plus réguliers qui passent au-dessus des plus hautes cimes. Enfin l'élévation absolue ou relative des stations, combinée avec leur orientation, avec leur position sur l'un ou l'autre versant du massif principal, avec leur emplacement suivant la longueur des chaînes, forme un autre élément fort important à considérer. Ces quelques indications générales suffiront pour faire pressentir le nombre de questions spéciales d'un haut intérêt, pour la science aussi bien que pour la connaissance de notre pays, qu'une étude un peu complète des phénomènes météorologiques de la Suisse permettra d'aborder.

De toutes ces questions il n'y en a qu'une dont l'étude ait été poussée jusqu'à un certain point : celle de l'influence de la hauteur sur la marche des instruments. Depuis le célèbre séjour de M. de Saussure sur le Col-du-Géant, qui servira toujours de modèle pour ce genre de recherches, la science s'est enrichie de nombreux faits, qu'elle doit surtout aux observations de MM. de Humboldt et de Buch sur le St. Gothard, aux comparaisons faites par MM. Kæmtz et Horner entre le Rigi et Zurich, aux recherches de MM. Bravais et Martins sur le Fanlhorn, de MM. Schlaginveit dans le Tyrol et le Valais, etc., mais avant tout aux longues et précieuses séries d'observations recueillies au St. Bernard, d'accord avec Genève. Malgré tous ces travaux, l'essai tenté par M. Schlaginveit d'établir l'échelle de l'influence des hauteurs pour les différentes parties des Alpes, prouve l'insuffisance des données actuelles et la nécessité de les augmenter encore. Les autres problèmes que nous avons indiqués sont tous encore bien plus en retard, et l'impossibilité de les résoudre ou même de les attaquer avec quelques chances de succès, forme une des plus grandes lacunes qui déparent la météorologie de l'Europe. Nul doute que la Suisse ne soit principalement appelée à la remplir, non seulement comme gardien de ce nœud central de l'Europe, mais aussi par les ressources que lui fournissent les lumières et l'esprit de libre association de sa population.

Le but que nous avons en vue réclame nécessairement un grand nombre de stations, où les principaux éléments météorologiques seraient observés aux mêmes moments, avec des instruments bien comparés et suivant des prescriptions communes. Tout dépendra d'un choix rationel des stations, permettant de comparer et de combiner les observations conformément aux points de vue les plus importants à étudier. A cet effet, la Commission a adopté deux systèmes de stations, disposées sur des lignes longitudinales et transversales aux chaînes ; les premières lignes suivent, autant que le permettent les circonstances, tant pour le Jura que pour les Alpes, le relief des hauteurs, les vallées longitudinales intérieures, le pied des chaînes, enfin la longueur du bas pays ; les secondes coupent les chaînes, en suivant les vallées transversales, soit pour s'y ter-

miner, soit pour s'y continuer au delà d'un col, sur le versant opposé de la chaîne. D'après ce système nulle station ne reste isolée, mais se lie dans un sens ou dans l'autre à d'autres stations dans une position analogue. En un mot, nous avons appliqué au choix de nos stations le principe qui, dans les problèmes compliqués mène seul à des résultats concluants, celui de répéter les expériences, en ne faisant varier chaque fois qu'un seul élément, les autres restant constants.

Le plus grand obstacle à la réalisation d'un tel système d'observations devait résider dans la difficulté de trouver sur les points voulus des observateurs assez instruits et assez zélés pour se charger de la tâche un peu ingrate des observations. Aussi, sans vouloir aucunement anticiper sur les décisions de la Société relatives à l'exécution de l'entreprise, nous avons cru convenable, avant de formuler aucune proposition, de nous enquérir dans toute la Suisse des personnes dont nous aurions plus tard besoin. Au moyen d'une première circulaire adressée aux Sociétés cantonales et aux amateurs de météorologie, nous recueillîmes les noms des personnes bien disposées; puis nous nous mîmes directement en rapport avec celles dont le domicile entrait dans notre plan, leur communicâmes le programme de l'entreprise et les obligations dont elles auraient à se charger, et en réclamâmes une déclaration formelle annonçant leur coopération ou leur refus. Nous pouvons dire avec satisfaction, qu'en somme nos propositions ont trouvé un accueil très bienveillant, souvent même empressé, de sorte que sur plus de 80 stations il n'y en a plus qu'une dixaine sur lesquelles il reste quelques doutes.

