
ÉLÉMENTS D'ARITHMÉTIQUE.

CHAPITRE PREMIER.

PRINCIPES DU CALCUL DÉCIMAL.

1. L'Arithmétique a pour objet les quantités en tant qu'elles sont exprimées en nombres.

2. Le premier objet de l'Arithmétique est la *numération*. On appelle ainsi l'art d'exprimer tous les nombres possibles par une quantité très limitée de noms et de caractères. Ces caractères s'appellent *chiffres*.

3. Les peuples modernes sont convenus de se servir pour la numération, des noms et des caractères suivans :

0	<i>zéro</i>
1	<i>un</i>
2	<i>deux</i>
3	<i>trois</i>
4	<i>quatre</i>
5	<i>cinq</i>
6	<i>six</i>
7	<i>sept</i>
8	<i>huit</i>
9	<i>neuf.</i>

4. Pour exprimer à l'aide de ces caractères tous les nombres possibles, on observera les deux principes suivans. La dernière place à droite se trouve exclusivement consacrée aux unités. Quant aux autres, chaque caractère obtient une valeur dix fois plus grande, à mesure que de la droite on avance d'une place vers la gauche. Un exemple éclaircira cette méthode. Prenons le nombre, exprimé par les chiffres 368024759. Le premier chiffre, à partir de la droite, désigne *neuf unités*, ou simplement neuf. Le second chiffre désigne *cinq dizaines*, ou cinquante. Le troisième chiffre exprime *sept centaines*, ou sept cent. Le quatrième chiffre, toujours compté de la droite, représentera *quatre mille*. Le cinquième chiffre désignera *deux dizaines de mille*, ou vingt mille. Le sixième chiffre exprimera *zéro centaine de mille* ; ainsi dans cet exemple, la place des cent mille est vacante. Le septième chiffre représentera *huit millions*. Le huitième chiffre désignera *six dizaines de millions*, ou soixante millions. Le neuvième chiffre exprime *trois centaines de millions*, ou trois cent millions. Le nombre entier est donc égal à *trois cent soixante-huit millions, vingt-quatre mille, sept cent cinquante-neuf*.

5. Il suit de ce que nous venons de dire, qu'un zéro, de même que deux ou plusieurs zéros, ajoutés à la gauche d'un nombre, n'en changent aucunement la valeur.

6. Il s'ensuit de même qu'en ajoutant à la droite d'un nombre un zéro, ce nombre en devient dix fois plus grand : que deux zéros le
ren-

rendront cent fois plus grand; qu'avec trois zéros il sera mille fois plus grand, et ainsi de suite.

7. Tels sont les principes de la numération décimale. L'origine nous en est inconnue. Les Grecs et les Romains l'ignorèrent. Il paroît qu'elle prit naissance parmi les Indiens. Ces peuples la communiquèrent aux Arabes: et de là elle se répandit parmi les peuples de l'Europe vers le huitième et le neuvième siècle.

8. On doit aux Géomètres de l'Europe moderne, d'avoir étendu ces mêmes principes aux nombres plus petits que l'unité. Pour y parvenir, ils ont fixé la place des unités, en la désignant par une virgule, placée immédiatement à sa droite. Ensuite, continuant de mettre des chiffres à la droite de cette virgule, ils ont consacré la première place aux *dixièmes*, la seconde aux *centièmes*, la troisième aux *millièmes*, la quatrième aux *dixmillièmes*, et ainsi de suite. C'est ainsi que, fidèles aux principes déjà généralement reçus, et supposant toujours à leurs chiffres des valeurs successivement moindres de dix en dix, à mesure qu'ils les faisoient avancer de la gauche vers la droite, ils ont pu désigner tous les nombres possibles, même moindres que l'unité, sans employer la forme fractionnaire. Prenons pour exemple le nombre 37,49274. Ici les chiffres, placés à la gauche de la virgule, désignent *trente-sept*, comme à l'ordinaire. Viennent ensuite *quatre dixièmes*, *neuf centièmes*, *deux millièmes*, *sept dixmillièmes*, *quatre centmillièmes* etc.

