

5). $72^{\circ} 30' 20'' = 261020'$; $3^{\circ} 20' = 12000''$;

$$\frac{261020}{12000} = 21^{\text{h}} 45' 6''.$$

6). $17 : 3,4 = 5.$

7). $360^{\circ} = 60' \times 360 = 21600'$ valent 4 mètres.

$35^{\circ} 20' = 2120'$. La portion de la circonférence n'est que les $\frac{2120}{21600} = \frac{212}{2160}$ de la circonférence totale et vaudra par conséquent les $\frac{212}{2160}$ de 4 mètres ou 39 centimètres et $\frac{7}{27}$ de centimètre.

8). 1° Par jour.... 252000 myriamètres environ.

Par heure... 10500

Par minute.. 175

Par seconde. 2,9

2° Le degré vaudrait. 256000 myriamètres environ.

La minute..... 4250

La seconde..... 71

9). 1 degré du méridien vaut en kilomètres 111,11 ; par conséquent $5^{\circ} 30'$ vaudront 611 kilomètres 10 décimètres.

10). $1548 : 111,11 = 13^{\circ} 55' 55'' \frac{7795}{11111}$.

LIVRE V.

DES RAPPORTS.

XXV.

Problèmes de récapitulation générale sur les nombres entiers et décimaux, sur les fractions et les rapports.

1). Le tiers et demi-tiers ou le sixième réunis font $\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. La moitié de 36 est 18.

2). La moitié de $240^{\text{fr}} = 120^{\text{fr}}$

Le tiers..... = 80

La différence.. 40^{fr}.

5). 8 et $\frac{1}{3}$.

4). $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$. La troisième personne a donc $\frac{1}{6}$ de l'héritage, et les trois parts sont 18000, 12000, 6000 francs.

5). $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$; il reste encore $\frac{5}{12}$ de la pièce.

6). La deuxième a dépensé le $\frac{1}{4}$ de 12 fr. 60 c. ou 3 fr. 15 c., et la première de 9 fr. 45 c.

7). $1^{\text{fr}} 80^{\text{c}} \times \frac{1}{2} + 1^{\text{fr}} 15^{\text{c}} \times 3 = 90^{\text{c}} + 3^{\text{fr}} 45^{\text{c}} = 4^{\text{fr}} 35^{\text{c}}$.

8). 38 kil. à 1 fr. 90 c. le kilogramme valent 72^{fr},20

à 1 fr. 50 c. 57

Différence exprimant le bénéfice. 15^{fr},20

9). Le mélange total vaut $75^{\text{fr}} \times 3 + 125^{\text{fr}} \times 5 = 850$

Bénéfice..... 130

Total..... 980

Si les pièces étaient égales, chacune d'elles serait vendue au prix de 122 fr. 50 c.

10). Prix d'achat..... 60^{fr}

Frais de transport. 4,50

Droits d'entrée... 37

Total..... 101^{fr},50 : 300 = 33,8 c. environ.

- 11). 27 hectolitres de blé pesant 2160 kilogrammes.
- 12). $157\frac{1}{2} = \frac{315}{2}$; puisque avec 3 kilogrammes de farine on peut faire 4 kilogrammes de pain, avec $\frac{3}{2}$ kilogrammes de farine, on fera 2 kilogrammes de pain ou un pain de 2 kilogrammes, et par conséquent avec $\frac{315}{2}$ kilogrammes de farine on fera $\frac{315}{3} = 105$ pains.
- 15). Si le voyage ne devait durer que 1 jour, la ration serait 25 fois plus grande, puisqu'il doit durer $25 + 8 = 33$ jours, la nouvelle ration ne sera que la 33^e partie de la précédente, et par suite les $\frac{25}{33}$ de la ration primitive.
La ration sera donc réduite des $\frac{8}{33}$ de ce qu'elle était auparavant.
- 14). 17609 pièces à moins de 1 pièce près.
- 15). $3\frac{1}{5} = \frac{16}{5}$; $4\frac{4}{5} = \frac{24}{5}$; la première remplirait en 1 heure les $\frac{5}{16}$ et la deuxième les $\frac{5}{24}$ du bassin. Par conséquent les deux fontaines coulant ensemble rempliront en 1 heure les $\frac{5}{16} + \frac{5}{24} = \frac{25}{24}$ du bassin.
- 16). $0,15 \times 140 = 21$. Il faudrait au moins 21 fr.
- 17). $0,475 \times 38 = 18,05$.
- 18). De $\frac{45}{300} \text{ fr} = \frac{15}{100} \text{ fr} = 0,15$ centimes.
- 19). Le prix de $300 - 45 = 255$ bouteilles dans le deuxième cas est le même que celui de 300 dans le premier; donc le prix de 1 bouteille est égal aux $\frac{300}{255}$ du prix antérieur, et par conséquent le prix est augmenté des $\frac{45}{255} = \frac{3}{17}$ de ce qu'il était précédemment.
- 20). $\frac{7}{7} - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$; les $\frac{2}{7}$ de la pièce sont représentés par 42 mètres; donc le $\frac{1}{7}$ vaut 21 mètres et la pièce totale est de $21 \times 7 = 147$ mètres.
- 21). Première vente $\frac{1}{5}$ de la pièce et il en reste $\frac{4}{5}$; les $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{5} = \frac{3}{5}$ représentent la deuxième vente. On a donc vendu en tout $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$ de la pièce, et il reste encore

