

CHAPITRE III

PROBLÈMES SUR LES SURFACES.

Règles et conseils.

RÈGLES. — 1° Pour calculer la surface d'un rectangle ou d'un carré, on multiplie entre eux les deux nombres qui expriment la longueur et la largeur, ou comme on dit ordinairement, on multiplie la longueur par la largeur.

Si l'unité de longueur est le mètre, le produit exprime des mètres carrés; si l'unité de longueur est le décimètre, le produit exprime des décimètres carrés, etc.

2° Pour trouver un côté d'un rectangle, quand on connaît l'autre côté et la surface, on divise le nombre qui exprime la surface par le nombre qui exprime la longueur du côté connu, ou comme on dit ordinairement, on divise la surface par la longueur.

Mais avant de commencer la division, on doit convertir en mètres carrés le nombre qui exprime la surface, lorsque le côté connu est évalué en mètres; le quotient est alors un nombre de mètres.

CONSEILS. — 1° Ne dites pas dans les calculs relatifs aux surfaces : *Je multiplie 8 mètres par 24 mètres, ou je divise 24 mètres carrés par 8 mètres, ce qui n'a pas de sens, mais seulement : Je multiplie 8 par 24; je divise 24 par 8.*

2° N'employez pas les mots *mètre, décimètre*, qui désignent des longueurs, pour *mètre carré, décimètre carré*, qui désignent des surfaces, comme on le fait trop souvent.

3° Ne faites jamais usage de cette abréviation m^2 , que certains

auteurs ont à tort mise en vogue, pour indiquer le mètre carré. La seule abréviation raisonnable est *m^q* (la lettre *q* étant l'initiale du mot *quarré* qui s'écrit aujourd'hui *carré*); on réserve *mc* pour désigner le mètre cube.

4° Lorsqu'il s'agit de surfaces peu étendues, prenez une unité plus petite que le mètre, afin de ne pas charger les nombres de zéros inutiles.

Par exemple, s'il s'agit de calculer la surface d'une ardoise rectangulaire ayant 243 millimètres de longueur et 125 de largeur, il ne faut pas écrire $0,243 \times 0,125$, mais 243×125 , en prenant le millimètre pour unité, ou $24,3 \times 12,5$ en prenant le centimètre pour unité.

On a ainsi pour la surface cherchée

$$243 \times 125 = 30375^{m^q},$$

ou

$$24,3 \times 12,5 = 303^{cm^q},75.$$

PROBLÈMES.

221. — On achète pour une robe 9 mètres et demi d'une pièce de soie qui a $\frac{3}{5}$ de mètre de longueur. Combien faudra-t-il de mètres de percaline ayant 75 centimètres de large pour doubler cette robe?

Certificat d'études primaires. — Paris, 1878.

Réponse. — Il faudra $7^{m},6$ de doublure.

222. — Deux jardins rectangulaires ont la même surface. La longueur du 1^{er} est de $78^{m},4$ et sa largeur de $59^{m},6$. La longueur du 2^e étant de $61^{m},8$, calculer sa largeur.

Certificat d'études primaires. — Paris, 1877.

Réponse. — La largeur du 2^e est de $75^{m},60$.

223. — On veut faire le plancher d'une chambre rectangulaire avec des planches de $1^{m},70$ de long sur 10 centimètres de large; la chambre a $5^{m},24$ de longueur et $4^{m},75$ de largeur. Combien faudra-t-il employer de planches, et quel sera le prix de ce plancher, en supposant que 65 centimes soient le prix d'un 9^{e} de mètre carré?

Certificat d'études primaires. — Maine-et-Loire, 1880.

Réponse. — Nombre de planches 147.
Prix du plancher 145^f,60.

224. — On veut faire tapisser une chambre qui a 6^m,15 de long, 4^m,45 de large et 3^m,10 de haut. On emploie pour cela du papier gris dont le mètre carré tout collé coûte 6 centimes, et du papier de tenture dont le mètre carré revient de même à 35 centimes. Quelle sera la dépense totale?