9. Le même nombre peut-être prononcé d'une autre manière. Comme un *dix millième* équivant naturellement à *dix centmillièmes*; un millième à *cent centmillièmes*; un centième à *mille centmillièmes*; un dixième enfin à *dix mille centmillièmes*; le nombre de l'exemple précédent sera aussi égal à *quarante neuf mille, deux cent soixante et quatorze cent-millièmes*.

10. Ainsi donc, pour énoncer un nombre quelconque, on peut employer, si l'on veut, la règle suivante. Énoncez d'abord les chiffres qui sont à la gauche de la virgule, à la manière des nombres entiers. Faites de même pour les décimales qui suivent la virgule, et ajoutez à la fin, le nom des unités décimales de la dernière espèce. L'examen ultérieur de ces principes nous conduit immédiatement aux conséquences suivantes.

11. Il est impossible qu'un nombre quelconque ait plus d'une virgule.

12. La valeur d'un nombre quelconque, composé d'entiers et de décimales, dépend de la place qu'occupe la virgule. On ne peut faire changer de place à la dernière, sans changer la valeur même du nombre proposé. En la faisant avancer de la gauche vers la droite, le nombre sera augmenté. Au contraire, en la faisant reculer de la droite vers la gauche, on aura rendu le nombre dix fois, cent fois, mille fois plus petit, d'après le nombre des places dont on aura changé la position de la virgule.

13. Il se présente donc un moyen bien facile de rendre un nombre proposé dix fois, cent fois

fois, mille fois plus grand ou plus petit, par le seul déplacement de la virgule. Dans le premier cas, on la fera avancer d'une place, de deux places, de trois places vers la droite. Dans le second, on la fera reculer d'une place, de deux places, de trois places vers la gauche. Dans le cas où le nombre proposé n'auroit pas assez de chiffres, pour effectuer le déplacement qu'exige l'application de la règle précédente, on y supplée par autant de zéros qu'il en faut, pour placer la virgule où elle doit être.

Ainsi, pour rendre le nombre 34,647 dix fois plus petit, il suffira d'écrire 3,4647.

Pour rendre le même nombre cent fois plus grand, on écrira 3464,7.

Le même nombre, rendu mille fois plus petit, deviendra 0,034647.

Enfin, s'il falloit rendre ce même nombre dix mille fois plus grand, il faudroit écrire 346470.

14. Le nombre qui n'a pas de virgule, devant être supposé entier, on pourroit bien lui en donner une, en la plaçant à sa droite. Cependant comme elle est inutile, et que d'ailleurs il seroit presque inévitable de la confondre avec la virgule ordinaire du discours, on est généralement convenu de ne pas en mettre.

15. Par cette même raison, la place des unités ne doit jamais rester vacante. Ainsi dans les cas, où il n'y auroit pas assez de chiffres pour la remplir, il faut toujours observer d'y mettre un zéro.

16. Observons enfin que nous sommes toujours libres de mettre à la fin d'un nombre, qui a une virgule, placée dans quelque endroit
que

que ce soit, autant de zéros que nous voulons, et que le besoin de nos opérations exige, sans crainte d'en avoir changé la valeur.

C'est ainsi que le nombre entier 37 pourra être écrit 37,0000..... suivi d'autant de zéros qu'on voudra. Il en est de même du nombre 48,59; qu'on pourra écrire 48,59000..... avec autant de zéros qu'on voudra.

Par cette même raison, il dépendra toujours du calculateur, de supprimer les zéros qu'il verra à la fin d'un nombre, muni d'ailleurs d'une virgule.

Par exemple le nombre 56,7300 ne dira ni plus ni moins que 56,73.

CHAPITRE SECOND.

LES QUATRE OPÉRATIONS DE L'ARITHMÉTIQUE.

17. L'Addition, la soustraction, la multiplication et la division, forment ce qu'on appelle les quatre opérations fondamentales de l'Arithmétique.

A D D I T I O N.

18. Le but de *l'addition* est d'exprimer la valeur totale de plusieurs nombres par un seul. Il est évident que les quantités désignées par ces nombres, doivent être de la même espèce. Si elles ne l'étoient pas, il faudroit d'abord les y réduire, avant que d'en tenter l'addition.

19. Avant que d'y procéder, on placera tous les nombres proposés l'un sous l'autre, de manière que toutes les unités se trouvent dans une même colonne verticale; qu'il en soit de même