- $\frac{1}{5}$ de la pièce qui est de 16 mètres, d'après l'énoncé; la pièce avait $16 \times 5 = 80$ mètres.
- 22). $8'13'' = 60'' \times 8 + 13'' = 493''$;
 $17000000 : 493 = 34482\frac{374}{493}$ nombre de myriamètres parcourus par la lumière en une seconde.
- 25). $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$; $3\frac{1}{3} = \frac{10}{3}$; le premier ouvrier fait en 1 jour les $\frac{2}{5}$ de l'ouvrage et le deuxième $\frac{3}{10}$. Travaillant ensemble, ils feront $\frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$ de l'ouvrage en 1 jour; par conséquent, pour en faire $\frac{1}{10}$, ils mettront $\frac{1}{7}$ de jour, et les $\frac{10}{7}$ ou l'ouvrage total, $\frac{10}{7}$ de jour ou 1 jour $\frac{7}{10}$.
- 24). $28,783 : 2,69 = 10,7$ nombre demandé.
- 25). La reliure du volume coûte $\frac{100}{80} \text{ fr} = 1\text{ fr},25$.
- 26). 14 douzaines et $\frac{1}{6} = 12 \times 14 + 2 = 170$;
 $255 : 170 = 1,50$. La chemise coûte 1 fr. 50 c. de façon.
- 27). Le produit aura neuf chiffres décimaux, et par conséquent la plus petite unité sousdécuple sera le billionième.
- 28). L'eau contenue dans le vase pèse
 $28,50 - 2,30 = 26^{\text{kil}},20$.
Le kilogramme est le poids de 1 litre d'eau, par conséquent la capacité du vase est de 26 litres 20 centilitres.
- 29). Chaque personne a reçu 4 stères 4 décistères qui représentent une valeur de $18^{\text{fr}},50 \times 4,4 = 81^{\text{fr}},40$.
- 50). La somme renfermée dans le sac pèse
 $6,75 - 0,4 = 6,35^{\text{kil}} = 6350^{\text{gr}}$.
Comme 1 franc pèse 5 grammes, le sac contient $\frac{6350}{5} \text{ fr} = 1270^{\text{fr}}$. Le nombre des pièces de 5 francs renfermées dans le sac est donc $\frac{1270}{5} = 254$.
- 51). 130 kilogrammes valent 130000 grammes;
 $130000 : 5 = 26000$. Il pourra donc porter 26000 fr. en argent.

Comme à poids égal, l'or a une valeur $15\frac{1}{2}$ plus grande que l'argent; la somme qu'il pourra porter en or sera $26000^{\text{fr}} \times 15\frac{1}{2} = 403000^{\text{fr}}$.

52). Les $\frac{5}{6}$ du prix d'achat sont représentés par 360 fr. pour avoir le prix d'achat, il suffit d'ajouter à 360 sa cinquième partie, c'est-à-dire 72; le prix d'achat sera donc $360 + 72 = 432^{\text{fr}}$.

53). $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$; le nombre demandé est $3 \times 12 = 36$.