A la vérité, plusieurs circonstances, tenant à la nature de l'entreprise, ont dû contribuer au succès de nos enrôlements. D'abord, comme il ne s'agit que de la comparaison des stations, c'est-à-dire de nombres relatifs, mais non de la recherche des valeurs absolues — pourvu qu'on ait quelques stations complètes, dans le haut et dans le bas du pays, servant aux autres de repère ou de pivot — il ne sera point nécessaire de s'astreindre aux heures d'observations, qu'ordinairement on prescrit en vue de faciliter la détermination des extrêmes et des moyennes, et l'on pourra choisir les moments qui

conviennent le mieux aux exigences de la vie domestique en Suisse. 7 heures du matin, 1 heure après-midi et 9 heures du soir sont des moments qui s'accommodent chez nous avec toutes les vocations et toutes les positions sociales. — En second lieu, nous limitons à trois ans la durée des observations communes. Pour bien des personnes la perspective d'un terme pas trop éloigné forme un puissant aiguillon à l'activité et à l'exactitude; d'un autre côté, trois années complètes doivent bien suffire à fournir des résultats positifs, à éclairer sur la convenance de tout le système, à faire juger de la valeur des différentes stations et à préparer par là, si on le trouve désirable, la continuation de l'entreprise sur une échelle peut-être réduite, mais par des personnes exercées et dévouées. — En troisième lieu, nous avons admis en principe que l'observateur, après l'accomplissement complet et consciencieux de ses obligations, entrerait en possession des instruments qui lui auront été confiés. Ce don, certes, ne peut être considéré comme une rénumération pour un travail journalier de trois ans; mais il sera bien accueilli, comme une marque de gratitude et deviendra un moyen efficace d'entretenir dans toute la Suisse l'étude et le goût de la météorologie.

Sur la carte ci-jointe sont indiquées les stations et la manière d'après laquelle elles se relient le plus naturellement. Il suffit de dire qu'outre 2 ou 3 stations où l'on n'observerait qu'en été, mais qui nous paraissent trop importantes pour être entièrement abandonnées, il y aurait 83 stations complètes, se répartissant de la manière suivante sur les différents cantons:

Argovie	5	Schaffhouse	2
Appenzell	1	Schwytz	3
Bâle	1	Soleure	3
Berne	8	Tessin	6
Fribourg	2	Thurgovie	2
St. Gall	4	Unterwald	2
Genève	1	Uri	2
Glaris	2	Valais	9
Grisons	19	Vaud	3 4?
Lucerne	1	Zurich	3
Neuchâtel	4	Zug	0

Classées suivant leur élévation absolue, de 200 à 200 m., elles donnent le résultat suivant :

	Stations.		Stations.
200- 400 m.	14	1600-1800 m.	4
400- 600	23	1800-2000	2
600- 800	13	2000-2200	3
800-1000	5	2200-2400	1
1000-1200	8	2400-2600	2 (?)
1200-1400	4	2600 ou plus	1
1400-1600	3		

54 de nos stations seraient au-dessous de 1000 mètres, 21 entre 1000 et 2000, 7 au-dessus de 2000.

Quant aux observations à faire, bien que les variations des différents instruments n'aient ni la même étendue, ni la même importance, la Commission propose néanmoins de les étendre dans toutes les stations à tous les éléments météorologiques principaux, savoir :

1° A la pression de l'air ;
2° A sa température ;
3° Son humidité ;
4° La direction et la force approximative du vent ;
5° La quantité de pluie et de neige ;
6° L'aspect du ciel ;
7° Les phénomènes extraordinaires ;
8° Les principales époques de la végétation.

