# Note sur les intérêts instantanés

*Nouvelles annales de mathématiques 1re série*, tome 18 (1859), p. 334-335

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1859_1_18__334_0>

## NOTE SUR LES INTÉRÊTS INSTANTANÉS.

1. *Lemme.* $\left(1+\frac{s}{\infty}\right)^{\infty}=e^{s}$.

2. Soient $\frac{s}{t}$ l'intérêt de l'*unité* au bout de l'*unité* de temps, $t$ un nombre *entier* d'unités de temps et $s$ un nombre positif quelconque; au bout du temps $t$, l'unité produit le capital $\left(1+\frac{s}{t}\right)^{t}$. Supposons que, $s$ restant fini, $t$ devienne infini, alors l'unité de temps devient infiniment petite, et l'intérêt $\frac{s}{t}$ aussi infiniment petit représente l'intérêt au bout de ce temps infiniment petit, et ces intérêts ajoutés les uns aux autres produisent le nombre fini $s$ au bout du temps $t$, et, d'après le lemme, le capital s'élève au bout du temps $t$ à $e^{s}$.

3. L'exemple suivant donne une idée claire de ces intérêts instantanés.

Supposons qu'un vase de 1 mètre cube de capacité se remplisse entièrement d'un liquide au bout du temps T au moyen d'un robinet qui laisse écouler ce liquide par gouttes égales et d'une manière continue; que ce même vase soit rempli au bout du temps $T_1$ au moyen d'un autre robinet. Les grosseurs infiniment petites des deux espèces de gouttes sont entre elles comme $T : T_1$; ces grosseurs représentent des intérêts instantanés qui, quoique tous deux infiniment petits, ont un rapport géométrique fini.

4. En général, lorsque deux grandeurs croissent *continuellement,* l'une d'infiniment petits tous égaux entre

eux et l'autre d'infiniment petits croissant en rapport géométrique, les premières grandeurs sont les logarithmes des secondes; les bases des logarithmes dépendent de la grandeur des accroissements égaux.