wie wollte man da von einem thatlosen Schlaf reden. Wenn wir auch mit dem groben Auge das Treiben nicht bemerken, nichtsdestoweniger haben wir eine Anlage vor uns, in welcher rastlos gewaltet und gewirkt wird.

Schon dunkelt es, und wir treten ins Haus zurück, wo die Schaffnerin ein flackerndes Kaminfeuer angelegt hat. Dort wollen wir uns niederlassen und ausruhen von dem anregenden Gang durch die winterlichen Gefilde. Unser Blick hat sich geklärt, wir wissen nun, dass draussen, wo jetzt die stille Nacht hereingebrochen, trotz der Grabesstille, dennoch alles thätig ist, webt und strebt, den grossen Auferstehungstag im Frühlingssonnenschein vorzubereiten. Noch einmal schauen wir zum Fenster hinaus und betrachten das Gelände: Da schlummern die Tausende von Keimen einem neuen Leben entgegen, die Mistel hebt sich gespenstisch von dem kahlen Gerippe der Bäume ab, die Christrose leuchtet verheissungsvoll durch die Nacht,

Und kalt darüber, wie ein Schild
Von Blei, der graue, regunglose Himmel. (Fr. W. Weber).



Les tremblements de terre et les marées.

par **Victor de ZIEGLER.**

D'après les observations qui ont été faites jusqu'à ce jour, les tremblements de terre sont des ébranlements de l'écorce terrestre, qui semblent partir d'un point situé dans l'intérieur de la terre à une profondeur plus ou moins grande endessous de la surface. C'est ce point qu'on appelle le *Centre de l'ébranlement* et c'est de ce point que la secousse se propage dans toutes les directions, en perdant de force au fur et à mesure qu'elle s'en éloigne. Il est naturel qu'à la surface la secousse sera plus violente au point situé perpendiculairement audessus du centre. En ce point elle sera verticale, c'est-à-dire de bas en haut et c'est ce point qui devient l'*Epicentre du tremblement.*

La propagation de la secousse se fait avec une certaine

rapidité qui dépend de la nature du sol et de la violence du premier choc. Aux points de la surface éloignés de l'épicentre, la secousse ne sera plus verticale, mais elle deviendra de plus en plus horizontale et finira par produire un mouvement ondulatoire. A travers les terrains plastiques ou mous les secousses ne se propagent pas ou difficilement, et c'est ainsi que sur la calotte sphérique agitée par un tremblement de terre, on peut souvent constater qu'il y a comme des îles ou des ilots, où les secousses ne sont pas ou seulement faiblement ressenties.

Souvent la catastrophe est précédée, accompagnée ou suivie d'un bruit effrayant, bruit saccadé, fracas épouvantable; il semble que les roches souterraines en s'entrechoquant, se pulvérisent.

On a prétendu que des chaînes de montagnes, surtout quand elles sont granitiques, comme les Apennins, arrêtent la propagation des tremblements de terre. Des faits contredisent cette assertion, mais jusqu'à un certain point les masses granitiques semblent être moins exposées aux tremblements de terre.

Si le centre de l'ébranlement se trouve endessous de la mer, le phénomène se manifeste par un tremblement de mer, et si le mouvement est violent, il peut se former des ondes d'une grande hauteur, lesquelles allant se déverser sur les côtes, peuvent dévaster celles-ci sur des surfaces considérables.

Messieurs de Seebach et de Lasaulx ont pu déterminer la profondeur des centres pour une série de tremblements de terre particulièrement bien observés. On a résumé ce travail dans le tableau suivant:

Endroits où les tremblements de terre se sont produits	DATES	Profondeur du centre en kilom.	Vitesse de propagation.
Au Rhin	27 Juill. 1846	39	567
A Naples	15 Déc. 1857	5—15	259
Au centre de l'Allemagne.	6 Mars 1872	14—21	742
A Sillein	15 Janv. 1858	26	206
Herzogenrath	22 Oct. 1873	5—17	366
Herzogenrath	24 Juin 1877	27	302
Ouest de l'Allemagne. .	26 Août 1878	9	392

Il résulte de ce tableau que les centres d'ébranlement

ne se trouvent jamais qu'à une profondeur relativement faible endessous de la surface.

