1. Lorsque la couche de neige augmente, la température à l'interface, initialement à $T_0 = -15°c$, va augmenter. En imaginant une couche très épaisse, elle tendrait vers la valeur T_i.
Elle va donc à un certain moment atteindre la valeur 0 °c et la neige va donc tomber du toit.
On ne revient pas tout à fait aux conditions initiales car la neige va se re-déposer sur une toiture à la température proche de 0 °c et on peut s'attendre à ce que l'épaisseur de neige atteinte soit moins importante.

2. On fait l"hypothèse d'un régime quasi-stationnaire. On va alors utiliser l'équivalent du pont diviseur de tension pour l'association en série des résistances caractérisant la couche de neige et le toit.

On note T_i la température à l'interface. On a alors $T_i - T_1 = \dfrac{\frac{e}{\lambda_t}}{\frac{e}{\lambda_t} + \frac{e}{\lambda_g}}.(T_0 - T_1)$, soit :

$$T_i = T_1 + \frac{\frac{e}{\lambda_t}}{\frac{e}{\lambda_t} + \frac{d}{\lambda_g}}.(T_0 - T_1)$$

Il reste à relier d à la durée :
La masse de neige s'accumulant sur le toit est égale à $m(t) = \iint \overrightarrow{j_N} \cdot \overrightarrow{dS_{toit}}.t = (D_N.S.cos\theta).t$

Or $m = \rho_n.S.d$. On obtient donc un résultat indépendant de la surface du toit, ce qui est logique : $t = \dfrac{\rho.d}{D_N.cos\theta}$ Soit

$$T_1 = T_f + \frac{1}{1 + \frac{t.D_N.cos\theta.\lambda_t}{e.\lambda_g.\rho}}.(T_1 - T_0)$$

3. Cela va augmenter la durée avant la première chute de la neige, selon le modèle proposé. Mais les frottements solides ont en fait un rôle dans le déclenchement de la chute de la neige. Une augmentation de l'inclinaison favorisera les conditions de déclenchement de la chute de la neige par rapport à cet aspect mécanique.