

CHAPITRE IV. — <i>Des polygones réguliers et de la mesure des circonférences.</i>	89
§ I. — Propriétés principales des polygones réguliers.	<i>ib.</i>
§ II. — Applications au parquetage	94
§ III. — Propriétés du cercle qui dépendent des polygones réguliers.	95
CHAPITRES V. — <i>De la mesure des aires.</i>	100
§ I. — Théorèmes sur la mesure des aires.	<i>ib.</i>
§ II. — Applications à l'arpentage.	107
CHAPITRE VI. — <i>De la comparaison des aires.</i>	110
§ I. — Théorèmes principaux sur la comparaison des aires.	<i>ib.</i>
§ II. — Problèmes sur la comparaison des aires.	115

DEUXIÈME PARTIE.

GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE.

CHAPITRE PREMIER. — <i>De la ligne droite et du plan.</i>	121
§ I. — De la droite et du plan en général.	<i>ib.</i>
§ II. — Des perpendiculaires aux plans.	123
§ III. — Des droites parallèles entre elles dans l'espace, et des droites parallèles à des plans.	127
§ IV. — Des angles formés par les droites et les plans.	130
§ V. — Des plans perpendiculaires entre eux.	141
§ VI. — Des plans parallèles entre eux.	142
§ VII. — Des directions verticales et horizontales.	146
CHAPITRE II. — <i>Des corps géométriques.</i>	150
§ I. — Des tétraèdres.	<i>ib.</i>
§ II. — Des pyramides.	154
§ III. — Des prismes.	158
§ IV. — Des polyèdres.	163
§ V. — Des corps ronds.	165
CHAPITRE III. — <i>De la mesure des surfaces et des volumes.</i>	172
§ I. — De la mesure des surfaces.	<i>ib.</i>
§ II. — De la mesure des volumes.	180
CHAPITRE IV. — <i>De la comparaison des surfaces et de celle des volumes.</i>	198
§ I. — De la comparaison des surfaces.	<i>ib.</i>
§ II. — De la comparaison des volumes.	201

FIN DE LA TABLE.

TRAITÉ

ÉLÉMENTAIRE

D'ARPEMENTAGE

ET DE LA VIS DES PLANS.

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR.

ARPENTAGE.

Tableaux d'arpentage à l'usage des écoles d'enseignement mutuel et d'enseignement simultané, ouvrage adopté par l'Université. 8 feuilles demi-jésus et un Manuel in-8°. Prix, 2 fr. 50 c.

DESSIN LINÉAIRE.

Cours méthodique de Dessin linéaire, applicable à tous les modes d'enseignement, ouvrage destiné aux collèges, aux pensions et aux écoles primaires. Un vol. in-8° avec un atlas de 19 planches gravées, demi-jésus; ouvrage adopté par le Conseil royal de l'instruction publique. 3^e édition. Prix 5 fr.

Dessin (Le) linéaire des demoiselles, avec les applications à l'ornement et à la composition, à la broderie, au dessin des schalls, aux fleurs et au paysage; ouvrage composé pour l'enseignement des jeunes personnes élevés dans leurs familles ou dans des pensions. Un vol. in-8°, avec un atlas de 12 planches gravées par Adam. Prix, 6 fr.

Questions sur le Dessin linéaire pour l'enseignement mutuel et l'enseignement simultané, à l'usage des maîtres et des moniteurs. Brochure in-8°. Prix 25 c.

Tableaux de Dessin linéaire pour l'enseignement mutuel et l'enseignement simultané, 10 feuilles demi-jésus. Paris, 1833. Prix, 2 fr. 50 c. Ouvrage adopté par le conseil royal de l'instruction publique.

Ces tableaux sont destinés aux écoles qui ne peuvent pas faire la dépense d'un certain nombre d'exemplaires du Cours méthodique de Dessin linéaire. Une collection de tableaux suffit pour toute l'école.