Messieurs Alexandre Perrey et Falb semblent admettre que les tremblements de terre soient causés par le remous des vagues de l'océan de feu, dont on croit que le noyau de la terre soit formé, remous produit par l'attraction du soleil et de la lune, et semblable aux flux et reflux de la mer. Mais comme les géologues les plus osés admettent que la surface de cet océan soit au moins à 60 kilom. endessous de la surface de la terre, et ce serait encore bien peu, les centres d'ébranlement des tremblements de terre mentionnés dans notre tableau, seraient loin d'atteindre la surface du noyau liquide, et il est, par conséquent, peu admissible que cette théorie soit juste. Elle a néanmoins une grande apparence de vérité comme nous verrons encore.

Ajoutons encore que le professeur Ewing distingue dans le mouvement d'ondulation deux espèces d'ondes, la plus importante suivant la ligne de propagation de l'ébranlement, et une autre, normale à celle-ci, due à la réaction de la matière comprimée. La longueur des ondes n'est que de quelques millimètres. Chaque série de secousses commence et finit d'une façon progressive, elle dure rarement moins d'une minute, mais peut durer jusque 12 minutes. La durée d'une onde est d'une demie à une seconde.

Pour l'étude des mouvements seismiques on a tracé une échelle isoseiste: 1° secousses microseismétriques, 2° extrêmement faibles, 3° très faibles, 4° faibles, 5° intensité moyenne, 6° assez fortes, 7° fortes, 8° très fortes, 9° extrêmement fortes, 10° intensité extrême.

D'après des observations bien faites on a tracé autour des épicentres des lignes isoseistes, et on a reconnu que les centres d'ébranlement ne sont pas toujours circulaires, mais peuvent prendre la forme d'une ellipse et même devenir linéaires.

On a constaté de plus que les tremblements de terre sont plus fréquents à l'équateur, qu'ils agitent plus souvent certaines grandes îles, et qu'en général ils suivent de préférence certaines lignes aujourd'hui bien connues. Chaque tremblement de terre semble se propager de préférence en suivant parallèlement les grandes chaînes de montagnes à moins de couper celles-ci verticalement.

On compte par année plusieurs milliers de secousses, de sorte qu'on peut dire que la surface du globe se trouve dans une agitation seismique ininterrompue.

Enfin les géologues de la nouvelle école admettent trois espèces de tremblements de terre:

1° Ceux qui ont pour cause visible et certaine le volcanisme et qui sont toujours locaux et peu importants.

2° Ceux qui doivent avoir pour cause l'effondrement de cavernes souterraines et qui ne doivent pas être très fréquents.

3° Ceux qui tiennent le globe dans une agitation seismique continuelle, qui ont le plus d'étendue et dont les effets sont parfois terribles, mais dont la cause reste encore à trouver.

Voilà à peu près tout ce que l'on sait sur les tremblements de terre, voyons maintenant quel est l'effet que peut produire sur l'écorce terrestre la double attraction du soleil et de la lune.

Dans „Meyers Conversationslexikon“ nous trouvons les considérations suivantes:

„L'attraction qu'exercent le soleil et la lune sur la terre „est la plus forte pour chaque point directement opposé à ces „astres, et moins forte au point diamétralement opposé à „celui-ci, mais dans les deux cas elle est plus forte qu'au „centre de la terre. La différence de l'attraction exercée par „ces astres sur le centre de la terre et les points de la sur„face a donc pour effet d'anihiler une partie correspondante „de la pesanteur.

