Expression nouvelle de la densité de balayage d'un corps homogène

Robert Soudan. — *Expression nouvelle de la densité de balayage d'un corps homogène.*

Soit un corps homogène de densité δ limité par une surface S et engendrant un potentiel $U_I(M)$. (M est situé dans, sur ou hors de S.)

Soit en outre une sphère Σ de centre P arbitraire (placé dans, sur ou hors de S) et de rayon suffisamment grand pour contenir entièrement S. Supposons la région comprise entre Σ et S remplie d'une densité δ. Elle engendre un potentiel $U_{II}(M)$.

Il vient, en vertu de la distributivité d'un domaine d'intégration et en désignant par $U_\Sigma = \frac{4\pi}{3}\delta\overline{MP}^2$ le potentiel intérieur de la sphère:

$$U_I(M) + U_{II}(M) = U_\Sigma(M) = \frac{4\pi}{3}\delta\overline{MP}^2 .$$

Pour un point Q de S, on a encore:

$$U_I(Q) + U_{II}(Q) = U_\Sigma(Q) = \frac{4\pi}{3}\delta\overline{QP}^2 . \tag{1}$$

D'ailleurs, pour un point R placé dans S:

$$\Delta U_{II}(R) = 0 . \tag{2}$$

Soit la fonction X harmonique dans S et prenant sur S des valeurs telles que:

$$X(Q) = \frac{4\pi\delta}{3}\overline{QP}^2 = U_\Sigma(Q) . \tag{3}$$

X existe en vertu des théorèmes généraux de la théorie du potentiel.

Considérons la fonction V (R):

$$V(R) = X(R) - U_{II}(R) . \tag{4}$$

Dans S:

$$\Delta V = \Delta X - \Delta U_{II} = 0 \qquad \text{en vertu de (2)} .$$

Sur S:

$$V(Q) = X(Q) - U_{II}(Q) = U_\Sigma(Q) - U_{II}(Q) = U_I(Q) .$$

Les deux dernières égalités s'obtiennent en tenant compte de (3) et (1). V est donc égale à U_I sur S et harmonique dans S. On sait que la densité de balayage (densité superficielle répartie sur S engendrant hors de S un potentiel égal à U_I) a pour expression:

$$\omega(Q) = \frac{1}{4\pi}\left\{\frac{d}{dn}U_I - \frac{d}{dn}V\right\}.$$

Les dérivées normales sont prises à l'intérieur de S. (La première est d'ailleurs continue au travers de S dans le cas qui nous occupe.)

Il vient, en tenant compte de (4) et (1):

$$4\pi\omega = \frac{d}{dn}U_I - \frac{d}{dn}(X - U_{II}) = \frac{d}{dn}(U_I + U_{II}) - \frac{d}{dn}X$$

$$\omega(Q) = \frac{\delta}{3}\frac{d}{dn}\overline{RP}^2 - \frac{1}{4\pi}\frac{d}{dn}X(R)\ .$$

La détermination de la densité de balayage ω dépend donc de la connaissance de X (R) harmonique dans S et prenant sur S des valeurs proportionnelles au carré de la distance au point fixe arbitraire P.

Adrien Jayet. — *Origine et âge de l'alluvion ancienne des environs de Genève.*

L'alluvion ancienne des environs de Genève est peut-être, des terrains quaternaires, celui qui a donné lieu au plus de discussions sans que l'on soit arrivé à une conclusion pleinement satisfaisante.

Sa constitution, souvent décrite déjà, est la suivante: c'est un ensemble de graviers roulés de nature polygénique. Toute la gamme des roches alpines y est représentée; il s'y mêle des roches calcaires de provenance moins lointaine. Les graviers sont stratifiés à peu près horizontalement, mais la stratification est très variable, faiblement marquée dans certains cas, très visible dans d'autres, souvent inclinée et entrecroisée, d'allure plus ou moins torrentielle. On trouve aussi des bancs de sables