

Résumé du Projet des travaux du Comité des tremblements de terre.

Rapport présenté, à la date du 9 Juillet 1893, par le Président
du Comité au Ministre de l'Instruction Publique,
conformément à son désir.

Notre Comité ayant pour but de rechercher les moyens pratiques de préserver le pays des effets désastreux des tremblements de terre, en s'efforçant soit de les prévenir, soit d'en atténuer le plus possible les conséquences, ses investigations devront s'exercer en partie dans le domaine des sciences physiques et en partie dans celui du génie civil.

En effet, dans l'ordre d'idées qui nous occupe, ces deux sciences, intimement liées l'une à l'autre, sont appelées à concourir et à s'entr'aider en maintes circonstances.

Voici donc—sans suivre aucun ordre d'importance ou de priorité—les principaux travaux qui doivent incomber au Comité :

- 1°. Collection des documents relatifs aux phénomènes, tels que tremblements de terre, ras de marée, éruptions volcaniques ou boueuses, etc. ;
- 2°. Rédaction d'une histoire des phénomènes sismiques au Japon ;
- 3°. Recherches géologiques ;
- 4°. Etude sur la nature des mouvements sismiques ;
- 5°. Détermination de leur vitesse de propagation ;
- 6°. Détermination de l'inclinaison et des " pulsations " de la surface du sol ;

- 7°. Étude comparative des mouvements sismiques à la surface et à l'intérieur de la terre;
- 8°. Déterminations magnétiques et création de stations magnétiques;
- 9°. Observation de la température du sol à de grandes profondeurs;
- 10°. Mesure de résistance des matériaux;
- 11°. Projet de maisons capables de résister aux tremblements de terre; construction de maisons-modèles dans les localités fréquemment éprouvées par les tremblements de terre;
- 12°. Expériences sur la résistance des constructions de divers genres au moyen de tremblements de terre artificiellement produits;
- 13°. Étude des monuments actuellement existants au point de vue et en prévision des effets sismiques;
- 14°. Étude comparative des terrains de diverses natures au point de vue de la fréquence des tremblements de terre;
- 15°. Expériences ayant pour but d'amortir les mouvements sismiques;
- 16°. Publication des mémoires et des comptes-rendus des travaux du Comité.

Tels sont les travaux qui devront nous occuper principalement. Nous en omettons ici beaucoup d'autres qui ont attiré notre attention et nous nous attendons d'ailleurs à nombre de questions nouvelles qui se présenteront à notre étude à chaque pas qu'elle fera en avant.

Mais la modicité du crédit alloué au Comité ne lui permet pas d'embrasser à la fois tous les travaux inscrits dans le programme ci-dessus et qui cependant sont tous d'une égale importance : force lui sera d'arrêter l'ordre de la mise à exécution des différents travaux en

considération du plus ou moins d'urgence, de difficultés ou de dépenses qu'ils doivent nécessiter.

Voici succinctement détaillés les travaux annoncés et les moyens adoptés pour leur mise à exécution.

I.—Collection des documents relatifs aux phénomènes, tels que tremblements de terre, ras de marée, éruptions volcaniques ou boueuses, etc.

Laisant aux stations météorologiques pourvues de sismographes ce qui concerne les observations des mouvements sismiques sans importance, le Comité s'occupera de recueillir des documents aussi complets que possible sur les phénomènes sismiques moins fréquents, ras de marée, éruptions volcaniques ou boueuses, et aussi faits accessoires précédant, suivant ou accompagnant ces divers phénomènes physiques.

Dès que se sera produit un des phénomènes ci-dessus, le Comité enverra une mission d'étude sur place ou recueillera les plus amples renseignements ou procédera autrement selon les moyens d'action qui ne lui manqueront pas.