GÉOGRAPHIE.

Cartes muettes, servant à l'enseignement de la géographie par le dessin. Chaque carte, demi-feuille grand-raisin bien collé, 20 c.

Géographie enseignée par le dessin des cartes, ou Instruction pour remplir les cartes à simples projections et à projections augmentées du littoral. Un vol. avec planches gravées. Prix, 1 fr. 50 c.

ARITHMÉTIQUE.

Système légal des Poids et Mesures. Un vol. in-18 de 2 feuilles. Prix, broché, 30 c.

Tableaux d'Arithmétique, par MM. VERNIER ET LAMOTTE, 60 feuilles couronne collée et un Manuel in-18. Prix, 5 fr.

Le Manuel seul, à l'usage des élèves. Prix, cart., 75 c.

Tableaux du système légal des Poids et Mesures. 12 feuilles couronne collée. Prix, 1 fr. 50 c.

LECTURE.

Tableaux de lecture sans épellation, par MM. LAMOTTE, FERRIER, MEISSAS ET MICHELOT, 66 feuilles couronne collée, avec un Manuel de six feuilles in-8°. Prix, 4 fr. 75 c.

Le Manuel seul, 1 fr.

TRAITÉ

ÉLÉMENTAIRE

D'ARPENTAGE

ET

DE LAVIS DES PLANS;

SUIVI

DE LA MESURE DES BOIS ET DES SOLIDES;

Ouvrage destiné aux Ecoles communales supérieures et élémentaires, aux Propriétaires, Cultivateurs, Notaires, Juges de paix, Maires, etc.,

APPROUVÉ PAR LE CONSEIL ROYAL DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE;

PAR M. L. LAMOTTE,

Inspecteur spécial de l'instruction primaire du département de la Seine, auteur du COURS MÉTHODIQUE DE DESSIN LINÉAIRE.

QUATRIÈME ÉDITION.

PARIS,

LIBRAIRIE CLASSIQUE ET ÉLÉMENTAIRE
DE L. HACHETTE,

RUE PIERRE-SARRAZIN, N° 12.

1836.

AVIS.

Tout exemplaire non revêtu de ma griffe
sera réputé contrefait.

L. Machette

PREFACE.

Dès que le droit de propriété a été reconnu parmi les hommes, il a fallu mesurer les champs et en fixer les limites. Telle fut l'origine de l'*arpentage*, qui remonte aux temps les plus reculés.

Dans les commencements, l'arpentage se bornait aux plus simples pratiques de calcul géométrique.

Les auteurs anciens nous racontent que les Egyptiens, ne pouvant plus reconnaître les limites de leurs propriétés, à la suite des inondations périodiques du Nil, inventèrent l'art de mesurer les terres et d'en représenter la forme. Cette tradition paraît assez vraisemblable.

Dans nos sociétés modernes, l'art de mesurer les champs se trouve le privilège de quelques individus.

Il est vrai que l'arpenteur ne se borne pas à mesurer les surfaces : il dessine les plans, il indique les différentes cultures par des teintes conventionnelles, il dispose ses dessins dans des espaces plus ou moins grands, etc., etc. Ces divers travaux constituent un art qui exige des études particulières, et qui, par conséquent, ne peut être pratiqué par tout le monde.

Cependant tous les agriculteurs devraient savoir mesurer leurs champs, pour s'opposer aux envahissements d'un voisin avide ou de mauvaise foi.

L'arpentage, qui était, il y a quelques années encore, une espèce de luxe dans l'enseignement élémentaire, est devenu obligatoire pour toutes les écoles importantes. La loi sur l'instruction primaire a décidé que l'arpentage ferait partie désormais du cours d'études des écoles primaires supérieures.

Long-temps nous avons appelé de nos vœux cet enseignement, qui sera si utile aux habitants de la campagne; nous n'avons peut-être pas été complètement étranger à cette modification importante de l'enseignement primaire, et nous nous réjouissons plus que tout autre de voir, dans quelques années, les élèves de nos écoles communales capables d'arpenter toute espèce de terrains.

