

409). La fixation des contributions foncières établie sur les revenus territoriaux est une véritable opération du même genre.

Supposons qu'on ait fixé d'avance la somme totale que les besoins du gouvernement exigent. On commence par répartir, au ministère des finances, cette somme entre tous les départements, dans le rapport des revenus présumés de ces divers départements.

Chaque département aura donc à payer une certaine somme qui, à son tour, sera répartie entre les divers arrondissements qui le composent.

La somme que doit payer chaque arrondissement est répartie entre les diverses communes et toujours dans le rapport des revenus présumés.

Enfin, chaque commune se composant d'un certain nombre de propriétés, soit en maisons, soit en terres ou en prairies, en bois, dont les revenus sont évalués, on partage la contribution de la commune entre les divers propriétaires, ce qui donne lieu à une dernière opération de l'espèce suivante.

PROBLÈME. Une commune dont le revenu territorial s'élève à 520000 fr. est imposée pour 22880 fr., on demande d'établir le tarif, c'est-à-dire l'impôt dont doit être frappé 1 fr., puis 2 fr., puis 3 fr., et ainsi de suite.

Puisque 520000 fr. doivent produire 22880 fr. d'impôt,

1	produira	$\frac{22880}{520000} = 0,044$
2	produiront	$0,044 \times 2 = 0,088$
3	produiront	$0,044 \times 3 = 0,132$
	etc.	

Les rôles de contributions de tous les propriétaires étant une fois établis, chaque contribuable verse le montant de sa contribution dans les mains du receveur de la commune; celui-ci verse ses fonds dans la caisse du receveur d'arrondissement, qui verse les siens dans la caisse du receveur général du département. Enfin, tous les receveurs généraux de département envoient leurs fonds au trésor, et le gouvernement se trouve ainsi avoir perçu le montant de la contribution foncière.

On peut en dire autant de la répartition du contingent des hommes qui doivent faire partie de l'armée, et qui sont levés chaque année au moyen de la conscription.

410. PROBLÈME. Partager 2420 en trois parties qui soient entre elles comme les nombres  $2\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{1}{3}$ ,  $4\frac{1}{4}$ .

Je commence par réduire les entiers et les fractions, le tout en fraction, ce qui donne  $\frac{5}{2}$ ,  $\frac{10}{3}$ ,  $\frac{17}{4}$ , puis je réduis ces fractions au même dénominateur 12, ce qui donne  $\frac{30}{12}$ ,  $\frac{40}{12}$ ,  $\frac{51}{12}$ . Et la question revient à partager 2420 en trois parties qui

soient entre elles comme les fractions  $\frac{30}{12}$ ,  $\frac{40}{12}$ ,  $\frac{51}{12}$ , ou, ce qui est la même chose, comme les nombres entiers 30, 40, 51, car on ne change pas un rapport quand on multiplie ses deux termes par un même nombre.

Et la question revient à la précédente.

On trouve pour la 1 <sup>re</sup> part	$\frac{2420}{121} \times 30 = 20 \times 30 = 600$
pour la 2 <sup>e</sup> part	$20 \times 40 = 800$
pour la 3 <sup>e</sup> part	$20 \times 51 = 1020$
	Total <u>2420</u>

411. La question suivante offre une petite difficulté.

PROBLÈME. Partager 194 en trois parties telles que la première soit à la deuxième comme les nombres  $\frac{5}{8}$  et  $1\frac{1}{2}$ , et que la deuxième soit à la troisième comme les nombres  $1\frac{1}{3}$  et  $3\frac{1}{2}$ .

Je réduis les entiers en fractions et ensuite les fractions au même dénominateur, ce qui donne  $\frac{10}{16}$  et  $\frac{24}{16}$  pour les deux premiers nombres, et  $\frac{8}{6}$  et  $\frac{21}{6}$  pour les deux derniers, et la question revient à partager 194 en trois parties telles que la première soit à la deuxième comme les nombres 10 et 24; et que la deuxième soit à la troisième comme les nombres 8 et 21.