A coté des phénomènes d'une gravité tout apparente, il en est d'autres, moins importants, surtout moins frappants, qui ne laissent pas cependant de mériter notre constante attention : tels sont, par exemple, des roulements souterrains dans le sein d'une montagne—l'existence de ce fait a été signalée à plusieurs reprises ces derniers temps.—En présence de ce fait, il y a lieu d'étudier s'il a été périodique dans la localité et, en ce cas, si son intensité est demeurée la même chaque fois ou s'est accrue peu à peu. De même, s'il arrive, comme il a déjà été constaté que, à l'approche d'une éruption, les eaux thermales du voisinage changent de propriété ou de température, il est intéressant de rechercher si ce changement est habituel et indépendant de tout autre phénomène.

Une suite d'observations de ce genre, répétées des années durant, pourraient peut-être contribuer à faire prévoir les tremblements de terre !

Ainsi la terrible catastrophe arrivée aux provinces de Mino et d'Owari en 1891, a, par ses tristes effets mêmes, fourni des renseignements réellement utiles aux physiiciens et aux ingénieurs civils.

Notre Comité, qui n'a pu disposer des crédits qui lui sont affectés qu'à partir d'avril 1893, n'était pas alors en mesure d'étudier ce phénomène, mais il a pu néanmoins, grâce à l'obligeance de différentes administrations, réunir nombre de documents le concernant.

En faisant prendre copie d'autres documents encore dispersés, en envoyant sur place une mission chargée d'étudier le désastre, en vue de composer un recueil de renseignements complets sur ce tremblement de terre et ses effets par rapport aux constructions, aux chemins de fer, aux ponts et aux digues, etc., notre Comité rendrait un immense service, non seulement aux savants, mais aussi au monde industriel, chacun pouvant trouver de précieux renseignements dans un tel ouvrage.

II.—Rédaction d'une histoire des phénomènes sismiques au Japon.

En ce qui concerne les tremblements de terre consignés dans nos annales et mémoires, nous aurons, en nous appuyant sur ces mêmes documents, à rechercher quelles régions ont souffert de la fréquence de ce fléau.

Cette étude liée à celle du No. III, contribuera à celles qui font l'objet des No. VII, VIII, IX et XI.

Ses résultats seront utiles à l'élaboration de certains projets d'oeuvres du génie civil, à la prévision approximative, si toutefois elle est possible, du temps et des lieux de renouvellement presque périodique des catastrophes sismiques et au calcul des probabilités, s'il s'agit de fonder, suivant le projet de M. Mayet, des caisses

d'épargne et des sociétés d'assurances contre les risques des tremblements de terre.

Le Comité pourra, pour l'étude dont il s'agit, mettre à profit les documents collectionnés depuis des années par l'initiative privée de l'un de ses membres ou trouvés dans les archives de la Section des travaux historiques de l'Université.

III.—Recherches géologiques.

Etant donné que les tremblements de terre ne sont autre chose que les vibrations de l'écorce terrestre, il est certain que, pour les étudier, des recherches géologiques sont de première importance.

Cependant l'étude générale des terrains du Japon rentrant dans les attributions du Bureau des travaux géologiques du Ministère de l'Agriculture et du Commerce, notre Comité se bornera à les étudier au seul point de vue de rechercher s'il existe une connexion entre la composition de la croûte terrestre et les tremblements de terre.

Dans le grand tremblement de terre de Mino et d'Owari, nous avons remarqué le fait suivant: les vallées de Toku-no-yama-dani et de Bugi-dani, bien que contiguës à celle de Neo-dani, centre des mouvements sismiques, n'ont ressenti que de faibles oscillations, tandis que la plaine bien plus éloignée, en éprouvait d'aussi violentes qu'au centre même.

Ce fait curieux ne pourrait trouver son explication que par une étude géologique de la région.

Il appartient aussi à la science géologique d'expliquer la fréquence des tremblements de terre dans une région plutôt que dans une autre.

C'est elle qui déterminera la cause des mouvements sismiques et leurs rapports avec la constitution de la croûte terrestre, au profit des sciences et de leurs applications en général.