On paie comptant, et le tapissier fait une remise de 2,5 %; quelle est la somme à payer?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1876.

Réponse. — On aura à payer 26^f,27.

225. — Un tapis de 4 mètres de long et de 3^m,25 de large coûte 18^f,50 le mètre carré. Pour le doubler, on emploie une étoffe qui a 70 centimètres de largeur. La dépense totale ayant été de 286 fr., quel est le prix du mètre linéaire de cette étoffe?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Mars 1881.

Réponse. — Le prix du mètre linéaire est de 2^f,45.

226. — Combien faudrait-il de mètres en longueur d'un papier peint ayant 60 centimètres de largeur, pour couvrir les murs d'une chambre ayant 6 mètres de long, 4^m,40 de large et 3^m,20 de haut, si la surface totale des vides est de 8 mètres carrés?

Certificat d'études primaires. — Paris, 1879.

Réponse. — Longueur du papier à acheter 97^m,60.

227. — Un tapis de 6^m,75 de long sur 4^m,60 de large a été acheté à raison de 14^f,25 le mètre carré. Pour le doubler on a pris une étoffe de 85 centimètres de large, coûtant 1^f,40 le mètre courant. Quelle somme a déboursée l'acheteur, si en payant comptant il a obtenu une remise de 5 % sur le montant de la facture?

Admission à l'École normale d'instituteurs à Ajaccio. — 1879.

Réponse. — La somme déboursée est de 478^f,80.

228. — Une chambre rectangulaire a 4^m,75 de longueur et 3^m,90 de largeur. Combien faudrait-il de mètres de moquette de 65 centimètres de largeur pour un tapis qui couvrirait entièrement le parquet de cette chambre?

Que coûterait ce tapis à 4^f,25 le mètre de moquette, si le marchand faisait une remise de 2 et demi pour cent?

Brevet de sous-maîtresse. — Paris, 1880.

Réponse. — 28^m,50 de moquette. Dépense de 118^f,10.

229. — On veut tapisser une chambre ayant 4^m,50 en longueur, 3^m,6 en largeur et 3 mètres en hauteur. Quelle sera la dépense, si l'on emploie du papier valant 3 francs le rouleau? Le rouleau a 8 mètres de long et 60 centimètres de large; les portes, les fenêtres et la cheminée forment un 6^e de la surface totale.

Certificat d'études primaires. — Sceaux, 1880.

Réponse. — La dépense sera de 25^f,51.

230. — Un champ de forme rectangulaire a 239^m,7 de longueur et 174^m,8 de largeur. On demande sa superficie en hectares, ares et centiares.

Quelle dépense aurait-on à faire pour répandre sur ce champ 3 litres et demi de chaux par mètre carré, si la chaux coûte 8^f,75 le mètre cube?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Vendée, 1878.

Réponse. — La surface a 4 hectares 18 ares 99 centiares et demi.
La dépense de chaux sera de 1285^f,17.

231. — Un are de terrain produit en moyenne 17 litres de blé. Une pièce de terre carrée ayant 19 décamètres de côté, quel sera son produit moyen en blé? Quelle sera la valeur de ce blé à 29 fr. le quintal, si l'hectolitre pèse 76 kilogrammes?

Certificat d'études primaires. — Eure-et-Loir, 1880.

Réponse. — Produit en blé 61 hectolitres 37 litres.
Valeur de la récolte 1352^f,60.

232. — On emploie des carreaux carrés de 16 centimètres de côté pour paver une salle rectangulaire, dont la longueur est de 6^m,80 et la largeur les $\frac{4}{5}$ de la longueur. Le mille de carreaux coûtant 65 francs et la main-d'œuvre 75 centimes par mètre carré, à combien s'élèvera la dépense totale?

Certificat d'études primaires. — Côte d'Or, 1880.

Réponse. — La dépense totale sera de 121^f,67.

233. — Pour paver une rue de 126 mètres de long et de 12 mètres de large, on a employé 51 219 pavés de grès. Combien en emploiera-t-on pour paver une rue de 184 mètres de long sur 15 mètres de large?

