g) $f = \alpha R_N$ (3) , rappel $\begin{cases} m\ddot{s} = mg\sin\theta - f & (1) \\ \dfrac{m\dot{s}^2}{R} = mg\cos\theta - R_N & (2) \end{cases}$

remplaçant (3) en (1): $m\ddot{s} = mg\sin\theta - \alpha R_N \Rightarrow R_N = \frac{1}{\alpha}\left(mg\sin\theta - m\right.$ (4)

remplaçant (4) en (2):

$$\frac{m\dot{s}^2}{R} = mg\cos\theta - \frac{1}{\alpha}\left(mg\sin\theta - m\ddot{s}\right)$$

multipliant les deux côtés par α et reagrupant les termes:

$$\alpha\frac{m\dot{s}^2}{R} - m\ddot{s} = \alpha mg\cos\theta - mg\sin\theta = mg\left(\alpha\cos\theta - \sin\theta\right)$$

multipliant par $\left(-\frac{R}{m}\right)$, on a:

$$\boxed{R\ddot{s} - \alpha\dot{s}^2 = Rg\left(-\alpha\cos\theta + \sin\theta\right)}.$$

h) $\vec{T}$ pointe toujours dans le sens de la vitesse. Contrairement, la vitesse ~~peut pointer~~ n'a aucune relation intresèque avec $\vec{u}_\theta$. Dans le cas du mouvement circulaire $\vec{T}$ et $\vec{u}_\theta$ sont colinéaires, mais pas forcément coïncidents pour tout le mouvement.

Ainsi, le frottement se modélise avec plus de facilité en repère de Frenet, car il est toujours contre la vitesse du mouvement.