Or, puisque les volcans, résultats d'une constitution spéciale de la croûte terrestre, se comptent par centaines au Japon, le Comité commencera par étudier les volcans, afin d'acquérir une idée générale de la relation qui peut exister entre la composition de l'écorce terrestre et ses convulsions.

IV.—Etude sur la nature des mouvements sismiques.

Tant que restera inexplicée la nature des mouvements de la croûte terrestre dans les tremblements de terre, toute discussion sera impossible en ce qui concerne la nature des mouvements transmis alors aux constructions; impossible également de s'assurer de la similitude des secousses naturelles et artificielles et d'apprécier l'utilité des expériences faites à ce sujet.

Cette question s'étant particulièrement imposée à l'attention de nos sismologues, ils ont inventé des sismographes dont quelques-uns sont d'une réelle valeur, bien que laissant encore à désirer.

D'ailleurs, le Comité étudiera les perfectionnements à y apporter.

V.—Détermination de la vitesse de propagation des mouvements sismiques.

Cette étude corrélatrice à celle du No. IV, sera indispensable pour préciser la nature des mouvements sismiques. Elle nous permettra de calculer la longueur des ondes sismiques et, par suite, de découvrir les foyers des tremblements de terre. Elle servira encore à régler, en raison de la longueur des ondes sismiques, les dimensions qu'il conviendrait de donner aux constructions pour leur stabilité.

La vitesse de propagation des mouvements sismiques étant telle qu'elle ne saurait être mesurée que par des observations extrêmement précises, le Comité a décidé d'établir à cet effet un service téléphonique permanent, reliant toutes les stations météorologiques aux bureaux

télégraphiques les plus rapprochés. Dès que ce service sera ouvert, l'heure de midi sera annoncée tous les jours à toutes les stations météorologiques, afin qu'elles puissent avoir ainsi le moyen de préciser les heures des tremblements de terre qu'elles auront enregistrés.

Pour leur faire mieux atteindre encore le but proposé, il y aurait avantage à les pourvoir chacune d'un chronomètre; elles en seront munies au fur et à mesure que les ressources, actuellement trop limitées, permettront au Comité de leur en procurer.

Un autre moyen d'action efficace consisterait à installer dans plusieurs localités voisines de Tōkyō un certain nombre de postes sismographiques communiquant entre eux par des fils électriques et disposés de telle façon que, en cas de tremblement de terre, tout le système agissant simultanément indique le temps mis par une onde sismique à parcourir les distances de 4 à 10 ou 15 kilomètres qui séparent ces postes les uns des autres. D'après ces indications, on pourrait calculer la vitesse de propagation des mouvements sismiques.

VI.—Détermination de l'inclinaison et des " pulsations " de la surface du sol.

L'étude de l'inclinaison et des " pulsations " de la surface du sol est une véritable innovation dans la science sismologique, et cette étude est absolument distincte de celle à laquelle on se livre en Italie sur les trépidations microsismiques.

D'après les observations faites depuis quelques années par M. Rebeur Paschwitz en Allemagne et par M. Milne au Japon, il existerait des mouvements oscillatoires exactement comparables, à cause de leur excessive lenteur, aux mouvements des vagues dans la haute mer et complètement distincts des trépidations ou ondulations microsismiques ordinaires.

Ces mouvements dureraient de 2-3 à 7-8 secondes, et la longueur

d'ondes qu'ils produisent, beaucoup moindre que celle des autres, serait, en conséquence, susceptible de changer le niveau du sol.

Ces variations de niveau sont continuellement enregistrées au moyen d'un pendule horizontal fonctionnant automatiquement.

Des observations déjà recueillies par ce moyen il résulterait que, outre ces changements quotidiens de niveau, la Terre subit une sorte de perturbation magnétique indépendants de tout tremblement de terre se produisant ou non dans le voisinage.

En ce qui concerne ces mouvements d'inclinaison et de "pulsation" produits au milieu des fortes secousses sismiques, les tremblements de terre de Mino et d'Owari confirment pleinement ce fait qui ne laisse plus lieu à aucun doute.