Je multiplie les deux premiers nombres par 8 et les deux seconds par 24, ce qui ne changera pas les rapports, et j'aurai 80 et 192 pour les deux premiers nombres, 192 et 504 pour les deux seconds. De cette manière la question est ramenée à partager 194 en trois parties qui soient comme les nombres 80, 192 et 504, et simplifiant en divisant chacun des trois nombres par 8, comme les trois nombres 10, 24 et 63.

En appliquant la règle générale, je trouve pour les trois parties cherchées :

Première	20
Deuxième	48
Troisième	126
Nombre égal	<u>194</u>

En effet, la deuxième doit être les  $\frac{24}{10}$  de la première, et la troisième les  $\frac{21}{8}$  de la deuxième; et par conséquent, les



$\frac{21}{8}$  des  $\frac{24}{10}$  de la première = les  $\frac{21 \times 24}{8 \times 10}$  de la première : réduisant les fractions au même dénominateur, on aura pour la deuxième les  $\frac{24 \times 8}{3 \times 10}$  de la première; pour la troisième, les  $\frac{21 \times 24}{3 \times 10}$  de la première; et par conséquent, les trois parties sont entre elles comme les nombres  $8 \times 10, 24 \times 8, 21 \times 24$ , ou 80, 192 et 504.

## Questionnaire.

Qu'entend-on par société commerciale ou industrielle? (403)  
 Qu'entend-on par les mots *mise de fonds, fonds commun*? (403)  
 Qu'entend-on par la règle de répartition? (404)  
 En quoi consiste cette règle? (405)

Quelle est la règle de *société*? (406)  
 Lorsque les mises des associés ne sont pas restées pendant le même temps dans la société, comment doit-on opérer? (407)  
 Que signifient les mots *action, actionnaire, dividende*?

## Problèmes sur la règle de répartition (XXXI).

- 1). Trois personnes ont à se partager 2340, de manière que la première ait 2 parts; la deuxième, 3; la troisième, 4; quelle est la part de chacune?
- 2). On a donné à trois vieillards pauvres, âgés, le premier de 75 ans, le deuxième de 77 ans, le troisième de 79 ans, la somme de 3285 fr. pour leur être distribuée proportionnellement à leur âge; combien revient-il à chacun?
- 3). Deux voituriers ont reçu pour frais de transport la somme de 560 fr. : le premier a porté 1760 kilogrammes et le deuxième 2240; combien revient-il à chacun?
- 4). On a dépensé 1000 fr. pour achat d'une égale quantité de café et de sucre, au prix de 2 fr. 70 c. le kilogramme de café et de 2 fr. 30 c. le kilogramme de sucre; combien a-t-on payé pour le café et pour le sucre?
- 5). Quatre négociants ont frété un navire pour un chargement de vin : le premier a chargé 240 pièces; le deuxième, 200; le troisième 160; le quatrième, 100; le fret a coûté 9100; combien chacun doit-il payer?
- 6). Partager 138 en trois parties qui soient entre elles comme les nombres  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}$  et  $\frac{3}{4}$ .
- 7). Partager 7400 en trois parties telles que la première soit à la deuxième comme 2:3 et que la deuxième soit à la troisième comme 5:6.
- 8). On a employé trois ouvriers pour faire un certain ouvrage : le premier y a travaillé 6 jours et 10 heures par jour; le deuxième, 7 jours et 8 heures par jour; le troisième, 9 jours et 6 heures par jour;

l'ouvrage a été payé 510 fr.; comment faire le partage entre les trois ouvriers.

9). Deux bergers ont loué un pâturage pour la somme de 340 fr.; le premier a laissé paître 240 moutons pendant 10 jours; le deuxième, 180 moutons pendant 15 jours; combien chaque berger doit-il payer?

10). Deux entrepreneurs ont fait un ouvrage qui leur a été payé 370000 fr. : le premier a employé 50 ouvriers pendant 125 jours et travaillant 12 heures par jour; le deuxième 40 ouvriers pendant 90 jours et 10 heures par jour; combien revient-il à chaque entrepreneur?

