recours à des procédés particuliers, vu que dans la formule (d), r s'y rencontre à diverses puissances.

En premier lieu, soit r l'inconnu.

Dans la formule (d) f n'étant qu'une fraction, le binôme $(1+fr)$ diffère peu de $(1+r)^f$, et substituant cette valeur approximée de $(1+fr)$ dans la formule (d) l'on a :

$$A = a\,(1+r)^n\,(1+r)^f = a\,(1+r)^{n+f} \qquad (e)$$

$$(e) \text{ donne } \log\,(1+r) = \frac{\log A - \log a}{n+f} \qquad (7)$$

Nous aurons (7) pour 1ère approximation.

Soit r' la valeur de r dans (7) ; substituant cette valeur dans la formule (d)

l'on a $A = a\,(1+r)^n\,(1+fr')$

d'où

$$\log\,(1+r) = \frac{\log A - \log a - \log\,(1+fr')}{n} \qquad (7')$$

(7') donne une seconde valeur approchée de r que nous désigneront par r''.

Portant, à son tour, r'' dans le dernier facteur de (d)

l'on a $A = a\,(1+r)^n\,(1+fr'')$

d'où

$$\log\,(1+r = \frac{\log A - \log a - \log\,(1+fr')}{n} \qquad (7'')$$

Dans la pratique, pour les cas ordinaires, la seconde valeur approchée de r ou r'' suffira ; bien que, en continuant le même procédé, l'on puisse déterminer r avec une approximation indéfinie.

Maintenant, si la durée du placement, ou n est l'inconnu, il faudra dans ce cas employer d'abord la formule (3) ; et si l'on trouve pour réponse un nombre entier d'années, le problème sera résolu ; mais si la réponse est un nombre entier x plus une fraction, l'on a par la formule (d).

$$A = a\,(1+r)\,x\,(1+fr)$$

$$\text{d'où } (1+fr = \frac{A}{a\,(1+r)\,x}$$

$$\therefore\ fr = \frac{A}{a\,(1+r)^x} - 1$$

$$\therefore\ f = \frac{A}{a\,r\,(1+r)\,x} - \frac{1}{r} \qquad (8)$$

dans laquelle f est la fraction d'année à ajouter à x pour trouver n.

Pour prouver que le nombre entier d'années x trouvé par la formule (3) égale n de la formule (d) ; ou en d'autres termes pour démontrer que x est la partie entière du temps inconnu, l'on prouve comme suit que A est $>$ que le capital définitif obtenu après x années, et que A est $\angle$ que celui obtenu après $(x+1)$ années.

La formule (3) donne

$$x \angle \frac{\log A - \log a}{\log\,(1+r)} \angle x+1$$

$$\text{d'ou } x \log\,(1+r) \angle \log A - \log a \angle (x+1) \log\,(+r)$$

$$\text{ou } \log\,(1+r)x \angle \log \frac{A}{a} \angle \log\,(1+r)^{x+1}$$

$$\text{d'ou } (1+r)^x \angle \frac{A}{a} \angle (1+r)^{x+1}$$

$$\text{ou encore } a\,(1+r)^x \angle A \angle a\,(1+r)^{x+1}$$

Ce qui prouve l'avancé ; cette forme étant identique à la formule (a).

Si les intérêts se capitalisent par semestre ou par trimestre, etc., il n'y aura dans les formules précédentes qu'à substituer pour r, $\frac{1}{2}r$ ou $\frac{1}{4}r$, etc., suivant le cas, et pour le nombre d'années n, le nombre de semestres ou trimestres, etc., qui sera représenté par $2\,n$, $4\,n$, etc.

Dans le 1er cas on aura donc :

$$(a) \text{ donne } A = a\,\left(1+\frac{r}{2}\right)^{2\,n} \qquad (e)$$

Dans le 2me cas

$$(a) \text{ donne } A = a\,\left(1+\frac{r}{4}\right)^{4\,n} \qquad (f)$$

(e) et (f) suffisent pour montrer l'analogie.

J. I. DUFRESNE.

(A suivre.)

Nous cesserons pendant quelque temps de donner des exercices d'arithmétique pratique et des problèmes d'algèbre, pour faire place à l'excellent travail dont nous commençons aujourd'hui la publication. L'auteur est M. J. I. Dufresne, fils de M. le principal du collège Montmagny.