De plus, on a pu de temps en temps constater que les appareils sismographiques d'une sensibilité ordinaire, enregistrent des mouvements souterrains d'une amplitude considérable, bien que difficiles à constater en l'absence de ces instruments. Or, il s'agirait, nous semble-t-il, dans la plupart de ces cas, des mouvements d'inclinaison et de "pulsation" provenant de la répercussion d'une forte secousse sismique ayant lieu à une distance considérable : les tremblements de terre de Kumamoto en juillet 1889, de l'île de Miyakejima, Prov. d'Izu, le 18 avril de la même année, de Mino et d'Owari en 1891, auraient ainsi, d'après M. Paschwitz, fait ressentir leurs contre-coups jusqu'à Potsdam.

Il y a donc lieu d'espérer que des observations de ce genre, maintes fois répétées, serviront à mesurer la vitesse de propagation des mouvements d'inclinaison et de "pulsation" et prépareront la solution de divers problèmes sismiques d'un haut intérêt.

D'ailleurs, les mouvements d'inclinaison du niveau, s'ils viennent à se produire isolément, et non à la suite d'un tremblement de terre, pourraient être parfois attribués à une révolution quelconque à l'in-

térieur de la terre, et l'on pourrait aussi supposer que ces mouvements survenus à la surface de terre préludent à un grand tremblement de terre dans le voisinage.

Il y aurait donc là encore un apport pour découvrir un moyen de prévision des tremblements de terre.

VII.—Etude comparative des mouvements sismiques à la surface et à l'intérieur de la terre.

D'après une opinion qui a été émise, les mouvements sismiques seraient moins sensibles dans le sein de la terre qu'à sa surface.

Cette opinion, supposé qu'elle soit vraie, pourrait aider à trouver un moyen d'amortir considérablement les chocs résultant des mouvements sismiques. La confirmation de son bien-fondé ne pouvant qu'être utile à l'architecture (voir le No. XV), nos sismologues se sont, dès la première heure, occupés de cette question : à la Faculté des Sciences de l'Université Impériale de Tokyo, les observations comparatives se poursuivent concurremment au moyen d'un appareil sismographique placé sur le sol et d'un autre placé au fond d'un puits profond de 5 mètres et demi, pour l'établissement de la différence d'intensité des secousses ressenties en haut et en bas. Les résultats obtenus jusqu'à présent sont appréciables, mais non encore pleinement satisfaisants.

Pour compléter nos moyens de recherches dans cette voie, nous avons l'intention de faire percer d'autres puits dans des terrains de différentes natures, choisis à cet effet

En attendant l'exécution de ce projet, nous ferons approfondir le puits déjà existant dans l'enceinte de l'Université.

VIII.—Déterminations magnétiques et création de stations magnétiques.

Chercher le moyen de prévoir les tremblements de terre est, en

vérité, une oeuvre pleine de difficultés, peut être même impossible à réaliser, mais les difficultés d'une oeuvre ne sont point une raison de l'abandonner. Au contraire, pour les surmonter, toutes les ressources possibles doivent être mises à profit et au prix de constants efforts, mille tentatives faites, que rien ne doit rebuter ; et cela, d'autant plus que l'histoire des découvertes scientifiques ne manque pas d'exemples de problèmes jusque là réputés insolubles et dont la solution a fini par récompenser la persévérance des chercheurs.

En conséquence, nous avons à exécuter d'une façon aussi complète que possible toutes études tendant à contribuer à l'oeuvre que nous poursuivons.

Les tremblements de terre étant les vibrations de la croûte terrestre, leur étude implique celles de la constitution de l'écorce du globe et des changements auxquels elle est assujettie.

Nous plaçant encore au point de vue purement physique, (comme il est dit au No. III), il importe d'étudier l'état normal de la croûte terrestre et les changements qui peuvent s'y produire.

