

Remarques méthodologiques sur différentes questions d'arithmétique [suite]

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin pédagogique : organe de la Société fribourgeoise d'éducation et du Musée pédagogique**

Band (Jahr): **36 (1907)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Bulletin

pédagogique

Organe de la Société fribourgeoise d'éducation

ET DU MUSÉE PÉDAGOGIQUE DE FRIBOURG

Abonnement pour la Suisse : 3 fr. — Pour l'étranger : 4 fr. — Prix du numéro : 20 ct.
Prix des annonces : 15 ct. la ligne de 5 centimètres. — Rabais pour les annonces répétées.

Tout ce qui concerne la Rédaction doit être adressé à M. J. Dessibourg, Directeur de l'École normale, Hauterive-Posieux.

Pour les annonces, écrire à M. R. Chassot, 8, rue Grimoux, à Fribourg, et, pour les abonnements ou changements d'adresse, à l'Imprimerie Saint-Paul, Avenue de Pérolles, Fribourg.

SOMMAIRE : *Remarques méthodologiques sur différentes questions de l'arithmétique. — Enseignement simultané de l'histoire nationale au moyen des manuels de lecture des II^{me} et III^{me} degrés. — Bilan géographique de l'année 1906 (suite). — Méthode raisonnée de grammaire théorique et pratique. — Le traitement des instituteurs à Fribourg. — Compte rendu des conférences du IV^{me} arrondissement. — Bibliographies. — Chronique scolaire. — Avis.*

REMARQUES MÉTHODOLOGIQUES

sur différentes questions d'arithmétique

Fractions décimales et nombres décimaux

I. Leur importance.

Depuis que l'ancien système des poids et mesures a été remplacé par le système métrique, l'étude des nombres complexes a singulièrement perdu de son importance. La mesure du temps donne la seule grandeur complexe dont ait à s'occuper l'enseignement primaire ; je ne parle pas de la division de la circonférence qu'on

rencontré seulement dans l'étude de la géométrie et qui, il faut l'espérer, ne tardera pas à devenir décimale.

On peut s'étonner avec raison de ce que, malgré l'introduction du système métrique, l'enseignement élémentaire du calcul écrit n'a pas encore su se dégager complètement de son ancienne forme, qu'il n'a pas encore pu se débarrasser de cette camisole de force que devaient endosser nos devanciers dans l'étude pénible des nombres complexes. On peut s'en étonner davantage encore en considérant les mouvements si aisés que peut avoir cet enseignement dans l'étude si simple des nombres décimaux.

Notre enseignement primaire du calcul écrit est encore sous l'influence de l'ancien système des poids et mesures, car, dans beaucoup d'écoles, les nombres concrets du système métrique sont encore traités comme l'étaient autrefois les nombres complexes. Ouvrez les manuels et vous trouverez souvent des opérations telles que la suivante :

$$\begin{array}{r}
 5 \text{ hm.} \quad 4 \text{ dam.} \quad 8 \text{ m.} \\
 2 \text{ »} \quad 6 \text{ »} \quad 0 \text{ »} \\
 \hline
 \text{Somme} \quad 8 \text{ hm.} \quad 0 \text{ dam.} \quad 8 \text{ m.}
 \end{array}$$

N'y a-t-il pas là une grande analogie avec cette addition de nombres complexes :

$$\begin{array}{r}
 5 \text{ jours} \quad 4 \text{ heures} \quad 8 \text{ minutes} \\
 2 \text{ »} \quad 6 \text{ »} \quad 0 \text{ »} \\
 \hline
 \text{Somme} \quad 7 \text{ jours} \quad 10 \text{ heures} \quad 8 \text{ minutes.}
 \end{array}$$

Cette même analogie se retrouve pour les autres opérations : soustraction, multiplication et division ; elle est telle d'ailleurs que les exemples sur les nombres complexes sont souvent mêlés aux exemples sur les nombres concrets métriques ¹.