54). 2 litres 5 décilitres d'eau distillée pèsent 2500 grammes qui sont aussi le poids d'une somme, en argent, de $\frac{2500}{5} = 500^{\text{fr}}$; et, en or, de $500 \times 15\frac{1}{2} = 7750^{\text{fr}}$. Pour multiplier par $15\frac{1}{2}$, on multipliera d'abord par 15, et au produit on ajoutera la moitié du multiplicande.

55). La première ayant eu la moitié de la somme, la part de la seconde a été $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ de la somme; il reste donc pour la troisième, $1 - (\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) = \frac{1}{6}$ de la somme totale représenté par 63 fr.; cette somme était par conséquent $63^{\text{fr}} \times 6 = 378^{\text{fr}}$; la première a reçu 189 fr. et la deuxième 126 fr. Vérification $189 + 126 + 63 = 378$.

56). $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$; $\frac{7}{12} - \frac{5}{9} = \frac{3}{108} = \frac{1}{36}$. Le nombre demandé est 360.

57). $30^{\text{minutes}} \times 9 = 270^{\text{m}} = 4^{\text{h}}\frac{1}{2}$.

58). $2^{\text{fr}},35 + 2^{\text{fr}},65 = 5^{\text{fr}}$, tel est le prix de chaque groupe de 2 kilogrammes dont 1 kilogramme de sucre et 1 kilogramme de café; $18,50 : 5 = 3,7$. Il a donc acheté 3 kilogrammes 70 décagrammes de chaque denrée.

59). Le prix d'achat est $16^{\text{fr}} \times 18 = 288^{\text{fr}}$, et puisque le marchand veut gagner 40 fr., le prix total de vente sera $288 + 40 = 328^{\text{fr}}$.

Les 18 douzaines de vases font $12 \times 18 = 216$ vases, dont il ne reste plus, après le transport que $216 - 8 = 208$; Le prix de vente de chaque vase sera donc

$$328 : 208 = 1^{\text{fr}} 58^{\text{c}} \text{ au moins.}$$

40). Les 38 kilogrammes de chandelle ont produit $1^{\text{fr}} 30^{\text{c}} \times 38 = 49^{\text{fr}} 40^{\text{c}}$. Il reste donc pour l'huile à brûler $86,90 - 49,40 = 37,50$, dont la quantité vendue sera $37,50 : 1,50 = 25^{\text{kil}}$.

41). Chaque couple de pièces de 1 fr. et de 2 fr. fait une longueur de $23 + 27^{\text{millim}} = 50^{\text{millim}}$; $1000 : 50 = 20$. Il faut donc 20 pièces de chaque espèce pour faire la longueur du mètre; et ces 40 pièces valent en tout $3^{\text{fr}} \times 20 = 60^{\text{fr}}$.

42). $118,15 - 29,50 = 88,65$; $88,65 \times 1,20 = 106,38$. Le peintre recevra 106 fr. 38 c.

43). $\frac{136}{40} = 3,4$. Le convoi met donc 3 heures 24 minutes pour faire le trajet.

La vitesse du courrier étant de $\frac{136}{10} = 13^{\text{kil}},6$, tandis que celle du convoi est de 40 kilomètres par heure, le convoi va $\frac{400}{136} = 3$ fois environ plus vite que le courrier (la fraction précédente se réduit à $\frac{50}{17} = \frac{51}{17} - \frac{1}{17} = 3 - \frac{1}{17}$).

44). Le kilomètre carré vaut 100 hectomètres carrés ou 100 hectares; partant, 34 kilomètres carrés $\frac{1}{2}$ valent $3400 + 50 = 3450$ hectares.

La superficie de Paris s'est donc accrue de

$$3450 - 576,80 = 2873,20 \text{ hectares}$$

ou de 28,732 kilomètres carrés.

45). 14 kilomètres carrés 25 hectomètres carrés font en tout 14250000 mètres carrés; multipliant ce nombre par $16\frac{1}{2}$, on obtient pour le nombre de pavés 235125000.

46). $44^{\text{c}} \times 16,60 = 7^{\text{fr}} 30^{\text{c}}$ et $\frac{2}{5}$; ajoutant à cette somme $1^{\text{fr}} 10^{\text{c}} + 45^{\text{c}}$, on obtient pour le pavage du mètre carré $8^{\text{fr}} 85^{\text{c}} \frac{2}{5}$.