En tenant ainsi compte de tous les éléments, on obtiendra pour chaque station la physionomie météorologique complète et particulière qui la caractérise, et l'on pourra s'en servir à divers égards comme point de comparaison. C'est dans ce concours et contrôle mutuel des nombreuses stations, ainsi que dans le choix commode des heures d'observations, que la Commission cherche les principales garanties de réussite.

Au reste, le nombre des instruments se réduit aux suivants :

1° Un baromètre ;
2° Un psychromètre, dont le thermomètre sec servirait également à la température de l'air ;

3° Un pluviomètre;

4° Une bonne girouette;

à quoi il faudra ajouter un moyen quelconque, télégraphe ou cadran solaire, pour régler le temps.

Il s'entend de soi-même que tous les instruments devront remplir, quant à leur construction et à leurs indications, les mêmes conditions de précision. En conséquence ils devront être, avant leur emploi, scrupuleusement examinés et confrontés avec des instruments étalons. Ensuite ils seront établis dans le lieu d'observation par une personne experte, qui en déterminera en même temps la hauteur exacte au-dessus du point trigonométriquement connu le plus voisin; enfin leur observation se fera suivant des instructions détaillées et identiques. Peut-être trouve-t-on cette accumulation de précautions exagérée; mais l'expérience a prouvé que dans une entreprise du genre de la présente, reposant en entier sur le libre concours de personnes de positions et d'habitudes très différentes, on ne pouvait mettre trop de soins au premier établissement, afin de diminuer le plus possible les chances de déviations, d'erreurs et de lacunes qui, malgré cela, s'y infiltrent en foule. M. le prof. Wild s'est chargé de rédiger les règles et instructions dont il s'agit.

Comme les observations communes ne coïncident pas avec les heures les plus propres au point de vue scientifique, la Commission a tâché d'y suppléer, à certains égards, par deux moyens différents. D'abord en appuyant tout le système au moins sur deux stations fondamentales, où seraient établis, ainsi qu'on le voit dans plusieurs observatoires de l'Angleterre, des instruments à indications propres (selfregistering), dessinant par des courbes continues les variations complètes du thermomètre, du baromètre et du vent. M. le professeur Wild s'étant spécialement occupé de la construction de ces instruments, qui n'ont contr'eux que l'inconvénient du prix, et en ayant établi à l'observatoire de Berne, il était naturel de choisir cette dernière ville comme station basse. Comme station élevée, devant faire juger des divergences pour de grandes hauteurs, nous proposons le St. Gothard, dont l'élévation de 2090 mètres et la position au centre des montagnes suisses, présente de grands avantages. Il serait fort à

désirer que quelques autres points pussent être organisés de la même manière, mais des motifs économiques ne permettront guère à la Société d'aller pour le moment plus loin.

Comme seconde mesure, destinée à compléter et cimenter le système des observations communes, la Commission propose que deux fois par an, à des jours fixes et dans les mois le plus chaud et le plus froid (15 juillet et 15 janvier) se fassent, durant 24 heures, des notations horaires ou bihoraires des instruments. Une telle obligation pouvant effrayer bien des personnes, dont le concours nous est précieux, nous ne l'avons pas posée comme condition absolue, mais proposée comme un service supplémentaire et volontaire à rendre à la Société. A peu près la moitié des observateurs ont déclaré vouloir prendre part à ces observations à terme fixe. En elles-mêmes les observations de deux jours uniques, à moins d'être exceptionnellement favorisées, ne suffisent évidemment pas pour établir la marche journalière des instruments; mais, répétées pendant trois ans, elles feront juger de l'accord plus ou moins grand avec les deux stations fondamentales, de la marche comparative que suivent les variations, enfin de la manière dont se propagent des changements passagers à travers toute la Suisse.

