

Erratum

Erratum à l'article intitulé *Contribution à l'étude de la vitesse critique d'érosion des sols cohésifs*
[C. R. Geoscience 336 (2004) 561–566]

Julien Gargani

7, allée des Glycines, 92260 Fontenoy-aux-Roses, France

Disponible sur Internet le 24 octobre 2006

Les modifications suivantes sont à apporter au bilan des forces :

$$F_{\text{frottement}} = \tau \frac{\pi r^2}{2}$$

$$F_D = C_D \frac{\pi r^2}{2} \rho_f V_{\text{fluide}}^2$$

L'équation d'équilibre (2) devient :

$$\begin{aligned} \frac{4}{3} \pi r^3 (\rho_p - \rho_f) g \sin \beta + C_D \pi r^2 \rho_f \frac{V_{\text{fluide}}^2}{2} \\ = \tau_{\text{crit}} \frac{\pi r^2}{2} \end{aligned}$$

La contrainte critique (3) étant :

$$\tau_{\text{crit}_1} = \frac{C_D \rho_f V_{\text{fluide}}^2}{2} - \frac{\rho_f h g \cos \phi}{\tan \phi} - \frac{C}{\tan \phi}$$

la vitesse critique d'érosion (4) est désormais :

$$V_{\text{fluide}} = \frac{-12\pi vr \left(1 - \frac{1}{2} \frac{\cos \phi}{\tan \phi}\right) - \sqrt{(\Delta)}}{0,26\pi \rho_f r^2 \left(1 - \frac{1}{2} \frac{\cos \phi}{\tan \phi}\right)}$$

avec

DOI of original article: 10.1016/j.crte.2003.11.021.

Adresse e-mail: julien.gargani@wanadoo.fr (J. Gargani).

$$\begin{aligned} \Delta = (12\pi vr)^2 \left(1 - \frac{1}{2} \frac{\cos \phi}{\tan \phi}\right)^2 \\ - 4 \times \left[0,13\pi \rho_f r^2 \left(1 - \frac{1}{2} \frac{\cos \phi}{\tan \phi}\right) \right. \\ \times \left(\frac{4}{3} \pi (\rho_p - \rho_f) r^3 g \sin \beta \right. \\ \left. \left. + \frac{1}{4} \pi \rho_f h g r^2 \frac{\cos \phi}{\tan \phi} + \frac{C}{\tan \phi} \frac{\pi r^2}{2}\right) \right] \end{aligned}$$

Nous avons simulé, par ailleurs, le cas où une force $f(1/r)$ s'applique aux particules, en plus des autres forces. La vitesse critique (5) est alors :

$$V_{\text{fluide}} = \frac{-12\pi vr \left(1 - \frac{1}{2} \frac{\cos \phi}{\tan \phi}\right) - \sqrt{(\Delta_2)}}{0,26\pi \rho_f r^2 \left(1 - \frac{1}{2} \frac{\cos \phi}{\tan \phi}\right)}$$

avec

$$\begin{aligned} \Delta_2 = (12\pi vr)^2 \left(1 - \frac{1}{2} \frac{\cos \phi}{\tan \phi}\right)^2 \\ - 4 \left[0,13\pi \rho_f r^2 \left(1 - \frac{1}{2} \frac{\cos \phi}{\tan \phi}\right) \right. \\ \times \left(\frac{4}{3} \pi (\rho_p - \rho_f) r^3 g \sin \beta \right. \\ \left. \left. + \frac{1}{4} \pi \rho_f h g r^2 \frac{\cos \phi}{\tan \phi} + \frac{C}{\tan \phi} \frac{\pi r^2}{2} - f(1/r)\right) \right] \end{aligned}$$

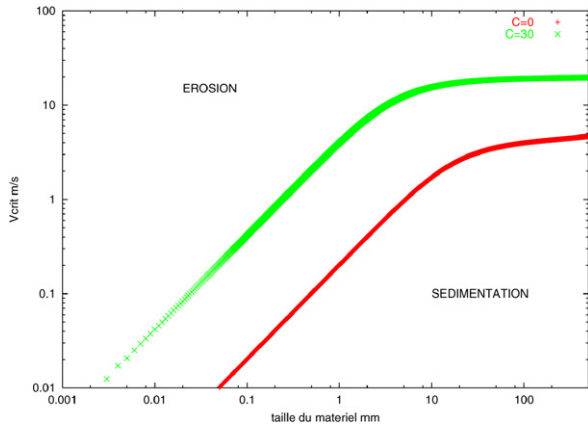


Fig. 1. Vitesse critique pour un substrat cohésif : $C = 30$ kPa (trait au-dessus), $C = 0$ kPa (trait en dessous). $\phi = 10^\circ$, $\nu = 1 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$, $\rho_p = 2600 \text{ kg m}^{-3}$, $h = 1 \text{ m}$.