47). Le transport de 1 mètre cube de bois à 100 mètres coûtant 1 fr. 55 c.; à 320 mètres, il coûtera

$$1^{\text{fr}} 55 \times 3\frac{1}{5} = 4^{\text{fr}} 96^{\text{c}}$$

Le transport de 2 mètres cubes 125 décimètres cubes
coûtera par conséquent..... $4^{\text{fr}} 96^{\text{c}} \times 2 \frac{1}{3} = 10^{\text{fr}} 54^{\text{c}}$.

Prix de 2^{met.cub} 125^{decimet.cub} à
80 fr. le mètre cube..... 170
Total,..... 180^{fr} 54^c.

48). Poids brut de la pièce..... 302^{kil},292
Poids du fût..... 24
Poids du vin..... 278^{kil},292

Divisant 278,292 par 0,9939, on obtiendra pour le
nombre de litres demandé 280 litres.

49). $20 + 30 = 50$; $360000 : 50 = 7200$; les deux fon-
taines mettront 7200 heures ou 30 jours.

50). Les $\frac{2}{3}$ de 21,60 = 14,40; $43200 : 14,40 = 3000$. Il a
revendu 3000 fr. l'hectare.

51). A 3 kilogrammes 60 décagrammes d'argent pur, il
faut ajouter, pour l'alliage de cuivre, le $\frac{1}{5}$ de ce poids,
c'est-à-dire 40 décagrammes, et l'on aura 4 kilogrammes
de métal monétaire dont 25 grammes valent 5 fr.;
le nombre de pièces de 5 fr. sera donc $\frac{4000}{25} = 160$,
qui valent 800 fr.

On peut encore dire : la pièce de 5 fr. ne contient
que 22,50 grammes de fin; par conséquent autant de
fois 22,50 sera contenu dans 3600, autant en aura de
pièces de 5; $3600 : 22,50 = 160$.

DEUXIÈME PARTIE.

APPLICATIONS.

LIVRE PREMIER.

APPLICATIONS ARITHMÉTIQUES.

XXVI.

De l'intérêt simple.

1). 100 fr. de capital rapportent 4 fr. d'intérêt;

$$\begin{array}{r} 1 \\ 6895 \end{array} \qquad \frac{4}{100} \\ \frac{4}{100} \times 6895 = 275,80,$$

L'intérêt est de 275 fr. 80 c.

2). $4 \frac{1}{2}^{\text{fr}} = \frac{9}{2}^{\text{fr}}$ sont l'intérêt de 100 fr. ;
 $100 : \frac{9}{2} = 100 \times \frac{2}{9}$
 $3600 \qquad 100 \times \frac{2}{9} \times 3600 = 80000.$

La somme est 80000 fr.

5). 100 fr. de capital valent avec les intérêts 105 fr. au
bout de l'année.

Si 105 fr. proviennent de 100 fr.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 6300 \end{array} \qquad \frac{100}{105} \\ \frac{100}{105} \times 6300 = 6000.$$

La somme demandée est 6000 fr.

4). L'intérêt seul est de $8280 - 8000 = 280^{\text{fr}}$.

Si 8000 fr. rapportent 280 fr.

$$100 \qquad \frac{280}{80} = \frac{28}{8} = \frac{7}{2} = 3 \frac{1}{2}.$$

Le taux est de $3 \frac{1}{2}$ pour 100.

- 5). 1° 200000 fr. ont rapporté 13400^{fr} ;

$$\frac{13400}{200000} = 6,7.$$
 2° 150000 ont rapporté 10800^{fr} ;

$$\frac{10800}{150000} = 7,2.$$

La seconde spéculation est la meilleure.

- 6). 40000 fr. rapportent $\frac{40000 \times 6}{100} = 2400^{\text{fr}}$ d'intérêt pour un an.

$$2^{\text{ans}} 50^{\text{j}} = 365 \times 2 + 50 = 780^{\text{j}} = \frac{780}{365} \text{ d'année.}$$

L'intérêt demandé sera donc $2400 \times \frac{780}{365} = 5128,77$.

$40000 + 5128,77 = 45128,77$. Il rendra 45128^{fr},77^c.