De même que la prévision du temps nécessite les observations de la pression atmosphérique, de la température de l'air, de l'état hygrométrique, de la vitesse et de la direction des vents, des formes des nuages, et des quantités de pluie et de neige tombées, ainsi que la détermination des isobares et des isothermes; de même il y a lieu de supposer que les recherches d'un moyen de prévision des tremblements de terre exigent, pour être fructueuses, des observations méthodiques et suivies sur ce qui concerne le magnétisme terrestre, les courants telluriques et la température du sol à différentes profondeurs, la pesanteur, etc. ainsi que les variations que subissent ces divers phénomènes.

Faute d'études suffisantes, nous ne sommes pas encore en mesure d'affirmer s'il existe ou non un rapport direct entre les tremblements

de terre et le magnétisme terrestre; cependant, il y a lieu de remarquer que, des observations comparatives faites avant et après les grands tremblements de terre de Mino et d'Owari, il résulte que la distribution des lignes isogoniques y a subi un changement (voir le mémoire de l'Université, section des Sciences, livraison V et la Revue scientifique "Tōyō-Gakugei-Zasshi," No. 30) tellement accentué qu'on ne saurait nier l'existence de rapports intimes entre les tremblements de terre et le magnétisme terrestre.

Supposé que le magnétisme terrestre réside en partie dans l'écorce terrestre, il serait rationnel de conclure de là qu'une variation de pression ou de température dans cette écorce exerce immédiatement son influence sur le magnétisme terrestre, en provoquant un changement dans la distribution des lignes isogoniques.

Nous appuyant sur cette hypothèse, nous avons l'intention d'effectuer, tous les 3 ou 4 ans, un mesurage général de l'intensité magnétique dans tout l'Empire et de faire une étude comparative des variations des lignes isogoniques et de la distribution des surfaces ébranlées par les tremblements de terre.

Si, grâce à ces travaux, nous pouvions arriver à éclaircir la question des rapports qui existent entre ces deux phénomènes, nous aurions contribué à trouver un moyen de prévoir la probabilité des lieux et époques où les tremblements de terre sont à redouter. De plus, comme l'intensité magnétique terrestre subit chaque année une certaine variation, il serait nécessaire de l'observer constamment et d'en relever les variations annuelles et mensuelles. Ce travail sera réservé aux stations magnétiques à créer dans ce but.

Ainsi les observations quotidiennes et les observations générales et périodiques concourront à l'obtention de résultats certains.

Il semble aussi que, en plus de celles qui précèdent, des observations sur les courants telluriques ne seraient pas dépourvues d'intérêt.

Le Comité a commandé la construction de 4 magnétographes et de 4 autres appareils nécessaires aux travaux de détermination magnétique qui seront effectués dans tout le pays, et, dès la réception de ces instruments, 4 stations magnétiques seront ouvertes à Nemuro, Sendai, Nagoya et Kumamoto.

IX.—Observation de la température du sol à de grandes profondeurs.

D'après les travaux des spécialistes, les phénomènes géologiques tels que les éruptions volcaniques et les tremblements de terre, auraient principalement pour cause la production de fissures dans la croûte terrestre qui se contracte, à mesure que la chaleur centrale va en diminuant.

Evidemment, il doit exister un rapport entre la température intérieure de la terre et les chaînes sismiques qui la parcourent.

Pour pouvoir constater les variations de cette température, il faudra comparer entre les différentes localités, la répartition des surfaces isothermes à une profondeur de plusieurs centaines de mètres. A cet effet, on ne saurait mieux faire que d'étudier la température distribuée à l'intérieur de la terre, au moyen de nombreux et profonds puits pratiqués dans diverses parties de l'Empire.

Après avoir déterminé les formes normales des surfaces isothermes et leurs variations générale ou locales, une étude comparative permettrait de constater le rapport qui peut exister entre l'état de la température souterraine et la distribution des volcans et des centres de tremblements de terre, et par là elle aiderait peut-être à prévoir désormais les tremblements de terre, avec leur degré d'intensité, ainsi que les localités et l'époque où il y a lieu de les craindre.