L'arpentage proprement dit, c'est-à-dire l'évaluation des surfaces, est aussi facile à étudier qu'à enseigner. Nous avons publié des *Tableaux d'arpentage* destinés à faire pénétrer cette étude jusque dans les plus petites localités.

Si la loi sur l'enseignement primaire n'oblige pas les instituteurs des petites écoles à enseigner l'arpentage, elle ne le défend pas non plus; et les instituteurs comprendront combien il sera utile pour eux d'ajouter une branche d'instruction qui leur fera honneur, qui leur procurera des porte-chânes intelligents, et qui leur fournira une ressource nécessaire dans les communes où le traitement fixe est très modique.

Depuis la première publication de ce *Traité d'arpentage*, trois éditions ont été épuisées en fort peu

de temps, et le conseil royal de l'Université a bien voulu l'adopter pour l'enseignement dans les écoles; cette bienveillance du public envers un homme qui a consacré ses veilles au développement et à la propagation de l'enseignement primaire lui imposait l'obligation de revoir avec soin cette nouvelle édition. On y trouvera quelques changements, quelques détails nouveaux sur les instruments, quoique l'auteur ait cependant conservé, autant qu'il lui a été possible, l'ancien ordre des paragraphes.

L'ouvrage que nous offrons au public est une exposition claire et méthodique des principes sur lesquels repose l'arpentage.

Les élèves en général connaissent mal le système métrique. Nous avons développé au commencement de l'ouvrage ce qui a le rapport le plus immédiat avec la mesure des terres. Nous avons donné *quinze tables de réduction des hectares et ares en arpents et perches, et réciproquement*.

Après avoir exposé succinctement les termes et les principes de géométrie indispensables pour les *opérations graphiques*, nous passons à l'arpentage sur le terrain, au moyen des instruments.

Dans un grand nombre de localités, les instituteurs ne sont pas assez riches pour se procurer une chaîne, une équerre, une planchette, un graphomètre, etc. : nous leur indiquons les moyens de faire opérer les élèves sur le terrain avec des instruments qu'ils construiront eux-mêmes, et qu'on peut se procurer partout et sans frais.

Quant au lavis des plans, les instituteurs pourront l'enseigner aux enfants qui montrent de la disposition et du goût pour le dessin : c'est un travail qui plaira beaucoup aux élèves et aux parents.

Pour compléter cet ouvrage, nous avons consacré une quatrième partie au calcul des hauteurs inaccessibles, et à la mesure des volumes.

Dans un livre élémentaire, nous n'avons pas dû parler de la coupe et de l'aménagement des bois; mais nous avons exposé avec quelques détails, dans la quatrième partie, la mesure des bois équarris et des bois ronds, les moyens de trouver le plus grand équarrissage d'un arbre, la plus forte pièce qu'on peut en retirer, ainsi que le nombre des bordages ou planches qu'il peut fournir.

Nous terminons enfin par une série de questions pouvant servir d'examen pour constater les progrès des enfants. Cette partie de l'ouvrage sera d'un grand secours aux maîtres pour interroger les élèves en présence des inspecteurs et des visiteurs.

Puisse ce Traité élémentaire d'arpentage donner aux jeunes gens le goût de cette étude, qui reçoit une application fréquente dans le cours de la vie, et qui est la véritable géométrie des habitants de la campagne.

TRAITÉ

ÉLÉMENTAIRE

D'ARPEMENTAGE

ET DE LAVIS DES PLANS.

NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

—
§ 1^{er}.

CALCUL DES NOMBRES ENTIERS ACCOMPAGNÉS DE FRACTIONS DÉCIMALES.