- 7). L'intérêt seul sera $576 - 450 = 126^{\text{fr}}$ pour 8 ans.

L'intérêt pour un an sera $126 : 8 = 15,75$.

Si 450 fr. rapportent 15,75^{fr} d'intérêt

$$\begin{array}{r} 1 \\ 450 \end{array} \quad \frac{15,75}{450} \\ 100 \quad \frac{15,75}{450} \times 100 = \frac{157,50}{45} = 3,50.$$

Le taux est de $3\frac{1}{2}$ pour 100.

- 8). Un capital de 100 fr. au bout de 3 ans vaut

$$100 + 4 \times 3 = 112^{\text{fr}}.$$

112 fr. proviennent de 100^{fr}

$$\begin{array}{r} 1 \\ 112 \end{array} \quad \frac{100}{112} \\ 3360 \quad \frac{100}{112} \times 3360 = 3000.$$

Le capital est 3000 fr.

- 9). L'intérêt seul est de $4080 - 3400 = 680^{\text{fr}}$.

L'intérêt de 3400 f. à 5 pour 100 est de $\frac{3400 \times 5}{100} = 170$.

Autant de fois 170 fr. sera contenu dans 680 f., autant d'années aura duré l'absence; $680 : 170 = 4$.

Le voyageur est resté 4 ans absent.

- 10). 100 fr. deviennent 140 fr. au bout de 8 ans au taux donné.

140 fr. provenant de 100 fr.

$$14800 \quad \text{proviendra de } \frac{100 \times 14800}{110} = 10571,42\frac{2}{7}.$$

XXVII.

De l'intérêt composé.

1). Capital.....	3600 ^{fr}
Intérêt à 4 pour 100.....	144
Capital à la fin de la première année	3744 ^{fr}
Intérêt.....	149 76
Fin de la deuxième année.....	3893 ^{fr} ,76
Intérêt.....	155 7504
Fin de la troisième année.....	4049 ^{fr} ,5104
Intérêt.....	161 980416
Fin de la quatrième année.....	4211 ^{fr} ,490816
Intérêt.....	168 45963264
Fin de la cinquième année.....	4379 ^{fr} ,95044864

La somme s'élève à 4379^{fr},95^c environ.

Deuxième manière. On peut arriver au même résultat en formant le produit

$$1,04 \times 1,04 \times 1,04 \times 1,04 \times 1,04 = 1,2166529024$$

qu'on multipliera ensuite par 3600; ce qui donne le résultat trouvé précédemment.

Remarque. Si le capital devient double, triple, etc., le montant devient aussi double, triple, etc., pourvu que le taux et le nombre d'années demeurent les mêmes.

- 2). Dans les questions de cette espèce, lorsque le taux n'est pas exprimé, il est convenu de prendre le taux ordinaire de 5 pour 100. Il est évident qu'il faut que le montant de la somme à laquelle s'élève le capital 80000 fr. accru des intérêts composés pendant 4 ans, soit égal à la somme des montants auxquels s'élevaient les capitaux 18000, 24000, 30000 fr. accrus des intérêts composés pendant 3 ans, 2 ans, 1 an, plus le montant

inconnu du dernier paiement. Or, d'après le calcul analogue au précédent (n° 1),

le montant de 80000 après 4 ans s'élève à 97240^{fr},50

Celui de..... 18000 après 3 ans s'élève à 20837^{fr},25

24000 après 2 ans s'élève à 26460

30000 après 1 an s'élève à 31500

Somme des 3 derniers..... 78797^{fr},25

Différence entre le 1^{er} et cette somme.... 18443^{fr},25

Le dernier paiement sera de 7753 fr. 75 cent.

3). Annuité.....	6000 ^{fr}
Intérêt à 5 pour 100.....	300
Fin de la première année.	6300 ^{fr}
Annuité.....	6000
Total.....	12300 ^{fr}
Intérêt.....	615
Fin de la deuxième année	12915 ^{fr}
Annuité.....	6000
Total.....	18915 ^{fr}
Intérêt.....	945 ^{fr} ,75
Fin de la troisième année.	19860 ^{fr} ,75
Annuité.....	6000
Total.....	25860 ^{fr} ,75
Intérêt.....	1293 ^{fr} ,0375
Fin de la quatrième année	27153 ^{fr} ,7875
Annuité.....	6000
Total.....	33153 ^{fr} ,7875
Intérêt.....	1657 ^{fr} ,689375
Fin de la cinquième année.	34811 ^{fr} ,476875

Le montant total des annuités accrues des intérêts composés s'élève à 34811 fr. 48 cent. environ.

