

plus de facilité les facteurs qui se rencontrent de part et d'autre. On trouvera

$$\begin{array}{lcl} 5 & : & 2. 2 \\ 3 & : & 2 \\ 2. 7 & : & 5. 5 \\ 5. 7 & : & 2. 2. 2. 2. 5. \\ 3. 3 & : & 2. 5. \\ 11 & : & 7 \\ 3. 3 & : & 11 \end{array}$$

On pourra donc supprimer de part et d'autre les facteurs qui suivent : 2. 3. 5. 5. 7. 11. Multipliant ceux qui restent, on aura le rapport composé $567 : 640$. Ce rapport étant celui des largeurs, la question sera réduite à une règle de trois simple, savoir $567 : 640 = 216 : x$, ou $21 : 640 = 8 : x$; ce qui donnera x égal à un peu moins que 244 toises. Telle sera la longueur de la seconde digue, dans le tems prescrit.

CHAPITRE DIXIEME.

RÈGLE DE SOCIÉTÉ.

239. L'objet de cette règle est en général de partager un nombre quelconque proposé en un certain nombre de parties, qui sont entr'elles dans des rapports donnés. L'emploi continuel qu'on en fait dans le commerce, lui a fait donner le nom de *Règle de Compagnie*, ou de *Société*.

240. Nous avons vu plus haut, en 127, que lorsqu'on a un nombre quelconque de rapports égaux entr'eux, la somme de tous les antécédents est à la somme de tous les conséquents, comme un antécédent est à son conséquent.

241. La solution de la regle de société n'est qu'une application de ce principe. Proposons-nous de partager le nombre 437 en quatre parties, qui soient entr'elles comme les nombres *deux, trois, sept et onze*. Les quatre parties doivent donc être telles, que les quatre rapports suivants soient égaux entr'eux :

- celui de 2 à *la premiere partie.*
- celui de 3 à *la seconde partie.*
- celui de 7 à *la troisieme partie.*
- celui de 11 à *la quatrieme partie.*

242. La somme des antécédents est *vingt-trois*. Celle des conséquents est le nombre proposé 437. Cela fournit les quatre règles de trois qui suivent :

- $23 : 437 = 2 : \text{la premiere partie.}$
- $23 : 437 = 3 : \text{la seconde partie.}$
- $23 : 437 = 7 : \text{la troisieme partie.}$
- $23 : 437 = 11 : \text{la quatrieme partie.}$

243. Divisant 437 par 23, on trouve 19. Tel est donc le multiplicateur commun, par lequel il faut multiplier les quatre nombres donnés 2, 3, 7, 11, pour avoir les quatre parties du nombre proposé. On trouvera

38	. . .	<i>premiere partie.</i>
57	. . .	<i>seconde partie.</i>
133	. . .	<i>troisieme partie.</i>
209	. . .	<i>quatrieme partie.</i>
437	. . .	<i>Nombre proposé.</i>

Ces quatre parties sont évidemment entr'elles dans le rapport des nombres 2, 3, 7, 11; il n'y a qu'à les diviser tous par 19, pour s'en assurer.

244. La règle est donc facile. Ajoutez ensemble ces antécédents qui sont donnés par l'énoncé même de la question; divisez le nombre proposé par leur somme; le quotient sera le multiplicateur par lequel il faudra multiplier successivement tous les antécédents, pour avoir les parties demandées.

245. Les antécédents ne sont pas toujours donnés immédiatement. Souvent ils exigent la réduction d'autres rapports à une même dénomination. D'autrefois, ils sont le résultat de certains rapports composés, qui exigent des multiplications préalables. Les exemples suivants répandront du jour sur ces particularités, qu'il ne seroit guères possible de soumettre à des règles générales.

Exemple I. Trois marchands de bled se sont associés; le premier pour 242 sacs; le second pour 296 sacs, le troisième pour 413 sacs de bled. Au bout d'un certain tems la totalité des grains a été vendue 16880 francs. On demande ce qui revient à chacun.

Il faut donc diviser 16880 dans la proportion des nombres 242, 296, 413: qui font ensemble la somme 951. Ces nombres sont ceux là mêmes, que dans l'exposé général nous avons nommé les antécédents; et comme on voit, ils sont ici immédiatement donnés par l'énoncé de la question.

Divisant 16880 par 951, on a pour quotient 17,75 ou 17 et trois quarts. Tel est le nombre par lequel il faut multiplier tous les antécédents,
l'un

l'un après l'autre, pour avoir les parties demandées.
On en trouvera

la premiere	4295 $\frac{1}{2}$
la second	5254
la troisieme	7330 $\frac{1}{2}$

ce qui reproduit le nombre proposé 16880.