1. Nous devrions supposer peut-être que l'on a bien appris le calcul dans les classes d'arithmétique; cependant, comme il serait impossible aux élèves de faire les opérations indiquées dans l'arpentage, s'ils n'étaient pas bien sûrs du calcul décimal, nous avons jugé indispensable de récapituler très succinctement les quatre opérations sur les nombres entiers accompagnés des fractions décimales.

ADDITION.

2. *L'addition des nombres décimaux s'effectue de la même manière que celle des nombres entiers; seulement, on a soin de séparer par un point, dans le total, autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans le nombre qui en contient le plus.*

TRAITÉ

Exemples.

N° 1.	N° 2.	N° 3	
2.37	67.451	285.627	
5.624	143.2764	1,455.8965	
1,234.2491	2,356.48921	276.9879	
53.1	1,751.967	1,632.7643	
1,724.367	83.45	432.85942	
	5.9	158.6954	
<hr/> Totalx.	<hr/> 3,019.7101	<hr/> 4,408.53361	<hr/> 4,240.83052
Preuves.	1,111.2200	1,523.32000	2,334.44200

Dans l'addition n° 1, nous avons séparé quatre chiffres sur la droite du total, parce que 1,234.2491, qui est le nombre contenant le plus de décimales, en renferme effectivement quatre. Dans l'addition n° 2, nous avons séparé par un point cinq chiffres sur la droite du total, parce que 2,356.48921, qui est le nombre renfermant le plus de décimales, en contient cinq.

Nous préférons, pour éviter toute confusion, nous servir du point au lieu de la virgule employée par plusieurs auteurs. En voici la raison : le nombre 2,324,526 par exemple, vu seul, peut représenter deux millions trois cent vingt-quatre mille cinq cent vingt-six unités, ou deux mille trois cent vingt-quatre unités cinq cent vingt-six millièmes, au lieu que 2,324.526 ne peut s'interpréter que d'une seule manière.

SOUSTRACTION.

3. La soustraction des nombres décimaux se fait comme celle des nombres entiers; seulement, on rend le nombre des chiffres décimaux le même dans

D'ARPENTAGE.

chacun des deux nombres proposés, en mettant des zéros à la suite de celui qui a le moins de décimales.

Exemples.

N° 1.	N° 2.	N° 3.	
271.295	41.5	1243.5628941	
194.5625	29.6248756	825.7847	
<hr/> Différences.	<hr/> 76.7327	<hr/> 11.8751244	<hr/> 417.7781941
Preuves.	271,2950	41.5000000	1243.5628941

En ajoutant les zéros comme l'indique la règle, ce qui d'ailleurs ne change rien à la valeur des nombres, on aura :

271.2950	41.5000000	1243.5628941	
194.5625	29.6248756	825.7847000	
<hr/> Différences.	<hr/> 76.7327	<hr/> 11.8751244	<hr/> 417.7781941
Preuves.	271,2950	41.5000000	1243.5628941

MULTIPLICATION.

4. Pour multiplier deux nombres décimaux l'un par l'autre, opérez comme si c'était deux nombres entiers, sans faire attention aux points, et séparez sur la droite du produit autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans les deux facteurs.

Exemples.

N° 1	N° 2.	N° 3.
245.63	637.8953	457.8452
21.789	1.475	3.56043
<hr/> 221067	<hr/> 31894765	<hr/> 13735356
196504	44652671	18313808
171941	25515812	27470712
24563	6378953	22892260
49126		13735356
<hr/> 5352.03207	<hr/> 940.8955675	<hr/> 1630.125785436

Ces trois produits doivent être modifiés d'après la règle indiquée ci-dessus. Dans la multiplication n° 1, le multiplicande a deux chiffres décimaux, le multiplicateur trois : le produit doit donc avoir deux plus trois, ou cinq chiffres décimaux, ce qui donne 5352.03207.

Ainsi, en opérant d'après le même principe, les trois produits seront 5352.03207, 940.8955675 et 1630.125785436.

DIVISION.