Tel serait le but principal de la création des puits ci-dessus mentionnés, qui seraient également utiles pour faire connaître la composition géologique des couches superposées sur une épaisseur de plusieurs

centaines de mètres, ainsi que l'élasticité, la rigidité et la conductibilité de la chaleur de chacune d'elles.

D'ailleurs, cette connaissance s'impose absolument si l'on veut étudier les formes et les variations des surfaces isothermes, ainsi que l'intensité des mouvements sismiques.

Présentement, l'impossibilité de creuser à la fois en différentes parties du Japon environ 300 puits que comporte notre projet, nous oblige à nous contenter, pour commencer, du premier puits de cette série qui, pour la commodité de nos études, sera placé à Tōkyō. En effet, l'exécution complète du projet sera très difficile et très dispendieuse, car ceux là même qui passent pour maîtres dans la conduite de travaux de ce genre ne réussissent pas toujours quand il s'agit de percer des puits descendant à un millier de mètres et plus, sans parler des obstacles invincibles que la nature capricieuse peut opposer aux ouvriers les plus habiles, qu'elle arrête au milieu de travaux péniblement en marche.

X.—Mesure de résistance des matériaux.

Il est aussi utile et même nécessaire de réunir des renseignements sur le degré de résistance que présenteraient aux efforts de pression, de tension ou de torsion, les différents matériaux de construction.

L'utilité des expériences faites à ce sujet n'est pas exclusive aux bâtiments exposés aux tremblements de terre, mais elles les intéressent cependant tout particulièrement.

Des expériences analogues ayant déjà donné à l'Étranger des résultats qui nous sont connus, devront être renouvelées avec les matériaux différents employés au Japon.

XI.—Projet de maisons capables de résister aux tremblements de terre ; construction de maisons-modèles dans les localités fréquemment éprouvées par les tremblements de terre.

Ce projet étant celui qui répond le mieux au but du Comité, point n'est besoin d'explications pour en prouver l'utilité.

Notons seulement que le Comité fera construire, d'une part, une maison en briques sur un plan spécial dû à l'un de ses membres, M. Tatsuno, ingénieur-architecte, laquelle maison sera munie d'appareils sismographiques destinés à enregistrer toutes secousses ressenties dans ses diverses parties. D'autre part, il fera construire, en différentes localités, un certain nombre de maisons en bois ou en briques ou mixtes, qui seront soumises à l'épreuve des tremblements de terre.

XII.—Expériences sur la résistance des constructions de divers genres au moyen de tremblements de terre artificiellement produits.

Il serait à souhaiter que nos expériences pussent être effectuées, comme il est dit au No. précédent, sur des maisons existantes et par de véritables tremblements de terre. Mais nous perdriions un temps précieux à nous reposer sur cet unique procédé, aussi aléatoire que coûteux, attendu que la construction d'un grand nombre de bâtiments entraînerait une dépense trop lourde pour le budget du Comité, et que les tremblements de terre, grands ou petits, échappant encore à toute prévision, seraient parfois vainement attendus pour nous donner de constater les effets qu'ils doivent produire.

Nous devons donc avoir recours à un procédé plus pratique, qui consiste à soumettre à des secousses artificiellement produites différents modèles de bâtiments construits avec un ou plusieurs des matériaux ci-dessus mentionnés.

Ce moyen permettra de supputer l'importance des dégâts probables pour tel ou tel type de construction après des secousses sem-

blables, mais naturellement produites, et de fixer le choix des matériaux les plus résistants ainsi que les formes préférables pour les bâtiments à l'épreuve des tremblements de terre.

On voit qu'il s'agit des expériences les plus importantes et les plus urgentes pour le mode de construction à adopter au Japon.

Voici les différents types de bâtiments qui, réduits à des proportions moindres, seront examinés.