Certificat d'études primaires. — Loire, 1880.

Réponse. — 95 495 pavés.

234. — On veut paver un corridor rectangulaire avec des briques

ayant la forme d'un rectangle de 25 centimètres de longueur et de 20 centimètres de largeur. Quelle est la longueur du corridor, s'il a 4^m,70 de largeur et si l'on doit employer 1175 briques ?

Brevet de sous-maîtresse. — Paris, 1880.

Réponse. — La longueur est de 12^m,50.

235. — Pour couvrir un toit, on emploie des tuiles plates rectangulaires de 25 centimètres de longueur sur 17 de largeur. Le toit est à deux pentes, et chaque partie a la forme d'un rectangle de 14 mètres de longueur sur 6^m,25 de hauteur. Les tuiles en se

recouvrant perdent $\frac{2}{5}$ de leur surface. Combien faudra-t-il de tuiles pour couvrir ce toit ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Rennes.

Réponse. — Il faudra 6 865 tuiles.

236. — Une portière doit couvrir une porte de 2^m,20 de hauteur sur 0^m,95 de largeur. A cause des plis, la largeur de la portière doit être plus grande que celle de la porte des 0,5 de la largeur de cette dernière. Combien faut-il de mètres d'étoffe, si cette étoffe a 0^m,60 de largeur ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1881.

Réponse. — 4^m,55.

237. — Le plâtre vaut 2^f,50; le sel 18 fr. et le guano 45 fr. les 100 kilogrammes. On mélange ces matières à poids égal pour en faire un engrais; on en met 200 kilogrammes par hectare. Quelle sera la dépense pour amender un champ rectangulaire ayant 138 mètres de longueur sur 50^m,4 de largeur ?

Certificat d'études primaires. — Rhône, 1881.

Réponse. — La dépense sera de 30^f,57.

238. — Une chambre a 4^m,75 de longueur, 3^m,50 de largeur et 3^m,40 de hauteur; il s'agit de la tapisser avec des rouleaux de papier ayant 0^m,50 de largeur sur 6^m,20 de longueur. On demande combien il faudra de ces rouleaux, en sachant que la pièce a deux fenêtres de 1^m,15 de largeur sur 2^m,75 de hauteur et une porte ayant la même largeur et 3^m,20 de hauteur. On demande en outre quelle sera la dépense, si le papier tout posé revient à 0^f,75 le mètre carré et la bordure mise en haut et en bas à 0^f,15 le mètre de longueur.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Clermont, 1871.

Réponse. — Le nombre de rouleaux à acheter est 15.
La dépense totale sera de 39 francs.

239. — Avec 15 kilogrammes 75 décagrammes de fil on a fabriqué une pièce de toile ayant 65 mètres de longueur sur 1^m,12 de largeur. Combien faudra-t-il de kilogrammes du même fil pour fabriquer une toile de 41 mètres de longueur sur 1^m,24 de largeur ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1877.

Réponse. — 9 kilogrammes 602 grammes de fil.

240. — Un propriétaire veut carreler une salle rectangulaire de 8^m,9 de longueur sur 5^m,6 de largeur avec des briques ayant 374 centimètres carrés de surface. Calculer la dépense totale, en sachant: 1° que les briques coûtent 36^f,40 le mille; 2° que l'on donne 4 briques en plus par 100; 3° que la pose coûte 1^f,80 par mètre carré; 4° que l'entrepreneur fait au propriétaire une remise de 1^f,50 pour cent.

Admission à l'École normale de Foix. — 1878.

Réponse. — La dépense totale est de 154^f,29.

241. — Un ouvrier a moissonné un champ ayant 25 décamètres de longueur sur 86 mètres de largeur. On doit le payer en nature à raison de 3 hectolitres de blé de 1^{re} qualité par hectare. Or le propriétaire, ayant vendu tout son blé de 1^{re} qualité, ne peut donner au moissonneur que du blé de 2^e qualité. Combien doit-il lui en donner d'hectolitres et de litres, si l'hectolitre de la 1^{re} qualité vaut 23 francs et l'hectolitre de 2^e qualité 21^f,50 ?