Exemple II. *Trois négociants se sont associés. Le premier a mis 2436 francs pour une année et trois mois; le second a mis 3542 francs pour deux années et un mois; le troisième a mis 4848 francs pour sept mois. Ils ont gagné tous ensemble la somme de 5642 francs. On demande la part qui en revient à chacun.*

Cette règle a dans le commerce le nom de *Règle de compagnie à tems*. Sa solution mathématiquement rigoureuse exigeroit qu'on eut égard aux intérêts des intérêts: cela supposeroit la connoissance exacte des progressions géométriques, et par conséquent l'usage des logarithmes.

Mais dans le commerce on se borne aux intérêts simples du capital. Les conditions de la société sont ordinairement, que chacun ait part au profit à raison de sa mise, et du tems qu'elle sera restée dans le commerce.

Il faudra donc prendre le rapport simple et direct des mises, ainsi que celui des tems; et en former par la multiplication le rapport composé. Les termes de ce dernier seront les antécédents qu'on demandoit. On trouvera, en réduisant les tems en mois,

- le premier produit égal à 36540
- le second produit égal à 88550
- le troisième produit égal à 33936.

Tels seront les antécédents, en proportion desquels il faudra partager le gain total de 5642 francs, pour avoir la part qui en revient à chacun.

Leur somme est égale à 159026. Divisant 5642 par 159026, on trouve le quotient 0,03548. Il
ne

ne restera plus, qu'à multiplier par ce facteur commun, chacun des trois antécédents. On aura

pour la part du premier	1296
pour la part du second	3142
pour la part du troisième	1204

cé qui reproduit le nombre proposé 5642.

Exemple III. *Un négociant à mis 100000 francs dans le commerce. Au bout de six mois, un second négociant s'associe avec lui pour 25000 francs dans les 100000. Et au bout de deux autres mois, le premier négociant a cédé à un troisième négociant une part de 30000 francs, dans la portion qui lui restoit des 100000. Enfin au bout de six autres mois, les 100000 francs ont gagné 18000 francs. On demande la part qui en revient à chacun, en proportion de sa mise, et du tems qu'elle sera restée dans le commerce.*

Multiplions partout la mise par le nombre respectif des mois.

Le premier négociant y a eu d'abord 100000 pendant 6 mois: produit 600000. Pendant les deux mois suivans il n'en a eu que 75000; produit 150000. Enfin pendant les six derniers mois il n'en a laissé que 45000; produit 270000. Somme des trois produits 1020000; tel est l'antécédent qui regarde le premier.

Le second négociant y a eu 25000 francs pendant huit mois; produit 200000. Voilà l'antécédent qui lui appartient.

Le troisième y a eu 30000 francs pendant six mois. Produit 180000; c'est l'antécédent de celui-ci.

Il faut donc partager la somme de 18000 francs en trois parties, qui soient entr'elles dans le rapport des nombres 102, 20 et 18; ou bien 51, 10, 9.

La somme de ces nombres est 70. Divisant 18000 par 70, il en résulte $257\frac{2}{7}$; tel est le facteur commun

commun, par lequel il faudra multiplier chacun des trois nombres 51, 10, 9. On trouvera

pour la part du premier	13114 fr. 28 cent.
pour la part du second	2571 .. 43 ..
pour la part du troisième	2314 .. 29 ..

Total . . . 18000 francs.

CHAPITRE ONZIEME.

RÈGLE CONJOINTE.

246. Etant donné dans une série quelconque de termes qui ordinairement sont tous de la même espèce, le rapport du premier au second; celui du second au troisième; celui du troisième au quatrième; et ainsi de suite jusqu'au dernier, on demande immédiatement le rapport du premier au dernier. Tel est l'objet de la règle conjointe, autrement dite *Règle de chaîne*, (*Kettenregel*).

Ainsi, supposons que ces termes soient au nombre de quatre, que nous désignerons par les lettres A, B, C, D, et que l'on ait

$$A : B = 24 : 11;$$

$$B : C = 22 : 15;$$

$$C : D = 25 : 39;$$

on demande le rapport de A : D. Voilà un exemple de la règle conjointe.

247. Il y a donc dans toute règle conjointe une suite de termes qui ne sont exprimés par aucun nombre, et qui désignent de certaines choses, de la même espèce ordinairement. Il y a ensuite une pareille suite de rapports, dont