Il y a donc lieu de se demander pourquoi les auteurs préfèrent, pour le calcul écrit, la forme complexe à la réduction des unités de rangs supérieurs en unités du rang inférieur, et pourquoi ils n'écriraient pas :

$$\begin{array}{r}
 548 \text{ mètres} \\
 260 \text{ »} \\
 \hline
 \text{Somme : } 808 \text{ mètres.}
 \end{array}$$

C'est qu'ils veulent éviter une difficulté que l'on saisira par l'exemple suivant : Combien font ensemble 26 fr. 35 cent. et 37 fr. 45 cent. ?

¹ Le lecteur trouvera une série de modèles de ce genre dans : Cours gradué de calcul à l'usage des écoles primaires, 2^{me} édition, Fribourg, 1904, 3^{me} série, page 31 et suivantes.

Si l'on réduit le tout en centimes, on aura les nombres 2635 cent. et 3745 cent. qui sont, tous les deux, supérieurs à 1000 ; comme, en 3^{me} année, on n'étudie que les nombres inférieurs à 1000, on serait ainsi en dehors du programme.

Ducotterd avance clairement ce motif dans la solution d'un problème, où il y a à multiplier 11 fr. 50 cent. par 7 :

Au lieu de réduire 11 fr. 50 cent. en centimes et de multiplier 1150 cent. par 7, nous multiplions séparément d'abord les centimes puis les francs, afin de ne pas dépasser la limite des nombres connus qui est 1000 ¹.

On s'incline devant cette raison ; mais, comme on n'est pas satisfait, on se demande encore si vraiment il n'est pas possible de donner aux opérations leur *forme ordinaire* dès le début de l'enseignement primaire, si on ne pourrait pas les faire ainsi :

26,35 fr.	11,50 fr.
37,45 »	× 7
Somme : 63,80 fr.	80,50 fr.

² Ici les nombres restent inférieurs à 1000.

Non, il n'est pas possible de s'y prendre de cette façon, parce que, en ce moment, les enfants de la 3^{me} année n'ont pas étudié les fractions décimales, ou plutôt, ils les ont étudiées au moyen des divisions du mètre, du litre, du gramme et du franc, mais ils n'ont pas appris à les représenter, cette représentation des nombres décimaux n'étant enseignée que dans la 4^{me} année ². Pour cette petite raison, on soumet l'enfant à une gymnastique pénible ou plutôt à une vraie torture intellectuelle, d'où il résulte plus de mal que de bien.

La faute en est à nos programmes qui ne tiennent pas compte des progrès accomplis ³. Les nombres complexes étaient autrefois plus usités que les nombres décimaux, il fallait donc commencer par eux. Tout l'enseignement élémentaire était basé là-dessus et l'étude des nombres décimaux était reléguée dans la 4^{me} ou la

¹ Ducotterd. Guide du maître pour l'enseignement du calcul, 3^{me} édition, 1880, page 71.

² Voyez : Programme général des écoles primaires du canton de Fribourg, 1899, page 21, et Cours gradué de calcul, 4^{me} série, page 76.

³ La preuve que notre programme est en retard, c'est qu'il donne, page 22, comme devant être étudiées par la seconde section du cours moyen : Opérations sur les divisions du temps. — Opérations sur les nombres complexes. Quels peuvent bien être ces autres nombres complexes à étudier dans le cours moyen, puisque la division de la circonférence en degrés ne doit être étudiée qu'au cours supérieur et n'est traitée que dans la VI^{me} série, page 67 ?

5^{me} année d'école. Aujourd'hui cette manière de faire n'a plus sa raison d'être.

Dans son exposé de la méthode de calcul, Ducotterd disait déjà : Le calcul décimal en particulier n'offrait pas l'importance que lui a donnée l'adoption du système décimal dans les poids et les mesures ¹.

