



REYNAUD

TRAITE

PARTHOMETRIQUE

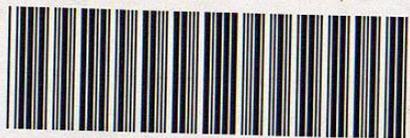
QA145

R4

1839

C.1

160-41



1080043177

Antonio Lafon



FACULTAD DE INGENIERIA

Antonio Lafon

Clase de 1870

D'ARITHMETIQUE

Antonio Lafon, estudiante en el colegio de Luis el Grande  
Año de mil ochocientos cuarenta.



E#58#116

511

TRAITÉ  
D'ARITHMÉTIQUE.

Antonio Lafont

Año de 1840

Handwritten text, possibly a library or collection note.

Handwritten text, possibly a library or collection note.



Ouvrages du Baron Reynaud.

- 1<sup>o</sup> *Traité d'Arithmétique* à l'usage des Ingénieurs du Cadastre, 5 fr.  
 2<sup>o</sup> *Traité d'Arithmétique*, suivi d'une *Table de logarithmes*, à l'usage des Elèves qui se destinent aux Ecoles royales Polytechnique, Militaire, de la Marine, et des Forêts (21<sup>e</sup> édit. 1839). 4 fr. 50 c.  
 3<sup>o</sup> *Petit Traité Élémentaire d'Arithmétique*, en deux parties, un volume in-12, 1835. 3 fr. 50 c.  
 Chaque partie se vend séparément 2 fr.  
 4<sup>o</sup> *Elémens d'Algèbre*, 10<sup>e</sup> édition, 1839. 4 fr. 50 c.  
*Complément des Elémens d'Algèbre* (sous presse).  
 5<sup>o</sup> *Cours de Mathématiques*, à l'usage des Elèves de la Marine, par MM. Reynaud, Nicollet et Gerono; 3 v. in-8<sup>o</sup>.  
 1<sup>er</sup> vol., Arithmétique et Algèbre, par M. Reynaud, 1829. 5 fr.  
 2<sup>e</sup> vol., Géométrie et Trigonométrie, par M. Nicollet, 1829. 7 fr.  
 3<sup>e</sup> vol., Statique, par MM. Reynaud et Gerono, 1838. 5 fr.  
 6<sup>o</sup> *Trigonométrie rectiligne et sphérique*, suivie de Tables de logarithmes à cinq décimales par Lalande (3<sup>e</sup> édition, 1818). 3 fr.  
 Les Tables de logarithmes se vendent séparément 2 fr.  
 7<sup>o</sup> *Tables de logarithmes* (à sept décimales) pour les nombres et les lignes trigonométriques, précédées d'une instruction très détaillée sur la manière de s'en servir; in-12 (édition stéréotype, tirage de 1837 corrigé). 3 fr. 50 c.  
 8<sup>o</sup> *Traité d'Application de l'Algèbre à la Géométrie* (2<sup>e</sup> édit. sous presse).  
 9<sup>o</sup> *Manuel de l'Ingénieur du Cadastre*, in-4<sup>o</sup> avec 11 pl. 5 fr.  
 10<sup>o</sup> *Problèmes et développemens* sur les diverses parties des Mathématiques, avec 11 pl. 6 fr.  
 11<sup>o</sup> *Traité élémentaire de Mathématiques et de Physique*, suivi de notions sur la *Chimie* et sur l'*Astronomie*, à l'usage des Elèves qui se préparent aux examens pour la Marine et le Baccalauréat ès-lettres, 3<sup>e</sup> édition, revue, corrigée et considérablement augmentée; 2 vol. in-8<sup>o</sup> avec 21 pl., 1832. 12 fr. 50 c.  
 Chaque volume se vend séparément 7 fr.  
 12<sup>o</sup> *Théorèmes et Problèmes de Géométrie*, suivis de la *Théorie des plans* et des *préliminaires de la Géométrie descriptive*, comprenant la partie exigée pour l'admission à l'École Polytechnique, 10<sup>e</sup> édit., avec 21 pl., 1838. 5 fr.  
 13<sup>o</sup> *Elémens de Géométrie descriptive*, suivis de la *Perspective*, des *Ombres*, de la *Gnomonique*, etc. (sous presse).  
 14<sup>o</sup> *Traité d'Arpentage* de Lagrive, avec les Notes de Reynaud. 7 fr.  
*Notes sur Bezout.*  
 15<sup>o</sup> *Arithmétique*, 15<sup>e</sup> édition, 1832. 2 fr. 50 c.  
 16<sup>o</sup> *Notes sur l'Algèbre*. (7<sup>e</sup> édition, 1834). 4 fr. 50 c.  
 17<sup>o</sup> *Géométrie* contenant un grand nombre de théorèmes et de problèmes, et des *Elémens de Géométrie descriptive*, 10<sup>e</sup> édit., avec pl., 1838. 4 fr. 50 c.  
*Nota.* L'*Arithmétique* (21<sup>e</sup> édition), l'*Algèbre* (10<sup>e</sup> édition), l'*Application de l'Algèbre à la Géométrie* (comprenant la *Trigonométrie*), la *Statique*, et les Notes sur l'*Algèbre* et sur la *Géométrie*, sont particulièrement destinées aux Elèves qui se proposent d'entrer à l'École Polytechnique, à l'École Navale et à l'École Militaire de Saint-Cyr. Ces ouvrages renferment les solutions des principales difficultés relatives aux examens.