## Problèmes sur les règles de société et de partage (XXXII).

- 1). Trois marchands ont fait un fonds commun : le premier a mis 400 fr., le deuxième 450, et le troisième 550; combien revient-il à chacun sur une somme de 2400 fr.
- 2). Trois personnes s'étant associées pour une affaire de commerce ont mis en commun : la première, 25000 fr.; la deuxième, 30000; la troisième 45000; quelle part retireront-elles chacune sur un bénéfice de 48000 fr.?
- 3). Trois négociants ont chargé un navire de marchandises, le premier pour une somme de 5600 fr., le deuxième pour une somme de 6000 et le troisième de 6400 : la vente de la cargaison n'a rapporté que 10800 fr.; quelle part revient-il à chacun?
- 4). Quatre petits marchands se sont associés pour une entreprise : le premier a mis 200 fr.; le deuxième, 250; le troisième, 300; le quatrième, 350; ils ont perdu 550 fr.; comment répartir cette perte entre les quatre associés?
- 5). Trois personnes ont fait un fonds commun de 12000 fr. : la première a retiré 360 fr. pour sa part de bénéfice, la deuxième 350 et la troisième 550; quelle était la mise de chacune?
- 6). Quatre personnes ont fait en commun l'achat d'une terre qui a rapporté 4800 fr. : la première avait contribué à l'achat pour une somme de 30000 fr.; la deuxième, 25000; la troisième, 40000; la quatrième, 5000; comment partager le revenu entre ces quatre personnes?
- 7). Trois personnes partant pour un long voyage ont mis en commun une somme de 40000 fr. qu'elles ont déposée chez un capitaliste qui leur compte 5 pour 100 d'intérêt par an; la première avait mis 15000; la deuxième, 13000; la troisième, 12000; au bout de 5 ans elles ont à partager le fonds commun; comment se fera ce partage?
- 8). Deux associés ont fait un bénéfice de 5400 : le premier avait mis au fonds commun 3000 fr. pendant 2 ans, et le deuxième, 4000 pendant 3 ans; partager le bénéfice entre les associés.



9). Trois marchands ont mis en commun : le premier 240 fr. 50 c. pendant 4 mois ; le deuxième, 350 fr. 20 c. pendant 5 mois ; le troisième, 458 fr. pendant 6 mois ; le bénéfice est de 273 fr. 5 c. Quelle est la part de chacun ?

10). Trois personnes sont associées pour deux ans : la première a mis au commencement 400 fr. qu'elle a laissés pendant toute la durée de la société ; la deuxième a mis au commencement 300 fr., et 6 mois après encore 300 fr. ; la troisième a mis 200 fr. au commencement et un an après 500 fr. ; le bénéfice de la société étant de 6600 fr., combien revient-il à chaque sociétaire ?

## 7. DES RÈGLES DE MÉLANGE OU D'ALLIAGE.

412. Les questions de *mélange* ou d'*alliage* sont de deux sortes : dans l'une, il s'agit de trouver la valeur *moyenne* de plusieurs choses, connaissant le nombre et la valeur particulière de chacune ; dans l'autre, il s'agit de déterminer les quantités de chaque espèce qui entrent dans un mélange, lorsqu'on connaît la valeur de chaque espèce et la valeur totale du mélange.

Le mélange se dit des liquides, des marchandises sèches de même nature, et susceptibles d'être mélangées ; l'*alliage* se dit des métaux que l'on combine à l'état de fusion.

Souvent, dans le commerce, on mélange des marchandises de même nature, soit afin de corriger les moins bonnes en les mêlant avec d'autres de meilleure qualité, soit afin de pouvoir vendre les meilleures dont le débit est plus lent à cause de leur prix plus élevé.

413. RÈGLE DE MÉLANGE OU D'ALLIAGE DE PREMIÈRE ESPÈCE. — Pour connaître le prix moyen d'un mélange ou d'un alliage, on divise le prix total par le nombre de choses mélangées.

PROBLÈME. On mélange 40 litres de vin à 75 c. le litre, avec 60 litres de vin à 1 fr. 25 c. ; quelle sera la valeur d'un litre de ce mélange ?

$$\begin{array}{r} \text{Les } 40 \text{ litres à } 0^f,75 \text{ font } 0^f,75 \times 40 = 30^f \\ \hline 60 \quad 1^f,25 \quad 1^f,25 \times 60 = 75^f \\ \hline 100 \quad \quad \quad 105^f \end{array}$$

J'ai ainsi 100 litres de mélange qui valent 105 fr., le litre revient donc à  $\frac{105}{100} = 1^f,05$ .