Voilà en peu de mots, Messieurs, les principes qui ont dicté notre programme. Sous bien des rapports, on aurait pu le rendre plus parfait et plus fertile; mais il fallait rester dans les limites du possible et du praticable. Nous pensons qu'en l'adoptant et le mettant à exécution, la Société rendra un service réel à la science et contribuera à étendre nos connaissances sur le pays accidenté que nous habitons. Il nous reste à toucher deux points très essentiels, mais assez difficiles et délicats, parce qu'ils dépassent le cercle d'activité et les moyens de la Société, et qu'ils supposent un concours harmonique de la part des autorités fédérales. Nous parlons 1° du sort ultérieur de nos observations, et 2° de la question économique.

Tels qu'ils sortent de la main de l'observateur les tableaux mensuls ne sont ni complets, ni comparables. Il faut, par exemple, réduire les chiffres du baromètre à 0°, appliquer les corrections constantes des instruments, traduire les données du psychromètre

en valeurs d'humidité, calculer différentes moyennes, etc.; bref, il faut les soumettre à un remaniement assez étendu avant de pouvoir immédiatement s'en servir. Ce travail, rien moins qu'amusant et revenant tous les mois, exige une certaine habitude, souvent même un jugement scientifique que la majeure partie des observateurs, au moins deux tiers du nombre entier, ne possèdent pas. A la vérité les tableaux primitifs, contenant tous les éléments de déductions, auront en eux-mêmes une valeur réelle et offriront à celui qui voudra s'en occuper sérieusement une riche collection de faits; toutefois leur utilité, leur accessibilité pour tout le monde, leur appropriation immédiate à divers usages seraient de beaucoup augmentées s'il était possible de les épurer et de les corriger de suite.

Mais à qui doit revenir ce long et ennuyeux travail? — Nous ne voyons pas d'autre moyen d'y suffire que d'en diviser l'étendue en appelant, pour ce point encore, à la complaisance et au zèle des personnes qui, par leur position et leurs connaissances, peuvent être dans le cas de s'en charger. En conséquence nous proposons, comme une première ébauche qu'il s'agira d'arrêter définitivement au moyen de transactions personnelles, de diviser la Suisse en 13 cercles météorologiques, savoir: Genève, Lausanne, Sion, Neuchâtel, Berne, Bâle, Zurich, Lucerne, Schwytz, Frauenfeld, St. Gall, Coire, Lugano.— Cependant ce moyen unique ne suffit pas. Admettons qu'un tiers des 82 tableaux mensuels, à peu près 27, pourront être calculés par les observateurs mêmes et que chaque centre de cercle se charge, en outre de son propre tableau, de ceux de trois autres stations, ce qui nous paraît bien suffisant, il en restera toujours encore 25, auxquels il faudra pourvoir d'une autre manière. Nous pensons qu'à cet égard il conviendra de s'adresser au Bureau statistique fédéral; certes, après avoir lui-même évoqué la délibération actuelle, il ne pourra se refuser d'en soutenir les conséquences et de se mettre à notre disposition pour le susdit travail. D'ailleurs pour un autre objet fort désirable, la publication plus ou moins étendue des observations, serons-nous également contraints de réclamer le concours actif de ce même Bureau, attendu que nos propres publications, par leur nature, leur format, leur mode d'apparition, ne pourraient

guère s'y prêter d'une manière satisfaisante. De régler par voie de négociations les divers rapports du Bureau statistique fédéral avec la Société, ainsi que le mode de leur coopération mutuelle, sera l'affaire de la Commission qui sera chargée de mettre l'entreprise à exécution.

J'arrive enfin au point capital, Messieurs, dont dépend en dernière analyse la vitalité de nos projets, savoir à la question économique. La Société n'a aucun fonds à sa disposition; ses revenus annuels sont entièrement absorbés par ses dépenses générales et par la publication de ses mémoires, qui n'ose souffrir de réduction en vue des exigences croissantes de la science. Elle ne peut donc se charger que de la partie intellectuelle et scientifique de l'entreprise, et ne peut penser à la mettre à exécution qu'à condition de trouver ailleurs les ressources pécuniaires nécessaires.