IMPRIMERIE DE BACHELIER,  
 rue du Jardinet, n<sup>o</sup> 12.

UNIVERSIDAD D. N. V. E. L. O.  
 TRAITÉ  
 D'ARITHMÉTIQUE

A L'USAGE DES ÉLÈVES

QUI SE DESTINENT À L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, À LA MARINE,  
 À L'ÉCOLE MILITAIRE DE SAINT-CYR, À L'ÉCOLE FORESTIÈRE;

PAR LE BARON REYNAUD,

Ancien Examineur pour l'admission dans ces Écoles;

Examineur de la Marine Royale, Officier de la Légion-d'Honneur, Chevalier de St.-Michel, de l'ordre polonais Russe de St.-Stanislas, Docteur de la Faculté des Sciences, Membre de plusieurs Académies, etc.

OUVRAGE ADOPTÉ PAR L'UNIVERSITÉ.

VINGT-UNIÈME ÉDITION,

DEUXIÈME TIRAGE.



454.

PARIS,

BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, ETC,

QUAI DES AUGUSTINS, N<sup>o</sup> 55.

1839

110922

14491

QA145

R4

1839 Copie de la circulaire de Monsieur le MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE à MM. les Recteurs :

Du 17 octobre 1838.

MONSIEUR LE RECTEUR,

« Les principaux Libraires de Paris qui s'occupent de la publication des Livres employés dans l'enseignement, en me faisant connaître qu'il existe de nombreuses contrefaçons de ces ouvrages, se plaignent de la facilité avec laquelle elles sont introduites dans les Collèges et dans les Ecoles primaires, où leur prix semble, disent-ils, les faire préférer aux éditions originales. De là le double inconvénient de propager l'usage d'éditions incorrectes et de décourager les Editeurs légitimes qui, trompés dans leurs prévisions, sont souvent forcés de renoncer, au détriment de la science, à améliorer et même à publier des ouvrages qu'ils craignent de ne pouvoir exploiter sans dommage et sans trouble.