„L'attraction qu'exercent le soleil et la lune sur la terre, „en admettant que la terre fut entièrement recouverte d'eau, „aurait pour effet de former deux renflouements, le plus „fort sur le point directement opposé à l'astre, le moins „fort, diamétralement opposé à celui-ci, et comme la terre „tourne une fois sur elle même dans les 24 heures, ces ren„flouements passeraient par 24 heures sur toute la surface „correspondante de la terre pour produire les flux.

„Comme la lune et le soleil exercent simultanément leur „attraction sur la terre, nous avons les plus grands flux au „moment où le soleil, la lune et la terre se trouvent sur une „ligne droite, où à peu près, c'est-à-dire, quand il y aura „pleine lune ou nouvelle lune. Dans ce cas les attractions „s'exercent dans la même direction et les effets s'ajoutent; „par contre au premier et au dernier quart de lune les at„tractions des deux astres s'exercent dans des directions „différentes et nous devons avoir les flux les plus faibles.

„Cependant, ajoute l'auteur, la configuration des côtes

„et les profondeurs de la mer ont une telle influence sur les „marées qu'il est absolument impossible d'en tracer une «image nette et les essais qu'on a faits pour tracer sur la „mappemonde des lignes d'égales hauteurs moyennes des „flux, n'ont donné aucun résultat d'une valeur scientifique „réelle."

Sir W. Thomson a démontré qu'une sphère élastique de la grandeur de la terre, même si elle était dure comme de l'acier ou du verre, devrait subir sous l'influence de l'attraction des astres des déformations périodiques, et il dit de plus, que si la terre pouvait être simplement considérée comme étant une masse rigide, les marées devraient présenter une grande régularité.

Tel n'est cependant pas le cas. En de certains endroits nous observons des flux d'une hauteur moyenne considérable, tandis qu'à des distances relativement petites, nous remarquons des différences notables dans la hauteur moyenne des flux, quand même suivant la loi d'attraction des astres, ces différences ne devraient pas exister.

P. ex. dans la mer du Nord pour les îles qui se trouvent en face des côtes, la plus grande différence entre les hauteurs des flux et reflux varie entre 2^m10 et 2^m50, tandis que sur les côtes qui se trouvent en face, cette hauteur varie de 3^m à 3^m50.

Aux îles de Zuist elle est de 2^m30, à Nordenay de 2^m20, à Helgoland de 2^m10 et le long de la côte à Emden de 2^m80, à Bremerhafen de 3^m30 et à Wilhelmshafen de 3^m50.

Ces mêmes irrégularités se produisent d'ailleurs sur toute la surface du globe et aux îles perdues au milieu de l'océan, où les flux devraient naturellement et logiquement atteindre la plus grande hauteur ils sont généralement les plus faibles et varient sans raison apparente entre 0.50 et 2 mètres.

En démontrant par des chiffres reconnus par des autorités comme étant irréfutables, qu'il existe un équilibre dynamique parfait entre les eaux de la mer et les parties correspondantes de la terre ferme, chose qui avait déjà été prévue par *Krummel et Romieux*, qui ont fait sur le même sujet des travaux intéressants, je crois avoir démontré en même temps que la terre ne doit pas être considérée comme un corps rigide; mais que toutes les particules dont elle est composée obéissent parfaitement à la force centripète et à

la force centrifuge et se rangent sous l'influence de ces forces suivant leurs masses, c'est-à-dire, suivant leurs poids spécifiques différents.

L'attraction que les astres exercent sur la terre doit donc sur ses particules produire également des effets proportionnels aux poids spécifiques de celles-ci, et le déplacement de ces particules sous l'effet de l'attraction des astres doit également avoir lieu avec une rapidité proportionnelle à la mobilité de ces particules. Les marées doivent donc avoir lieu pour la partie liquide de notre globe avec une grande régularité; mais pour la partie solide elles ne sauraient se produire que plus faiblement, d'abord en raison des poids spécifiques plus grands et en raison de leur moindre mobilité.

