

Chaque cellule est remplie d'un liquide probablement très aqueux, car on n'en trouve plus trace sur les pièces fixées, et l'intérieur de la cellule paraît vide. Sa surface libre est limitée par un plan résistant, le plateau cuticulaire, auquel s'insèrent les fibrilles musculaires. Lorsque les parois cellulaires se contractent, le plateau tend à se rapprocher de la base de la cellule; celle-ci s'aplatit et s'élargit. Mais, d'autre part, les fibres musculaires annulaires qui entourent l'œsophage exercent, en se contractant, sur l'ensemble de l'épithélium, une pression qui comprime les cellules les unes contre les autres et tend à les allonger. Le liquide contenu dans chaque cellule est donc soumis à des pressions exercées dans tous les sens; la cellule devient turgescente sans se déformer et acquiert une rigidité suffisante pour agir comme corps dur vis-à-vis des substances ingérées.

L'existence de fibrilles musculaires striées dans les parois de cellules épithéliales est un fait curieux par sa nouveauté et qui intéresse la Biologie générale. Il me paraît s'accorder mal avec la théorie de la spécificité cellulaire et constitue un exemple remarquable de mécanomorphose.

SISMOLOGIE. — *Appareil pour enregistrer l'accélération absolue des mouvements sismiques.* Note de M. G. LIPPMANN.

Aucun des sismographes en usage n'enregistre les déplacements absolus du sol, c'est-à-dire les déplacements x comptés à partir d'un point fixe, car aucun de ces instruments ne contient un point fixe; on ne sait pas réaliser un support qui demeure immobile pendant que le sol tremble. On n'enregistre donc que des déplacements relatifs: les déplacements du sol par rapport à la masse mobile d'un pendule, lequel oscille à partir du début du mouvement sismique.

Si l'on ne peut enregistrer le déplacement absolu x , il paraît cependant possible d'enregistrer la dérivée seconde x'' , l'accélération absolue du mouvement sismique x'' . Le but de la présente Note est de décrire un appareil destiné à cet enregistrement.

Considérons un pendule sismique, horizontal ou vertical. Soit u son élongation par rapport au sol. Quand le sol est immobile, le pendule peut exécuter des oscillations amorties qui satisfont à l'équation

$$(1) \quad u'' + au' + bu = 0,$$

dans laquelle u' et u'' sont les dérivées première et seconde de u , a et b des coefficients constants.

J'ai démontré autrefois que, quand le sol se déplace avec une accélération x'' , on avait

$$(2) \quad u'' + au' + bu = -x''.$$

Cette équation indique directement la solution du problème.

On voit que, la grandeur à inscrire x'' étant égale à la somme des trois termes qui figurent au premier membre, le problème est ramené à construire un appareil qui réalise cette somme.

Munissons le pendule d'une lentille qui projette sur un papier sensible l'image d'un point lumineux P. Si le point P était immobile, son image subirait des déplacements simplement proportionnels à ceux de la lentille, c'est-à-dire à u ; nous ne ferions qu'inscrire u , comme dans les sismographes en usage. Mais le point P est mobile; ce point est pris sur le fil d'un galvanomètre à corde G, et dans ce galvanomètre peut circuler un courant dont la force électromotrice est égale à la somme d'un terme en u' et d'un terme en u'' . Dès lors, le déplacement de l'image de P sur le papier sensible est égal à la somme de trois termes respectivement proportionnels à u , à u' et à u'' . Il faut, de plus, que les coefficients de ces trois termes soient proportionnels à ceux du trinôme

$$u'' + au' + bu.$$

Le déplacement des bobines qui sont le siège des courants induits permet de faire varier ces coefficients d'une manière continue.

Comment reconnaît-on que le réglage est obtenu, c'est-à-dire que la déviation du point lumineux est proportionnelle à la valeur du trinôme? En faisant osciller le pendule librement, c'est-à-dire en dehors de tout réseau: la déviation du point lumineux doit être nulle dans ce cas, en vertu de l'équation (1). En d'autres termes, l'appareil est alors insensible aux oscillations propres de la masse pendulaire; il n'inscrit que l'action des forces perturbatrices, telles que celles des séismes, et sa déviation mesure alors, en vertu de l'équation (2), l'accélération du mouvement du sol.

Remarque. — En produisant une série de courants induits des premier, deuxième, $n^{\text{ième}}$ ordres dans des bobines en série, on enregistrerait de même toutes les valeurs d'un polynôme

$$A \frac{\partial^n u}{\partial t^n} + B \frac{d^{n-1} u}{dt^{n-1}} + \dots$$

Le cas de bobines fixes correspond au cas de coefficients A, B, ... constants. En rendant les bobines mobiles, c'est-à-dire en les reliant mécaniquement à l'aimant, on réaliserait le cas de coefficients fonctions de u .

Je rappellerai que M. Henri Abraham a déjà utilisé les courants induits proportionnels à u' et à u'' pour la construction de son rhéographe inscripteur; d'autre part, M. le Prince Galitzine a utilisé les courants du premier ordre pour son sismographe à transmission électrique.

PALÉONTOLOGIE. — *L'évolution des Mammifères tertiaires; importance des migrations. Epoque pliocène.* Note de M. CHARLES DEPÉRET.

Je terminerai l'étude des migrations des Mammifères tertiaires d'Europe (*Comptes rendus*, 6 nov. 1905, 12 mars et 24 déc. 1906) par celles des temps pliocènes.

D. FAUNES PLIOCÈNES. — I. *Pliocène ancien*, comprenant les étages *plaisancien* et *astien*.

a. A l'extrême base du *Plaisancien* appartiennent les gisements des couches saumâtres à Congéries de Casino (Toscane) et probablement ceux des lignites d'Alcoy (Espagne) et de Gravitelli (Sicile); peut-être aussi des lignites de Baréth-Kopecz (Hongrie).

b. Du *Plaisancien marin* datent quelques rares gisements : Millas et Banyuls-les-Aspres (Roussillon); *nodule-beds* de la base du Crag corallin et du Crag rouge d'Angleterre : Sutton, Felixstow, etc.; graviers scaldiens des nouveaux docks d'Anvers (Belgique); marnes bleues de Castrocara (Émilie).

A la même époque appartiennent les gîtes d'eau douce suivants : marnes ligniteuses du Val d'Arno supérieur, des bassins de Barga et du Serchio (Toscane), de Spoleto (Ombrie); marnes du tunnel de Collonges (Rhône); sables de Sermenaz et de Condal, marnes de Villard-de-Domsure et de Beaupont (Bresse); minerais de fer de la Haute-Bresse : Drambon, Saint-Seine, Chavigny, Fauverny, Tillenay (Côte-d'Or), Autrey, Gray, Montureux, Petite-Résie, Mont-le-Frasnois, Arc, Valay (Haute-Saône); marnes d'Hauterive (Drôme).

c. A l'*Astien marin* se rapportent les gîtes : des sables de Montpellier; des sables jaunes de Riosto, San Pietro, Rio Badalo (Bolonais), de Monte Zago, près Imola (Modenais), d'Empoli, de Monte Follonico (Toscane); du Crag rouge de Suffolk (Angleterre). Du même étage sont les gisements d'eau douce : des marnes du palais de justice à Montpellier, des limons du Roussillon (Perpignan, Saint-Estève, le Solar, Elne, Villeneuve-la-Raho, Thuir, Millas); de Saint-Palais, près Pézenas (Hérault); de Saint-