PROBLÈME. On a fondu 31 kilogrammes de cuivre à 1 fr. 25 c. le kilogramme, avec 14 kilogrammes d'étain à 2 fr. 60 c. ; à combien revient le kilogramme de l'alliage ?

$$\begin{array}{r} 36 \text{ kilogrammes à } 1^f,25 \text{ font } 1^f,25 \times 36 = 45^f \\ \hline 14 \quad 2^f,60 \quad 2^f,60 \times 14 = 36^f,40 \\ \hline 50 \quad \quad \quad 81^f,40 \end{array}$$

Le kilogramme de l'alliage revient à  $\frac{81,40}{50} = 1^f,628$ , environ 1 fr. 63 c.

PROBLÈME. On a fondu ensemble trois lingots d'or du poids de 2 kilogrammes, 3 kilogrammes 4 hectogrammes, 4 kilogrammes 6 hectogrammes, aux titres de 0,910, 0,840, 0,780 ; quel est le titre de l'alliage ?

$$\begin{array}{r} \text{Le } 1^{\text{er}} \text{ lingot de } 2^k, \text{ au titre de } 0,910 \text{ ne contient d'or fin que } 2^k, \times 0,910 = 1,820 \\ \text{Le } 2^{\text{e}} \text{ lingot de } 3^k,4 \quad \quad \quad 0,840 \quad \quad \quad 3^k,4 \times 0,840 = 2,856 \\ \text{Le } 3^{\text{e}} \text{ lingot de } 4^k,6 \quad \quad \quad 0,780 \quad \quad \quad 4^k,6 \times 0,780 = 3,588 \\ \hline \quad \quad \quad 10^k,0 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 8,264 \end{array}$$

Le kilogramme de l'alliage ne contient donc que  $\frac{8,264}{10}$  d'or fin, et par conséquent l'alliage est au titre de  $0,826\frac{4}{10}$ .

Si l'on fait entrer dans le mélange des matières qui n'ont par elles-mêmes aucune valeur, on ne doit pas en tenir compte dans le prix total.

PROBLÈME. Un marchand de vin a achevé de remplir avec de l'eau un tonneau de 250 litres dans lequel il restait 175 litres de vin à 60 c. ; à combien le litre du mélange ?

$$\begin{array}{r} 175 \text{ litres à } 0^f,60 \text{ font } 105^f \\ 250 - 175 = 75 \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad 0 \\ \hline \text{Total du mélange } 250 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 105^f \end{array}$$

Par conséquent le litre revient à  $\frac{105}{250} = 0^f,42$ .

414. RÈGLE DES MOYENNES. — Pour trouver la moyenne entre deux ou plusieurs quantités, on additionne toutes les quantités et on divise la somme par le nombre des quantités additionnées.



On a mesuré dix fois une même distance, et l'on a trouvé pour chaque opération : 237 mètres;  $236^m,5$ ; 238 mètres;  $237^m,2$ ;  $237^m,1$ ;  $236^m,9$ ;  $236^m,8$ ;  $237^m,3$ ;  $236^m,2$ ;  $236^m,6$ ; quelle est la moyenne de ces longueurs?

La somme des 10 longueurs est  $2369^m,6$ , qui, divisée par 10, donne  $236^m,96$ .

On évalue, de la même manière, le revenu moyen d'une propriété, en divisant la somme des revenus pendant un certain nombre d'années, par le nombre des années.

**415. DE L'ÉCHÉANCE COMMUNE.** — On a souvent besoin, dans le commerce et dans la banque, de ramener à une seule et même époque de paiement la totalité des différentes sommes qui doivent être payées à des époques différentes. Cette opération, qu'on appelle *réduction à l'échéance commune*, n'est qu'une application de la règle d'alliage.