Certificat d'études primaires. — Haute-Marne, 1880.

Réponse. — On donnera 6 hectolitres 90 litres de la 2^e qualité

242. — Un maraîcher a planté des choux dans un champ rectangulaire de 125 mètres de long et 73^m,50 de large. La récolte a été en moyenne de 4 choux par centiare et il en a retiré une somme de 1286^f,25. On demande: 1° le nombre des choux qui avaient été plantés; 2° le prix d'un chou; 3° le bénéfice net, après déduction sur le prix total de $\frac{2}{9}$ pour fermage et contribution plus $\frac{1}{3}$ pour travaux et engrais.

Certificat d'études primaires. — Nord, 1880.

Réponse. — Nombre de choux récoltés 36 750.
Prix d'un chou 3 centimes et demi.
Bénéfice net 571^f,66.

243. — Trouver la somme à payer pour faire carreler, avec des briques carrées de 25 centimètres de côté, une salle de classe ayant $10^m,50$ de long et $7^m,25$ de large, en sachant que les briques coûtent $6^f,20$ le cent, que pour 1 mètre carré de carrelage il faut employer 2 décalitres et demi de plâtre coûtant 2 francs l'hectolitre, qu'un maçon aidé d'un manœuvre pose par jour 15 mètres carrés de briques et gagne $5^f,50$. Le prix de la journée du manœuvre est les $\frac{3}{5}$ du prix de la journée du maçon.

Certificat d'études primaires. — Arles, 1881.

Réponse. — La dépense totale est de $158^f,24$.

244. — Pour tapisser une chambre, on a employé 9 rouleaux et $\frac{2}{5}$ de papier d'une longueur de $0^m,70$ et du prix de $3^f,40$ le rouleau. Combien aurait-on dépensé, si le même travail avait été exécuté avec du papier de même longueur que le 1^{er}, mais d'une largeur de $0^m,58$ et coûtant les $\frac{4}{5}$ de ce que coûtait le 1^{er}, et s'il avait été fait en outre une remise de 3 et demi pour cent ?

Brevet de sous-maitresse. — Paris, 1877.

Réponse. — Avec le 2^e papier on aurait dépensé $29^f,77$.

245. — Un homme possède un champ de forme rectangulaire ayant 367 mètres de long et 57 mètres de large; il a ensemencé les $\frac{4}{7}$ en luzerne et le reste en blé. Il compte que 8 ares de luzerne produisent 230 kilogrammes de fourrage, qui se vendent $7^f,50$ les 100 kilogrammes, et que 6 ares de blé donnent 85 litres de grain du prix de $22^f,50$ l'hectolitre. Quel est le prix total de la récolte ?

Certificat d'études primaires. — Gard, 1878.

Réponse. — Produit total de la récolte $543^f,45$.

246. — Une personne fait placer des rideaux à trois fenêtres, savoir : à chacune une paire de rideaux de mousseline ayant $1^m,55$ de hauteur et une paire de grands rideaux de perse ayant $2^m,70$ de hauteur. La mousseline a précisément la largeur des petits rideaux ; la perse n'a que les $\frac{4}{5}$ cinquièmes de la largeur des grands. On demande à combien reviendront les rideaux des trois fenêtres, si la mousseline coûte $0^f,90$ le mètre et la perse $1^f,20$.

Brevet supérieur. Aspirantes. — Besançon.

Réponse. — La dépense totale sera de $52^f,67$.

247. — La surface totale de la terre est de 5 099 508 myriamètres carrés. Elle est partagée en cinq zones : deux zones glaciales, deux zones tempérées et une zone torride.

Trouver la superficie en hectares de la zone torride, en sachant que chacune des zones tempérées est les $\frac{13}{50}$ de la surface totale de la terre et que chacune des zones glaciales et les $\frac{2}{13}$ d'une zone tempérée.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1877.

Réponse. — La surface de la zone torride a :
20 billions 398 millions 32 mille hectares.