Les frais de notre système complet d'observations se composent:

1° Des dépenses pour le premier achat des instruments. Il faudra compter en moyenne 200 fr. par station, savoir:

Baromètre	Fr.	70
Psychromètre	»	50
Pluviomètre	»	30
Girouette	»	16
Arrangements accessoires . .	»	34
Somme .	Fr.	200

Ces frais, à notre avis, pourront se répartir de la manière suivante:

a) D'abord, d'après les déclarations que nous avons en mains, près de 35 stations sont déjà munies de bons instruments, ou susceptibles d'en être pourvues par les observateurs ou par les Sociétés cantonales.

b) 24 stations se trouvent placées dans des cantons aisés. Comme il ne s'en trouve toujours qu'un petit nombre dans chacun d'eux, nous espérons que, sur une recommandation du Conseil fédéral provoquée par une demande expresse de la Société, les gouvernements cantonaux ne se refuseront pas de prendre à leur charge celles de ces stations qui les concernent.

c) Les 23 stations qui restent, appartenant aux cantons pauvres et montagneux, ne pourront guère être dotées autrement qu'au moyen d'une subvention de l'autorité fédérale.

La répartition des stations, sous ce triple rapport, serait à peu près la suivante:

	Particuliers et sociétés.	Gouvernements cantonaux.	Autorité fédérale.
Argovie	2	3	0
Appenzell	1	0	0
Bâle	1	0	0
Berne	8	0	0
Fribourg	0	2	0
Saint-Gall	1	3	0
Genève	1	0	0
Glaris	0	0	2
Grisons	2	3	14
Lucerne	0	1	0
Neuchâtel	4	0	0
Schaffhouse	0	2	0
Schwytz	2	1	0
Soleure	3	0	0
Tessin	0	6	0
Thurgovie	1	1	0
Unterwald	1	0	1
Uri	1	0	1
Valais	2	2	5
Vaud	2	1	0
Zurich	3	0	0
	35	25	23

2° En outre de l'achat des instruments il y aura des frais assez considérables pour leur établissement. Un ou deux experts (membres de la Commission ou mécaniciens) devront se rendre successivement sur toutes les stations, y transporter et placer les instruments, instruire les observateurs, fixer par nivellement la hauteur exacte de la station, etc. En moyenne il faudra bien compter pour

transport, voyages, séjours, aides, etc., 50 fr. par station, ce qui donne en tout une somme de 4150 fr.

3° Enfin il reste à garnir la station principale du Saint-Gothard d'instruments à indications fixes; Berne les possède déjà. Nous estimons la construction et la pose de ces instruments à 2000 fr.

Quant aux deux dernières dépenses, nous n'avons d'autres moyens d'y subvenir qu'en nous adressant également à la munificence du Conseil fédéral. La subvention totale qu'ainsi nous aurions à réclamer de cette autorité s'élèverait à 14,000 fr., savoir :

Pour instruments de 23 stations	Fr.	4600
Frais d'établissement de toutes les stations	»	4150
Station principale du St. Gothard	»	2000
Stations supplémentaires, dépenses générales et imprévues	»	3250
Somme totale .	Fr.	14000

Cette somme, allouée pour une et toute fois pouvant être répartie sur deux années — attendu qu'il faudra bien compter 18 mois ou plus pour la confection et l'établissement des instruments — cette somme, disons-nous, représente la contribution matérielle que devra apporter le Département fédéral de l'intérieur, en échange des obligations morales de tout genre dont se charge la Société, si réellement l'entreprise doit entrer en vie et porter des fruits. De deux choses l'une : ou bien l'autorité fédérale considère les recherches météorologiques que nous proposons comme éminemment utiles, comme se rapportant à un élément dans la connaissance de notre pays qui, après l'exploration du sol même, influe le plus sur le développement agricole et industriel de notre pays, et alors elles méritent d'être mises à exécution et d'être soutenues efficacement; ou bien elles sont jugées — contrairement à l'opinion des pays les plus avancés dans leur état social — comme un luxe scientifique, et alors il vaut mieux ne pas du tout les entreprendre, surtout ne pas les réduire à des dimensions qui ne permettraient aucuns résultats certains.