**RÈGLE GÉNÉRALE DE L'ÉCHÉANCE COMMUNE.** — Pour trouver l'échéance commune de deux ou plusieurs billets payables à diverses époques, on multiplie le montant de chaque billet par le nombre de jours à courir jusqu'à son échéance, ce qui donne autant de produits qu'il y a de billets à réduire; ensuite, on additionne d'une part tous les totaux des billets, de l'autre tous les produits, et l'on divise la somme des produits par le montant total des billets; le quotient est le nombre de jours à courir jusqu'à l'échéance demandée.

**PROBLÈME.** Un banquier a quatre billets, savoir :

Le 1 <sup>er</sup> de 2500 fr. payable dans	90 jours.
2 <sup>e</sup> 1600	128
3 <sup>e</sup> 4000	150
4 <sup>e</sup> 2000	40

Il voudrait échanger ces quatre billets contre un seul de  $2500 + 1600 + 4000 + 2000 = 10100$ ; dans combien de jours ce billet sera-t-il payable?

Disposition du calcul :

2500 <sup>f</sup>	90 <sup>j</sup>	225000
1600 <sup>f</sup>	128 <sup>j</sup>	204800
4000 <sup>f</sup>	150 <sup>j</sup>	600000
2000 <sup>f</sup>	40 <sup>j</sup>	80000

Total des billets 10100 <sup>f</sup>	Produits 1109800	10100
	998	109 $\frac{89}{151}$
	89	

Le billet sera payable dans 110 jours.

**DÉMONSTRATION.** Le taux de l'escompte étant le même, 6 pour 100 par exemple, le premier billet de 2500 fr., payable dans 90 jours, perdrait  $\frac{2500 \times 6 \times 90}{100 \times 365}$ ; le deuxième,  $\frac{1600 \times 6 \times 128}{100 \times 365}$ ; le troisième,  $\frac{4000 \times 6 \times 150}{100 \times 365}$ ; le quatrième,  $\frac{2000 \times 6 \times 40}{100 \times 365}$ ; le billet unique  $\frac{10100 \times 6 \times \text{ nomb. de j. à courir jusqu'à l'échéance}}{100 \times 365}$ .

Or, il faut que cette dernière somme soit égale à la somme des quatre autres, et comme elles ont toutes le facteur commun  $\frac{6}{100 \times 365}$ , en supprimant ce facteur commun, je vois qu'il faut que la somme des quatre produits que j'obtiens en multipliant le montant de chaque billet par le nombre de jours jusqu'à son échéance, soit égale au produit du total des quatre billets multiplié par le nombre de jours à courir jusqu'à l'échéance. Je connais donc un produit et un des facteurs; je trouverai l'autre par la division, et le quotient sera le nombre de jours à courir jusqu'à l'échéance du billet.

**416.** Les questions de mélange de la deuxième sorte offrent une certaine indétermination qui augmente avec le nombre des substances mélangées.

**RÈGLE DE MÉLANGE OU D'ALLIAGE DE 2<sup>e</sup> ESPÈCE.** — Pour connaître les quantités de chaque espèce qui doivent entrer dans un mélange de deux choses, connaissant le prix de chacune d'elles et le prix moyen du mélange, on cherche la différence entre le prix de chaque chose et le prix moyen. Les quantités demandées sont entre elles comme les différences obtenues.

**PROBLÈME.** Un marchand a du blé de deux qualités dif-



férentes, la première à 30 fr. l'hectolitre, et la seconde à 21 fr.; il voudrait en faire un mélange qui revînt à 25 fr. l'hectolitre; combien doit-il en prendre de chaque espèce?

Prix moyen.	Prix des espèces données.	Différences.
25	30 fr. de la 1 <sup>re</sup>	4
	21 fr. de la 2 <sup>e</sup>	5

J'écris les prix donnés l'un sous l'autre et entre les deux, mais un peu à gauche, le prix moyen. Je cherche la différence entre le prix supérieur et le prix moyen, et j'écris cette différence 5 à la droite du prix inférieur. Je cherche de même la différence entre le prix moyen et le prix inférieur, et j'écris cette différence 4 à la droite du prix supérieur.