» Vous voudrez bien, en conséquence, M. le Recteur, inviter les chefs d'établissement d'instruction secondaire et d'instruction primaire à prendre des précautions pour qu'aucune édition contrefaite ne soit à l'avenir admise dans les Collèges et dans les Ecoles. Vous appellerez leur attention sur les inconvénients qui résultent, pour les études, de l'incorrection de ces éditions. Il y a d'ailleurs, dans le fait de la contrefaçon, une action coupable que la loi et la morale réprovent également, et dont aucun membre de l'Université ne voudra, j'en suis assuré, se rendre complice. Je vous invite à rappeler à MM. les chefs d'établissements de tous les degrés qu'ils ne doivent employer que des Livres régulièrement approuvés ou autorisés par l'Université, et à leur faire remarquer que comme l'indication du nom de l'Editeur accompagne toujours le titre des ouvrages dans les notifications des décisions dont ces ouvrages ont été l'objet, toute erreur est facile à éviter. L'intérêt des études leur prescrit d'y veiller.

Le Ministre de l'Instruction publique; grand-maitre de l'Université,

» Signé SALVANDY. »

Tout exemplaire du présent Ouvrage qui ne porterait pas, comme ci-dessous, la signature de l'Auteur et celle du Libraire, sera contrefait. Les mesures nécessaires seront prises pour atteindre, conformément à la loi, les fabricans et les débitans de ces Exemplaires.

DEL. DE. DO. DE. NUNDO. LEGON.  
FONDS BIBLIOTHECA PUBLICA

Bachelon  
Rouquet

## AVERTISSEMENT.

L'ARITHMÉTIQUE, utile dans toutes les professions, doit être considérée comme une des premières branches de l'instruction publique; elle dirige les plus belles spéculations du commerce, et sans elle, l'homme le plus instruit d'ailleurs serait incapable d'exercer le moindre emploi; elle sert de base et d'introduction à toutes les parties des *Mathématiques*, car c'est toujours aux nombres qu'il faut ramener les résultats des calculs. Il est donc nécessaire de traiter avec soin les diverses parties d'une science qui a occupé, dans tous les temps, les génies les plus vastes, et que le célèbre LAGRANGE enseigna à l'*École Normale*.

La clarté des *méthodes arithmétiques* convient à la faiblesse des commençans, et les formes variées dont elles sont susceptibles, en exerçant l'esprit des jeunes gens, les disposent à saisir plus facilement les considérations abstraites de l'ALGÈBRE. Les *procédés algébriques*, employés de trop bonne heure, accoutument les élèves à se laisser aveuglément conduire par le MÉCANISME des transformations; tandis que les considérations fines et ingénieuses qu'exigent les solutions arithmétiques, fortifient le raisonnement et le préparent aux artifices brillans de l'analyse.

Ces motifs m'ont déterminé à présenter toutes les démonstrations sous une forme entièrement arithmétique; car je crois qu'on ne doit avoir recours à l'Algèbre, qu'à l'instant où les ressources de l'Arithmétique deviennent insuffisantes.

Je me suis conformé au programme des examens

pour l'admission à l'École Polytechnique, en exposant la théorie des logarithmes d'une manière purement arithmétique; j'ai cherché à traiter cette théorie avec tous les développemens que mérite son importance. J'ai fortement insisté sur les *logarithmes négatifs*; et à l'aide de définitions générales des quatre règles, je suis parvenu, sans le secours de l'Algèbre, à donner le moyen d'effectuer les opérations fondamentales de l'Arithmétique sur les nombres positifs et négatifs. Enfin, de nombreux exemples sont destinés à lever toutes les difficultés qui peuvent se présenter lorsqu'on fait usage des *Tables* de logarithmes pour simplifier les calculs numériques.

Les raisonnemens que l'on emploie ordinairement dans l'Arithmétique ne me paraissent pas offrir assez de généralité. Par exemple, ils supposent: que dans la division le quotient sera un nombre entier; que, dans la formation du carré et du cube de la somme de deux quantités, ces quantités sont commensurables; que, dans l'extraction des racines, la racine sera commensurable; que, dans la théorie des proportions, les termes des rapports sont commensurables; et ainsi de suite. J'ai cherché, dans cette nouvelle édition, à donner des démonstrations qui conviennent également aux quantités commensurables et aux quantités incommensurables. L'Arithmétique, présentée de cette manière, offre sans doute plus de difficulté; mais il en résulte que les principes qui servent de base à l'*Algèbre*, sont établis d'une manière complètement rigoureuse.