Ce que nous observons à la surface de la terre, et ce que nous appelons les *marées*, n'est donc en réalité que la différence entre les mouvements faits d'un côté par les eaux de la mer et de l'autre par les terres fermes sous l'influence de l'attraction des astres.

Comme la terre ferme sans pouvoir être considérée comme un corps rigide est cependant loin de présenter la mobilité d'un corps liquide, et que l'attraction des astres est une force extrêmement variable comme direction et comme intensité, il est naturel d'admettre que dans beaucoup de cas cette attraction ne produise sur la terre ferme qu'une tension à laquelle les particules de celle-ci ne doivent pas toujours obéir. Il est même naturel que les grandes masses granitiques, telles que des chaînes de montagnes ne cèdent que rarement et voilà pourquoi les tremblements de terre ne traversent que difficilement des chaînes de montagnes de cette espèce, mais en les longeant parallèlement, semblent s'arrêter à leurs bases.

Il n'est que logique d'admettre que les îles cèdent plus facilement à l'attraction des astres que les masses continentales, et se plient plus facilement à la déformation continue de la terre que des masses rocheuses d'une superficie et d'un volume énormes. Mais là où ce mouvement se fait avec le plus de facilité, il doit se produire aussi dans ces mouvements mêmes, vue l'irrégularités des forces qui le commandent, le plus d'irrégularités, et celles-ci doivent naturellement se manifester par des tremblements de terre.

Même la forme de tremblements de terre qui semblent parfois produits par l'effondrement subit de cavernes, et qui

parfois prennent une forme ondulatoire semblable à celle que prennent les corps liquides en agitation, se trouve ainsi expliquée.

Mais ce que cette hypothèse explique surtout, c'est la corrélation qu'A. Perrey & Falb ont trouvée entre les tremblements de terre et les phases lunaires, ainsi que la circonstance, qu'il n'existe aucun signe précurseur qui puisse faire prévoir qu'un tremblement de terre va avoir lieu. La cause étant purement mécanique.



Ueber einige Rhus-Arten,

Familie der Anacardiaceae, (Firnisbäume).

Ueber *Rhus toxicodendron* L.,[1]) Giftsummach, welcher bei uns nicht vorkommt, berichtet *Immerwahr* in dem *dermatologischen Centralblatt,* dass diese Pflanze, ein Strauch, der sich an andere Gehölze anlehnt, und so in die Höhe wächst, einen sehr giftigen Saft enthält, welcher beim Menschen zu gewissen Hauterkrankungen Anlass geben kann, auch schon dann, wenn die unversehrte Haut mit demselben in Berührung kommt. *Immerwahr* beschreibt einen Krankheitsfall betreffend einen Gärtner, welcher die genannte Pflanze pflegte. Ein anderer Strauch, *Rhus aromatica,*[2]) wie in dem *mois thérapeutique* vom 30. Sept. 1900 zu lesen ist, enthält einen Saft, welcher mit schönem Erfolg gegen das Bettnässen angewandt wird. Auch diese Pflanze kennt man bei uns nicht.

So viel ich in Erfahrung bringen konnte, werden heutzutage im luxemburger Lande von dieser fremdländischen Pflanze drei Arten cultiviert, nämlich: *Rhus cotinus* L.,[3]) *Rhus coriaria* L.[4]) und *Rhus typhina* L.[5]).

1) Vom Griech. rhusis = Fliessen, Fluss; die Rinde führt Harzgänge, und fliesst der Saft sofort beim Verletzen der Rinde aus. Man will das Wort auch vom Keltischen rhudd = roth, Farbe der Frucht, herleiten. Toxicodendron wörtlich Giftbaum.

2) Aromatisch riechend.

3) Kotinos, griesch. wilder Oelbaum.

4) Von corium = Leder; die Rinde wird beim Gerben gebraucht.

5) Die Fruchtrispe hat Aehnlichkeit mit dem Rohrkolben (Typha).