Les quantités de chaque espèce que le marchand doit prendre seront comme les nombres 4 et 5, c'est-à-dire que le nombre d'hectolitres de la première espèce ne sera que les  $\frac{4}{5}$  du nombre d'hectolitres de la deuxième, et réciproquement le nombre d'hectolitres de la deuxième sera les  $\frac{5}{4}$  du nombre d'hectolitres de la première.

**DÉMONSTRATION.** En effet, en vendant 25 fr. un hectolitre de la première espèce qui coûte 30 fr., le marchand perd 5 fr., et gagne au contraire 4 fr. en vendant 25 fr. l'hectolitre de la seconde espèce, qui ne coûte que 21 fr.

Par conséquent, pour un nombre quelconque d'hectolitres de la première espèce, 20 par exemple, le marchand perdra  $5^r \times 20$ ; il faut donc qu'il compense cette perte par la vente d'un nombre d'hectolitres de la deuxième espèce tel, que  $4^r \times$  par ce nombre d'hectolitres inconnu fasse précisément le même produit. Connaissant un produit  $5^r \times 20$  et un des facteurs 4, on trouvera l'autre facteur, c'est-à-dire le nombre d'hectolitres demandé, en divisant  $5 \times 20$  par 4. Ce nombre sera donc  $\frac{5 \times 20}{4} = 20 \times \frac{5}{4}$ .

La solution, comme on voit, ne donne que le rapport des deux quantités à mélanger.

La plus simple solution est 4 hectolitres de la première et 5 de la deuxième.

**417. PROBLÈME.** Avec du blé à 30 fr. et 21 fr. l'hectolitre on veut faire un mélange de 360 hectolitres, dont le prix revienne à 25 fr. l'hectolitre; combien doit-on prendre d'hectolitres de chaque espèce?

Ici le problème est déterminé. En effet, d'après la première condition, les nombres d'hectolitres qu'on doit prendre de chaque espèce doivent être entre eux comme les nombres 4 et 5; il n'y a donc plus qu'à partager 360 en deux parties qui soient entre elles comme ces nombres, et l'on trouvera, par la règle générale de partage, 160 pour la première espèce et 200 pour la seconde.

## Questionnaire.

Les questions de mélange ou d'alliage de combien d'espèces sont-elles? Définissez chacune de ces sortes de questions. (412)	Quelle est la règle de l'échéance commune? (414)
Quelle différence y a-t-il entre ces deux mots <i>mélange</i> et <i>alliage</i> ? (412)	Quelle est la règle de mélange ou d'alliage de deuxième espèce: 1 <sup>o</sup> Lorsque le mélange ne doit se composer que de deux choses? (416)
Quelle est la règle de mélange ou d'alliage de première espèce? (413)	La solution détermine-t-elle les quantités de chacune des deux choses ou seulement leur rapport? (416)
Quelle est la règle des moyennes? (413)	Comment le problème qui était indéterminé peut-il devenir déterminé? (416)

**Problèmes sur la règle de mélange et d'alliage de première espèce (XXXIII).**

1). Si l'on mêlait à parties égales du vin à 1 fr. 80 c. et à 60 c. le litre, à combien reviendrait le litre de mélange?

2). Un marchand a trois pièces de vin: la première de 240 litres à 45 c.; la deuxième de 250 litres à 50 c.; la troisième de 310 litres à 60 c.; à combien reviendra le litre du mélange?



3). Un marchand fait un mélange composé de 50 hectolitres de blé à 46 fr., de 40 hectolitres de blé d'une autre espèce à 45 fr. et de 10 hectolitres d'une troisième espèce à 44 fr.; combien coûtera l'hectolitre du mélange?

4). On a fondu une pièce de bronze du poids de 10000 kilogrammes en y mettant trois fois autant de cuivre que d'étain; le cuivre vaut 2 fr. 70 c. le kilogramme, et l'étain 2 fr. 20 c.; à combien revient cette pièce de bronze?

5). Un ouvrier a fait le lundi 34 mètres 2 décimètres, le mardi 37 mètres 8 décimètres, le mercredi 36 mètres 9 décimètres, le jeudi 35 mètres 7 décimètres, le vendredi 36 mètres 6 décimètres, le samedi 34 mètres 8 décimètres; combien fait-il de mètres par jour, terme moyen?