- Maison en briques ;
- „ „ pierres naturelles ;
- „ „ artificielles ;
- „ principalement en bois ;
- „ „ „ fer ;
- „ mixte en briques et en pierres naturelles ;
- „ „ „ „ „ bois ;
- „ „ „ „ „ pierres artificielles ;
- „ „ „ „ „ fer ;
- „ „ „ pierres naturelles et en fer ;
- „ „ „ „ „ „ artificielles ;
- „ „ „ „ „ „ en bois ;
- „ „ „ „ artificielles „ „ „ ;
- „ „ „ „ „ „ „ fer ;
- „ „ „ bois et en fer ;
- „ „ „ briques, en pierres naturelles et en fer (ou bois) ;

Il est évident que les secousses à produire dans les expériences devront se rapprocher autant que possible des secousses naturelles.

XIII.—Etude des monuments actuellement existants, au point de vue et en prévision des effets sismiques auxquels ils seraient exposés.

Souvent, après un tremblement de terre, il n'est plus temps

d'apprécier exactement l'importance des dégâts qu'il a causés à une construction, parce que l'on ignore son état antérieur : elle était déjà, par exemple, inclinée ou lézardée.

Il est regrettable que le manque de documents exacts et détaillés relativement aux constructions existantes ou disparues nous ait jusqu'aujourd'hui privés de précieuses indications au point de vue des effets sismiques.

En conséquence, il faut, pour combler cette lacune, réunir des renseignements sur l'état actuel de certaines constructions qui offrent un intérêt particulier, pour le cas possible où elles auraient à subir les effets désastreux d'un tremblement de terre.

XIV.—Etude comparative des terrains de différentes natures au point de vue de leur sensibilité par rapport aux tremblements de terre.

Pour les constructions, quelles qu'elles soient, il y a intérêt à déterminer l'intensité des secousses sismiques, variables suivant la nature des terrains, ou sablonneux, ou rocailleux, ou composés de pierres de toutes sortes, ou préparés avec du béton.

Cette expérience d'une utilité si pratique se fera dans un terrain donné, de nature homogène et préalablement préparé à l'instar des fondations, avec du sable ou du gravier ou des pierres ou du béton, etc.

Un appareil enregistrera les secousses qui y auront été ressenties; on aura ensuite à comparer les observations ainsi recueillies dans des terrains diversement préparés.

XV.—Expériences ayant pour but d'amortir les mouvements sismiques.

Dans les travaux de précision, tels que les observations astronomiques, les expériences de physique, les préparations photographiques,

qui exigent une parfaite immobilité des appareils en service, il est souvent difficile d'éviter les mouvements que cause la propagation des faibles secousses produites au dehors par le passage des hommes, des chevaux, des voitures, etc.

Pour soustraire ces appareils à l'influence des secousses, le seul moyen connu aujourd'hui consiste à pratiquer des rainures autour des appareils, et souvent ce moyen a été efficace.

Il y aura lieu d'examiner si l'application de ce principe peut être utilement étendue aux grandes secousses sismiques et, dans l'hypothèse affirmative, si les rainures ou canaux devraient être vides ou pleins. Il sera enfin intéressant d'étudier s'il est possible de faire intercepter ou détourner ou renvoyer ou absorber les ondes sismiques par des canaux remplis d'eau, ou de sable, ou de gravier, etc.

Cette expérience d'un grand intérêt théorique et pratique n'a été, à notre connaissance, tentée par personne, tant à cause de la difficulté d'exécution qu'à cause des dépenses considérables qu'elle doit nécessiter.

Nous faisons des vœux pour qu'une sérieuse étude en prépare l'exécution.

XVI.—Publication des mémoires et des comptes-rendus des travaux du Comité.

Les travaux de notre Comité seront publiés, et quelques-uns même en une langue européenne pour être soumis à l'appréciation de savants étrangers; cette appréciation, quelle qu'elle soit, ne pourra que nous être utile et sera toujours reçue avec reconnaissance.