L'Arithmétique est divisée en deux parties. La première partie, formée de cinq chapitres, traite du cal-

cul des *nombres abstraits*. La deuxième partie, composée de deux chapitres, traite des *nombres concrets*, et des applications du calcul aux diverses questions de l'Arithmétique.

J'ai cru nécessaire, pour ne pas rompre l'enchaînement des idées, de réunir dans le deuxième chapitre tous les principes qui serviront de base aux théories exposées dans la suite de l'ouvrage; mais on pourra passer les principes dont les démonstrations paraîtront trop difficiles, pour ne s'en occuper qu'à mesure qu'on en fera usage.

On remarquera (n<sup>os</sup> 88 et 245) des méthodes nouvelles pour déterminer le plus petit nombre divisible par des nombres donnés (sans décomposer ces nombres en facteurs premiers), et pour calculer avec certitude les *logarithmes* des nombres entiers avec une approximation donnée (sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'extraction des racines).

Tous les problèmes sont réunis dans le dernier chapitre; ce qui offre le double avantage d'éviter des répétitions nombreuses, et de permettre d'exposer de suite les diverses manières de résoudre une même question.

Les numéros placés entre parenthèses indiquent des renvois aux articles correspondans de l'Arithmétique. Par exemple, dans la ligne 4 de la page 38, le signe (n<sup>o</sup> 27) indique un renvoi au principe établi dans l'article 27 de la page 36.

J'ai placé à la fin de l'ouvrage des TABLEAUX qui contiennent les rapports des mesures et des monnaies des différens pays, ainsi qu'une *Table des logarithmes* des nombres entiers depuis 1 jusqu'à 9999.

Les raisonnemens arithmétiques ne suffisant pas pour déterminer le degré d'approximation qui résulte de l'hypothèse que les différences entre des nombres sont proportionnelles aux différences entre les logarithmes de ces nombres, et pour établir rigoureusement les *propriétés des fractions continues*, j'ai pensé qu'il était convenable de renvoyer ces diverses théories à l'*Algèbre*.

Messieurs les candidats à l'École Polytechnique trouveront, je l'espère, dans cette Arithmétique, tout ce qui peut leur être utile. Les Élèves qui se destinent aux autres Écoles du Gouvernement, pourront passer ce qui concerne les quantités incommensurables, ainsi que les articles précédés de l'*astérisque* \*.

Enfin, les personnes qui ne se proposent pas de concourir pour l'admission dans les Écoles du Gouvernement, pourront se borner à étudier mon *petit Traité élémentaire d'Arithmétique*. La première partie de ce Traité contient toutes les connaissances qui sont devenues suffisantes, en Arithmétique, depuis l'établissement du *système des nouvelles mesures*; les notions de *Géométrie* et de *Physique* nécessaires à l'intelligence de ce système, y sont exposées avec soin. Cette première partie est terminée par une Méthode fort simple à l'aide de laquelle on peut résoudre directement les problèmes d'Arithmétique les plus compliqués, sans recourir à la théorie des proportions.

## TABLE DES MATIÈRES.

### PREMIÈRE PARTIE.

#### CALCUL DES NOMBRES ABSTRAITS.

#### CHAPITRE PREMIER.

*Notions préliminaires. De la numération et des quatre opérations fondamentales de l'arithmétique, sur les nombres entiers abstraits.*

Numéros.	§ I <sup>er</sup> .	Pages.
1.	Notions préliminaires.	1 et 2
	§ II.	
2... 8.	De la Numération des nombres entiers.	2... 7
	§ III. Des quatre règles.	
9... 13.	De l'Addition.	7... 11
14... 17.	De la Soustraction.	11... 15
18... 22.	De la Multiplication.	15... 21
23... 31.	De la Division.	21... 39
32.	Les quatre règles ci-dessus sont les quatre opérations fondamentales de l'Arithmétique.	39