6). Une propriété a rapporté, la première année 3450 fr., la deuxième année 4160, la troisième 2965, la quatrième 3745, la cinquième 3280; quel est le revenu moyen de cette propriété?

7). Le laiton se fait en fondant du zinc avec du cuivre dans le rapport de 3 à 7. Le kilogramme de cuivre coûtant 2 fr. 70 c., et celui du zinc 90 c., quel sera le prix d'un kilogramme de laiton?

8). Le bronze des canons s'obtient en fondant de l'étain avec du cuivre dans le rapport de 11 à 100; le cuivre coûtant 1 fr. 60 c. le kilogramme; et l'étain 2 fr. 75 c., quel sera le prix d'un kilogramme de bronze?

9). Un épicier a fait un achat d'huile pour 6000 fr. dont il doit payer le quart dans 3 mois, le tiers dans 6 mois et le reste dans 10 mois; s'il ne voulait faire qu'un seul paiement, à quelle époque devrait-il le faire?

10). Un marchand a acheté du drap pour une somme de 10000 fr., à un an de crédit; au bout de 5 mois il paye 4000 fr.; à quel terme peut-il remettre le dernier paiement?

#### Problèmes sur la règle de mélange et d'alliage de deuxième espèce (XXXIV).

1). Un marchand a du blé à 19 fr. et à 16 fr. l'hectolitre, il voudrait faire un mélange dont l'hectolitre revint à 18 fr.; combien doit-il prendre d'hectolitres de chaque espèce?

2). Un marchand de vin veut faire un mélange de deux espèces de vin, la première à 45 et la deuxième à 36 c. le litre, de manière qu'il puisse vendre le mélange 40 c. le litre; combien doit-il prendre de chaque espèce?

3). Avec du vin à 45 et 36 c. le litre; comment faire un mélange de 90 litres qui revienne à 40 c. le litre?

4). Avec du blé à 23 et 28 fr. l'hectolitre, comment faire un mélange de 100 hectolitres qui revienne à 25 fr. l'hectolitre?

5). On a de l'or contenant un neuvième et un quinzième de cuivre;

dans quelle proportion faut-il allier ces deux métaux pour obtenir de l'or contenant un dixième de cuivre?

6). Un orfèvre a de l'argent contenant un huitième et un douzième de cuivre; combien faut-il en prendre de chaque espèce pour en faire un alliage contenant un dixième de cuivre?

7). Avec du vin à 60, 45 et 40 c. le litre, on veut faire un mélange qui revienne à 50 c.; combien doit-on en prendre de chaque espèce?

8). Avec de l'or aux titres de 0,920, 0,860, 0,850, comment faire un métal dont le titre soit 0,900?

9). On a quatre hectolitres de vin à 60 c. le litre; combien faudrait-il y ajouter d'eau pour mettre le litre à 50 c.?

10). Avec du vin à 60, 50, 40 et 30 c. le litre, comment faire un mélange de 1000 litres de vin à 45 c. le litre?

#### 2. PROBLÈMES RESOLUS A L'AIDE DES PROPORTIONS.

##### 1. PROPRIÉTÉS DES PROPORTIONS.

418. On appelle proportion par quotient, ou simplement proportion, l'égalité de deux rapports par quotient.

Ainsi, les quatre nombres 20, 5, 32, 8, tels que le rapport entre 20 et 5 est le même que le rapport entre 32 et 8, forment une proportion, que l'on écrit de la manière suivante :

$$20 : 5 = 32 : 8,$$

en séparant par deux points les deux termes de chaque rapport, et les deux rapports par le signe =.

Autrefois on écrivait

$$20 : 5 :: 32 : 8,$$

en séparant les deux rapports par quatre points. Comme ce mode d'écriture se rencontre souvent dans les anciens auteurs, nous avons cru devoir l'indiquer.

On énonce la proportion en disant : 20 est à 5 comme 32 est à 8.

20 est l'antécédent du premier rapport, 5 le conséquent; 32 l'antécédent du second rapport, 8 le conséquent. 20 et 8, situés aux extrémités de la proportion, sont