248. — Un champ de forme rectangulaire, ayant 270 mètres de longueur sur $156^m,45$ de largeur, a coûté 25 000 fr. à une personne qui l'a revendu par lots.

Pour en faciliter l'accès à l'intérieur, elle y avait fait pratiquer deux allées transversales, perpendiculaires à la longueur et ayant $4^m,50$ de largeur; ce travail lui avait occasionné une dépense de 4200 fr.

Les $\frac{2}{3}$ du terrain restant ont été revendus à raison de 135 fr. l'are; le dernier tiers a été cédé au prix de 6 500 fr. Combien cette personne a-t-elle gagné pour cent ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Rennes, 1877.

Réponse. — Elle a un bénéfice net de 47,81 %.

249. — Un terrain de forme rectangulaire ayant 325 mètres de longueur sur 160 mètres de largeur a produit 495 gerbes de blé par hectare. Il faut 25 gerbes pour fournir 1 hectolitre de grain et 160 kilogrammes de paille. Le fermier vend son blé à raison de $27^f,50$ les 100 kilogrammes et la paille à raison de 42 francs les 1000 kilogrammes. D'autre part chaque hectare supporte un loyer de 60 francs et a exigé 120 francs d'engrais et $31^f,50$ de semence. Calculer la somme qui représente les bénéfices, l'intérêt des avances et le travail du fermier, en sachant que l'hectolitre de blé pèse 73 kilogrammes 20 grammes.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Chambéry, 1876.

Réponse. — La somme demandée est de $1659^f,58$.

250. — Entre deux propriétés estimées 2425 francs l'hectare et d'un revenu de 3,25 % existe un lambeau rectangulaire de terre inculte ayant 16^m,25 de longueur et 1 mètre de largeur, au sujet duquel les deux propriétaires voisins ont plaidé. Il en a coûté 720 francs au perdant et 91 francs au gagnant.

On demande d'après cela : 1° la valeur réelle de ce lambeau ; 2° combien de fois elle a été portée au-dessus de cette valeur par les frais du procès ; 3° ce que coûterait l'hectare à ce taux ; 4° combien il faudra, pour couvrir les frais du procès, que le perdant consacre d'années du revenu de sa propriété, qui a 160 ares 75 centiares.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Pas-de-Calais.

Réponse. — Valeur du lambeau 3^l,94.

Prix pour le gagnant 24 fois la valeur réelle.

Prix que coûterait l'hectare 58 424^l,61.

Le perdant emploiera pour couvrir les frais 5 années de son revenu, plus les 68 centièmes du revenu de la 6^e année.

CHAPITRE IV

PROBLÈMES SUR LES VOLUMES.

Règles et conseils.

RÈGLES. — 1° Pour trouver le volume d'un cube ou d'un corps à six faces rectangulaires, on multiplie entre eux les nombres qui expriment les trois dimensions : longueur, largeur et hauteur.

Le résultat est un nombre de mètres cubes, si l'unité linéaire est le mètre ; un nombre de décimètres cubes, si l'unité linéaire est le décimètre, etc.

2° En multipliant la longueur par la largeur, on obtient la surface de la base. On peut donc dire aussi : pour trouver le volume d'un corps à six faces rectangulaires, on multiplie le nombre qui exprime la surface de sa base par celui qui exprime sa hauteur.

3° Pour trouver la hauteur d'un corps rectangulaire dont on connaît le volume et deux des trois dimensions, on divise le nombre qui exprime le volume par le produit des deux dimensions connues.

Si le quotient doit être un nombre de mètres, il faut que le volume soit évalué en mètres cubes et le produit des deux dimensions connues en mètres carrés.

4° Quand on veut obtenir la capacité en litres, il faut prendre le décimètre pour unité, puisque le litre n'est autre chose qu'un décimètre cube.

CONSEILS. — 1° Ne dites pas : je multiplie 5 mètres par 4 mètres et par 3 mètres ; je divise 60 mètres cubes par 12 mètres carrés. par 5 mètres, mais seulement : je multiplie 5 par 4 et par 3 ; je divise 60 par 12, par 5.