Fig. 1. Critical velocity for a cohesive substrate: $C = 30$ kPa (line above), $C = 0$ kPa (line below). $\phi = 10^\circ$, $\nu = 1 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$, $\rho_p = 2600 \text{ kg m}^{-3}$, $h = 1 \text{ m}$.

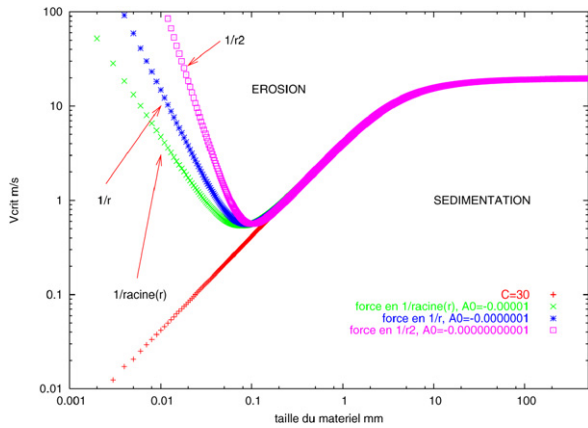


Fig. 2. Vitesse critique pour un substrat cohésif : influence d'une force en A_0/r^2 , en A_0/r et en A_0/\sqrt{r} .

Fig. 2. Critical velocity for a cohesive substrate: influence of a force proportional to A_0/r^2 , A_0/r and A_0/\sqrt{r} .

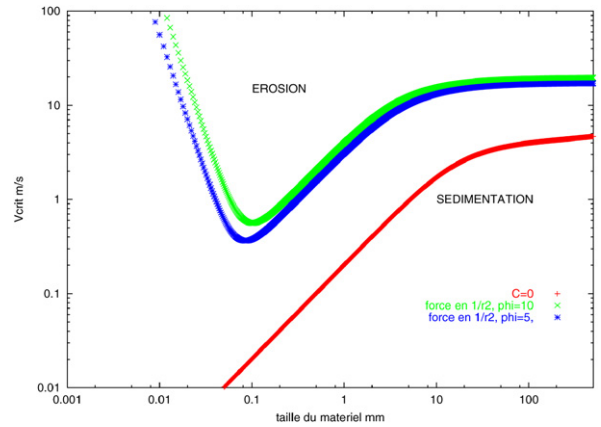


Fig. 3. Influence de l'angle de friction : $\phi = 10^\circ$ et $\phi = 5^\circ$.

Fig. 3. Influence of the friction angle: $\phi = 10^\circ$ and $\phi = 5^\circ$.

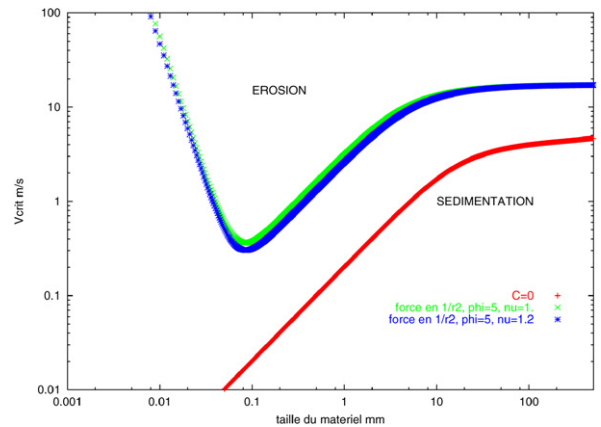


Fig. 4. Influence de la viscosité dynamique : $\nu = 1 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$ et $\nu = 1,2 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

Fig. 4. Influence of the dynamic viscosity: $\nu = 1 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$ and $\nu = 1.2 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$.