5. Pour diviser l'un par l'autre deux nombres accompagnés de chiffres décimaux, il faut mettre à la suite de celui qui en a le moins un nombre suffisant de zéros pour qu'il y ait autant de décimales dans le dividende que dans le diviseur. Supprimez alors le point, et opérez comme dans une division de nombres entiers.

Exemples.

$$721,423.2654 \mid 498.255 \quad 6354.274 \mid 893.47592$$

$$6541.638 \mid 582.895364$$

On donnera aux trois opérations ci-dessus la forme indiquée par a règle, et on obtiendra :

N° 1.	N° 2.
$ \begin{array}{r} 7214232654 \mid 4982530 \\ \underline{22517026} \quad 1447 \\ 23869065 \\ \underline{39389454} \\ 4511744 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 635427400 \mid 89347592 \\ \underline{9994256} \quad 7 \end{array} $

N° 3.

$$\begin{array}{r}
 6541638000 \mid 582895364 \\
 \underline{712684560} \quad 11 \\
 129788996
 \end{array}$$

6. Si l'on veut obtenir des décimales au quotient, il suffit de mettre à la suite du reste autant de zéros que l'on veut avoir de décimales au quotient. Reprenons la division n° 1. Je désire pousser le quotient jusqu'aux dix-millièmes, c'est-à-dire que je veux avoir quatre décimales au quotient : je mets quatre zéros à la suite du reste, et je continue l'opération comme dans les nombres entiers.

$$\begin{array}{r}
 7214232654 \mid 4982530 \\
 \underline{22517026} \quad 1447.9055 \\
 23869065 \\
 \underline{39389454} \\
 45117440000 \\
 \underline{27467000} \\
 25543500 \\
 \underline{630850}
 \end{array}$$

7. Pour convertir une fraction ordinaire en fraction décimale, il suffit de diviser le numérateur de la fraction ordinaire par le dénominateur, en plaçant à la droite du numérateur autant de zéros qu'on veut avoir de chiffres décimaux au quotient.

Exemples.

5	50000	7	8	800000	9
7	10	0.7142	9	80	0.88888
	30			80	
	20			80	
	6			80	8

$$\begin{array}{r} 5 \quad 500000 \quad | \quad 11 \\ \hline 11 \quad 60 \quad \quad \quad 0.454545 \\ \quad \quad 50 \\ \quad \quad \quad 60 \\ \quad \quad \quad \quad 50 \\ \quad \quad \quad \quad \quad 60 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 5 \end{array}$$

Dans la première fraction $5/7$, je désire avoir quatre décimales au quotient: je divise 5, suivi de quatre zéros, par 7, et j'obtiens effectivement au quotient 0.7142, c'est-à-dire les quatre décimales demandées. Il en est de même pour les autres exemples.

§ II.

SYSTÈME MÉTRIQUE.

8. Il existait en France, dans le siècle dernier, un nombre prodigieux de mesures dont les dénominations variaient d'un village à l'autre: il en résultait de graves inconvénients pour le commerce. Ainsi, par exemple, les champs se mesuraient tantôt par *arpents*, tantôt par *perches*, ici par *journalaux de terre*, là par *boisselées*, *bichetées*, *ouvrées*, *bouniées*, *huitelées*, *mencaudées*, etc., etc.

Nous renvoyons nos lecteurs à notre *Système légal des Poids et Mesures*, conforme à la loi sur l'instruction primaire (1).

Aujourd'hui le *Système légal des Poids et Mesures* est le seul reconnu par le gouvernement, et nous espérons que bientôt il sera le seul en usage. Son

(1) *Système légal des Poids et Mesures*, par M. Lamotte. 1 vol. in-18 de deux feuilles. Prix, 30 c. (6 sous).

extrême simplicité et la facilité du calcul le feront adopter par tous les hommes de bon sens.

MÈTRE.