4). Le taux étant 6, l'intérêt pour 1 mois sera $\frac{6}{12} = 0,5$. Effectuant les calculs d'après le n° 1, on trouvera pour le montant, au bout du douzième mois, 10616,78 environ. L'intérêt simple donne 600 fr.; par conséquent 18 fr. 78 cent. de moins que l'intérêt composé.

5). 300 fr. placés à 4 pour 100 avec les intérêts accumulés deviennent,

au bout de 5 ans,	364 ^{fr} ,99
de 4	350 96
de 3	337 46
de 2	324 48
de 1	312

Total..... 1689^{fr},89

dont 1500 fr. de capital et 189,89 d'intérêt.

6). 4000 fr. placés à 3 pour 100 s'élèvent, au bout de 8 ans, avec les intérêts composés à 5067 fr. 8 cent.

Il s'agit donc de trouver le capital qui, placé à 5 pour 100 pendant 8 ans, produirait avec les intérêts simples 5067,08^{fr}.

100 fr. en 1 an produisent 5 fr. d'intérêt; en 8 ans, ils produisent 40 fr.

Puisque 140 fr. proviennent d'un capital de 100 fr.

1 proviendrait de $\frac{100}{140}$

5067,08 proviendrait de $\frac{100 \times 5067,08}{140}$

Le capital demandé est 3619^{fr},34.

7). 10000 fr. placés à 5 pour 100 s'élèvent, au bout de 6 ans, avec les intérêts accumulés, à 13400 fr. 96 cent. Les intérêts composés sont donc de 3400 fr. 96 cent., tandis que les intérêts simples ne donnent que 3000 fr.

8). Annuité.....	10000 ^{fr}
Intérêt à $4\frac{1}{2}$	450
Fin de la première année.	10450 ^{fr}
Annuité.....	10000
Total.....	20450 ^{fr}
Intérêt.....	920 25
Fin de la deuxième année.	21370 ^{fr} ,25
Annuité.....	10000
Total.....	31370 ^{fr} ,25
Intérêt.....	1411 66
Fin de la troisième année.	32781 ^{fr} ,91
Annuité.....	10000
Total.....	42781 ^{fr} ,91
Intérêt.....	1925 18
Fin de la quatrième année	44707 ^{fr} ,10
Annuité.....	10000
Total.....	54707 ^{fr} ,10
Intérêt.....	2461 82
Fin de la cinquième année	57168 ^{fr} ,92
Annuité.....	10000
Total.....	67168 ^{fr} ,92
Intérêt pour 6 mois.....	1511 30
Total général.....	68680 ^{fr} ,22

Le calcul du montant des annuités peut être simplifié à l'aide des considérations suivantes :

D'abord, on voit qu'il suffirait de calculer le montant auquel s'élève la somme représentée par l'annuité au bout de 1, 2, 3, etc., jusqu'au nombre d'années dont il s'agit, et de faire la somme de tous les montants. Ainsi, dans l'exemple ci-dessus, on aurait :

Sommes auxquelles s'élève le capital de 10000 fr. placé à $4\frac{1}{2}$ pour 100, à l'aide des intérêts composés,

au bout de 1 an	10450 ^{fr}
2 ans	10920 25
3 ans	11411 66
4 ans	11925 19
5 ans	12461 82

Total..... 57168^{fr},92

ainsi qu'on l'a trouvé dans le tableau précédent.

Enfin, si l'on se reporte à la deuxième manière du n° 1, on verra que le calcul revient à faire la somme des produits obtenus en prenant le nombre 1,045, 1 fois, 2 fois, 3 fois facteur, etc., jusqu'au nombre de fois indiqué par le nombre d'années, et à multiplier cette somme par le capital donné, qui est ici 10000.

En effet, on a	1,045	1 fois facteur.
	1,092025	2
	1,141166	3
	1,192519	4
	1,246182	5
	5,716892	
	10000	

Produit..... 57168,92 comme précédemment.