Messieurs, vous connaissez maintenant toute la pensée de la Commission. En conséquence, elle termine son rapport en venant vous soumettre les propositions suivantes :

1re *proposition.* — La Société adopte, pour être mis à exécution, le programme suivant :

1° Le but de l'entreprise consiste à déterminer l'influence d'un pays montagneux, tel que la Suisse, sur les phénomènes généraux de l'Europe.

2° A cet effet, on établira, suivant des lignes longitudinales et transversales aux chaînes, des séries de stations, où seront observés au moyen d'instruments comparés et suivant les mêmes règles les mêmes éléments météorologiques.

3° La durée des observations communes est fixée à trois ans, après quel temps l'entreprise sera ou terminée, ou soumise à une révision.

4° Les éléments météorologiques qu'on observera seront :

a) La pression de l'air ;
b) Sa température ;
c) Son humidité ;
d) La direction et l'intensité approximative du vent ;
e) La quantité de pluie et de neige ;
f) L'aspect du ciel ;
g) Les phénomènes extraordinaires ;
h) Les époques principales de la végétation.

5° Chaque station sera en conséquence dotée :

a) D'un baromètre ;
b) D'un phychromètre, dont le thermomètre sec servira également à la température de l'air ;
c) D'un pluviomètre ;
d) D'une bonne girouette.

6° Tous ces instruments devront remplir certaines conditions d'exactitude ; ils seront comparés avant et après leur emploi ; seront établis en place par une personne experte et observés d'après des instructions détaillées communes.

7° Les stations qui ne sont pas pourvues de bons instruments en seront dotées par l'entremise de la Société. Un observateur qui, pendant les trois ans, a consciencieusement rempli ses engagements entrera, après ce temps, en possession des instruments qui lui avaient été confiés.

8° Les indications des instruments seront inscrites trois fois par jour, à 7 heures du matin, à 1 heure après-midi et à 9 heures du soir.

9° Deux fois par an, le 15 janvier et le 15 juillet, seront faites pendant les 24 heures des observations horaires ou bihoraires; elles ne sont cependant considérées que comme volontaires et non comme obligatoires.

10° Sur deux stations, Berne et le St. Gothard, seront établis des instruments à indications propres. Ces deux stations principales serviront de points d'appui à tout le système.

11° Les tableaux mensuels seront, si possible, calculés de suite et publiés dans une étendue plus ou moins complète.

2me *proposition.* — La Société soumet au Département de l'intérieur du Conseil fédéral une copie du rapport présent et le prie d'appuyer de son côté le projet de la Société :

1° En allouant à la Société, pour l'organisation des observations, une subvention totale de 14,000 fr.

2° En invitant les gouvernements cantonaux que cela concerne de bien vouloir se charger de la dotation des stations situées dans leur territoire.

3° En autorisant le Bureau statistique de se mettre d'accord avec la Société sur le calcul et la publication des observations.

3me *proposition.* — La Société nomme une commission de sept membres, chargée de l'exécution de toute l'entreprise. Elle aura surtout :

1° A se mettre en rapport avec le Bureau statistique fédéral relativement aux deux points indiqués.

2° A faire, conformément aux besoins de chaque station, les commandes et les achats des instruments.

3° A vérifier et établir les instruments, organiser les stations, instruire les observateurs, etc.

4° A organiser la station fondamentale du St. Gothard.

5° A régler la division de la Suisse en cercles météorologiques et à recueillir et harmoniser les tableaux de toutes les stations.

6° A fixer le moment où commenceront les observations communes, et à en surveiller et contrôler la marche.

7° A lier des rapports avec les stations météorologiques étrangères qui ont de l'importance pour la Suisse.

8° Enfin, à tenir la comptabilité de toute l'entreprise vis-à-vis de la Société et de l'autorité fédérale.

Au nom de la Commission météorologique,
ALB. MOUSSON, prof.

Lausanne, 19 août 1861.