Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 16 (1934)

Artikel: Sur la propagation de l'imbibition (2me note)

Autor: Guye, Ch.-Eug.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741532

SUPPLÉMENT AUX ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES
1934

COMPTE RENDU DES SÉANCES
DE LA
SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE

Vol. 51, N° 3. 1934 Août-Décembre.

Séance du 18 octobre 1934.

Ch.-Eug. Guye. — *Sur la propagation de l'imbibition* (2me note).

Nous avons étudié quelques cas particuliers de propagation de l'imbibition, dans l'hypothèse assez vraisemblable d'ailleurs, où cette propagation s'effectuerait par un processus analogue à celui de la diffusion. Les quatre cas étudiés sont représentés par les équations différentielles ci-après.

1° *Propagation horizontale.*

$$(a\mathrm{A})\frac{\partial^2 i}{\partial x^2} = \frac{\partial i}{\partial t} . \qquad (1)$$

2° *Propagation ascendante.*

$$a\left[\mathrm{A}\frac{\partial^2 i}{\partial h^2} + \rho g\frac{\partial i}{\partial h}\right] = \frac{\partial i}{\partial t}\,^{1} . \qquad (2)$$

[1] C'est par erreur que dans la note précédente (Arch. 1934. Suppl. p. 161) nous avions écrit $a\left[\mathrm{A}\frac{\partial^2 i}{\partial h^2} - \rho g i\right] = \frac{\partial i}{\partial t}$. Bien que cette équation conduise comme l'équation (2), dans le cas de l'ascension dans une bande indéfinie, à une relation de la forme $i = i_0 e^{-kh}$, elle ne peut pas représenter le phénomène.

3° *Propagation horizontale avec perte latérale.*

$$a\left[A\frac{\partial^2 i}{\partial x^2} - Bi\right] = \frac{\partial i}{\partial t}\,. \tag{3}$$

4° *Propagation ascendante avec perte latérale.*

$$a\left[A\frac{\partial^2 i}{\partial h^2} + \rho g\frac{\partial i}{\partial h} - Bi\right] = \frac{\partial i}{\partial t} \tag{4}$$

a, A et B constantes; i degré d'imbibition; ρ densité du liquide; g accélération de la pesanteur.

L'étude du régime variable conduit à des relations généralement très compliquées, mais le régime permanent permet aisément de déterminer les valeurs des constantes a, A et B et le problème se trouve alors numériquement défini.

Dans le cas d'une *bande de longueur indéfinie*, la répartition finale de l'imbibition est pour les trois derniers cas représentée par une relation de la forme

$$i = i_0\, e^{-kh}$$

dans laquelle la constante k prend respectivement les valeurs

$$(2 \text{ cas}) \quad K = \frac{\rho g}{A} \qquad (3 \text{ cas}) \quad K = \sqrt{\frac{B}{A}}$$

$$(4 \text{ cas}) \quad K = \frac{\rho g}{2A} + \sqrt{\left(\frac{\rho g}{2A}\right)^2 + \frac{B}{A}}\,.$$

Nous avons également étudié pour ces divers types de propagation le cas d'une *bande de longueur finie* dont l'origine se trouve imbibée à saturation (i_0) et dont l'autre extrémité a une imbibition nulle.

Nous ne pouvons donner ici les relations auxquelles nous sommes parvenus, relations qui permettraient de se rendre compte dans quelle mesure la propagation de l'imbibition peut être assimilée à une sorte de diffusion.