9). D'après la remarque du n° 1, le nombre d'années cherché sera le même pour une somme quelconque. Si donc l'on suppose la somme donnée égale à 1, il suffira de former les produits successifs.

1,05
1,05 × 1,05
1,05 × 1,05 × 1,05
etc.,

jusqu'à ce que le résultat soit au moins égal à 2.

En effectuant le calcul on trouvera que le quatorzième produit est 1,9799

Et le quinzième 2,0789.

Un capital placé à intérêts composés est donc doublé après 14 ans environ. On trouverait par le même calcul prolongé que le capital est triplé après 22 ans environ, quadruplé après 28, etc.. décuplé après 47 ans environ.

- 10). 3000 fr. placés à intérêts composés à 5 pour 100, deviennent, au bout de 3 ans, 3472 fr. 87 cent. environ.

Puisque 106 fr. proviennent de 100 fr.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 3472,87 \end{array} \quad \frac{100}{106} \quad \frac{100 \times 3472,87}{106} = \frac{347287}{106} = 3276,29.$$

XXVIII.

Des fonds publics.

- 1). 5 fr. sont l'intérêt de 100 fr.

$$\begin{array}{r} 1 \\ \cdot 3 \end{array} \quad \frac{100}{5} = 20. \\ \frac{100 \times 3}{5} = 20 \times 3 = 60.$$

Le pair de la rente 3 pour 100 est donc 60 fr.

- 2). Si 119^{fr},50 rapportent 5 fr.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ fr.} \\ 100 \end{array} \quad \frac{5}{119,50} \\ \frac{500}{119,50} = \frac{5000}{1195} = 4 \frac{220}{1195}.$$

Divisant les deux termes de la fraction par le numérateur, on trouve $4 \frac{2}{5}$ environ.

- 5). En achetant des rentes 5 pour 100 au cours de 121^{fr},90, on place son argent à $4 \frac{1}{3}$ environ, tandis que la rente 3 pour 100 à 84 ne donne qu'un intérêt de $3 \frac{1}{2}$ environ. Le premier placement est donc le plus avantageux.

- 4). Si 5 fr. de rente se vendent 120^{fr},90, 4000^{fr} = 5^{fr} × 800 se vendront $120,90 \times 800 = 96720$ fr.

- 5). 5000 fr. de rente 5 pour 100 au cours de 120^{fr},40 valent 120400 fr.

En effet, 5 fr. valent 120,40.

$$5000 \text{ vaudront } 120,40 \times 1000 = 120400.$$

De même 5000 fr. de rente au cours de 121,10 valent 121100.

La différence, c'est-à-dire 700 fr. exprimera le bénéfice.

- 6). Au cours de 83,60, 3000 fr. de rente 3 pour 100 valent 83600.

- 7). 3000 fr. ont coûté 36120 fr.

$$1 \text{ fr. coûtera } \frac{36120}{3000} = 12^{\text{fr}},04,$$

$$\text{et } 5 \text{ fr. } \quad 12,04 \times 5 = 60^{\text{fr}},20.$$

Le cours de la rente 5 pour 100 était 60^{fr},20.

- 8). 5 fr. de rente correspondent

$$\text{à } 119,50$$

$$1 \quad \text{à } \frac{119,50}{5}$$

$$3 \quad \text{à } \frac{119,50}{5} \times 3 = \frac{3}{5} \text{ de } 119,50 = 71,70.$$

Le cours du 3 pour 100 est 71,70.

- 9). D'après un raisonnement semblable au précédent, le cours correspondant du 5 pour 100 sera les $\frac{5}{3}$ du cours du 3 pour 100, c'est-à-dire $94 \times \frac{5}{3} = 156,66 \frac{2}{3}$.

- 10). Les cours correspondants du 5 et du 3 pour 100 sont dans le rapport des rentes elles-mêmes, si donc le premier cours augmente ou diminue, le deuxième cours augmentera ou diminuera des $\frac{2}{5}$ de la variation du premier.

Le 5 pour 100 ayant baissé de 2^{fr},50, la baisse correspondante du 3 pour 100 sera les $\frac{2}{5}$ de 2^{fr},50 ou $2^{\text{fr}},50 \times \frac{2}{5} = 1^{\text{fr}},50$.