9. Le mot *mètre* vient d'un mot grec qui signifie *mesure*.

Le mètre équivaut à 0 t. 5130740, ou à 5 p. 0 po. 11 l. 296.

10. Pour composer des mesures plus grandes et plus petites que le mètre, on emploie les mots suivants, tirés du grec et du latin:

Myria,	Dix mille.
Kilo,	Mille.
Hecto,	Cent.
Déca,	Dix.
.
Déci,	Dixième.
Centi,	Centième.
Milli;	Millième.

En les combinant avec le mètre on a formé:

Myriamètre;	Dix mille mètres: c'est la lieue nouvelle, qui vaut 5,131 toises, un peu plus que le double de la lieue de 2,500 toises.
Kilomètre,	Mille mètres.
Hectomètre,	Cent mètres.
Décamètre,	Dix mètres: c'est la perche métrique, qui vaut 5 t. 0 p. 9 po. 4 l. 96.
Mètre.	Dix-millionième partie de la distance du pôle à l'équateur.

Décimètre,	Dixième partie du mètre, va- lant 3 po. 8 l. $1/3$.
Centimètre,	Centième partie du mètre, valant 4 l. $44/100$.
Millimètre,	Millième partie du mètre, $44/100$ de ligne.

Toutes les autres mesures dérivent du mètre, de la manière la plus simple.

MESURE DE SUPERFICIE OU ARE.

11. L'unité des mesures de superficie est l'*are*; c'est un carré qui a un décamètre ou dix mètres de côté.

Le centiare équivaut à un mètre carré.

L'hectare est l'arpent métrique; il vaut 2 arpents de Paris et 92 perches, ou 1 arpent et 96 perches des eaux et forêts.

Les multiples et sous-multiples de l'*are* sont :

L'hectare,	qui vaut Dix mille mètres carrés
L' <i>are</i> ,	Cent mètres carrés.
Le centiare,	Un mètre carré.

§ III.

APPLICATION DU CALCUL DÉCIMAL AUX NOUVELLES MESURES.

12. Rien n'est plus simple que cette application; elle n'exige que la connaissance des quatre règles de l'arithmétique.

Nous allons en donner quelques exemples, qui suffiront pour mettre sur la voie dans tous les cas analogues.

Premier exemple.

On a acheté 4 hectares 25 centiares pour 3850 f. 45 c.; on demande ce que coûte l'*are*.

4 h. 25 c. c'est la même chose que 425 ares: ainsi en divisant 3850 f. 45 par 425, on aura le prix d'un are.

$$\begin{array}{r} 3850.45 \quad | \quad 425.00 \\ \hline 254500 \quad \quad 9.05 \end{array}$$

L'*are* coûtera dans ce cas, 9 f. 05.

Deuxième exemple.

On veut faire tendre un salon avec de la soie cramoisie qui a 60 centimètres de largeur et qui coûte 5 f. 50 le mètre; on a fait mesurer la surface du mur qui doit être couverte, et l'on a trouvé 18 mètres 65 centimètres de tour, sur 2 mètres 45 centimètres de hauteur. On demande combien il faudra de mètres d'étoffe, et combien on dépensera.

D'abord, et pour avoir le nombre de laizes de soie, il suffira de diviser 18 m. 65 par la largeur de l'étoffe 0 m. 60.

$$\begin{array}{r} 18.65 \quad | \quad 0.60 \\ \hline 65 \quad 31.08 \\ 500 \end{array}$$

Il faudra donc 31 laizes de soie, plus une largeur de 8 cent.; et comme ces laizes ont 2 m. 45 de longueur, nous multiplions 2.45 par 31.08.

$$\begin{array}{r} 2.45 \\ 31.08 \\ \hline 1960 \\ 245 \\ 735 \\ \hline 76.1460 \end{array}$$

Nous aurons 76 m. 15 en forçant l'unité à cause du 6 qui suit le 4. Nous savons en effet que, lorsqu'on