Il dit ailleurs : Depuis l'introduction du système décimal dans monnaies, poids et mesures, le calcul décimal a remplacé, dans la plupart des cas, le calcul plus long et plus compliqué des nombres complexes et des fractions ordinaires et a ainsi acquis une importance d'autant plus grande qu'il est devenu d'un usage journalier dans les transactions de la vie pratique. C'est pour ces raisons que nous avons cru devoir le placer immédiatement après le calcul des nombres entiers dont il emprunte d'ailleurs la forme ².

D'après notre programme primaire, ai-je dit, l'étude des fractions décimales ne commence que pendant la 4^{me} année scolaire ; c'est un peu tard. Il serait mieux de la commencer plus tôt et de la mener parallèlement avec celle des nombres entiers. A l'heure actuelle on ne peut pas séparer l'étude des nombres décimaux de celle des nombres entiers, à cause de leur importance.

C'est, d'ailleurs, l'idée qui semble ressortir du passage suivant tiré du Cours gradué de calcul : *La numération des nombres entiers, celle des fractions décimales, les poids et mesures métriques, avec leurs multiples et leurs sous-multiples, forment un tout que l'on ne doit pas séparer. L'élève sera ainsi amené à opérer sur les mesures métriques, non plus comme sur des nombres complexes ainsi qu'on les a trop souvent envisagées dans le calcul élémentaire, mais comme sur de véritables nombres décimaux* ³. J'ajouterai simplement qu'il ne faut pas attendre la 4^{me} année pour opérer sur les mesures métriques comme on doit le faire, mais qu'il faut déjà commencer dans la 3^{me} année, dès que l'on aborde les véritables procédés du calcul écrit. L'étude des fractions décimales doit être commencée très tôt ; mais il ne suffit que l'enfant saisisse la valeur des fractions décimales, il faut encore qu'il sache les lire et les représenter, comme il sait lire et représenter les nombres entiers. Voici d'ailleurs l'opinion des deux pédagogues belges :

Quand on a vu les dix premiers nombres, on peut aborder l'étude du *dixième*, au moyen des unités métriques (mètre, litre, franc) qui sont divisées en dix parties égales (décimètre, décilitre,

¹ Ducotterd. Guide du maître pour l'enseignement du calcul, 3^{me} édition, page X.

² Ducotterd. l. c., page 154.

³ Cours gradué de calcul à l'usage des écoles primaires, Fribourg, 1905, 4^{me} série, pages 3 et 4.

décime). La *représentation chiffrée* du dixième s'enseigne comparativement avec la dizaine, et on fait remarquer à l'enfant cette règle bien simple : Tout chiffre placé un rang à gauche de l'unité vaut dix fois plus que l'unité ; tout chiffre placé à droite de l'unité ou mieux de la virgule, vaut dix fois moins.

L'étude des nombres décimaux marche de front avec celle des nombres entiers. Quand on a vu la centaine, on enseigne le centimètre, le centilitre, le centigramme, le centime, le *centième*. La représentation chiffrée du centième se fait comparativement avec la centaine ¹.

La division des nombres donnera l'occasion de diviser l'unité ; donc de bonne heure il sera question des fractions à petits termes. La division en dix sera montrée sur le mètre et ainsi apparaîtront bientôt les premiers nombres décimaux.

L'étude des nombres décimaux se fait parallèlement à celle des nombres entiers... La connaissance du dixième et du centième s'acquiert sans difficulté par la division du mètre en décimètres et en centimètres et par la division du franc en décimes et en centimes ².

Comme conclusion de cet article, je dirai qu'il faut tout d'abord reviser notre programme primaire de calcul sur le point que je viens de traiter, pour qu'il permette l'emploi des fractions décimales dans le calcul écrit pendant les trois premières années scolaires. Il n'y a rien à changer pour le calcul oral. Pendant les deux premières années, l'enfant apprendrait à représenter les dixièmes ; pendant la troisième année, on lui ferait représenter les centièmes et on aborderait les opérations écrites sur les nombres décimaux. Dans la multiplication, on ne traiterait que le cas où le multiplicande seul est décimal, les autres cas étant réservés pour la 4^{me} année. Dans la division-partage, on n'a besoin que du cas où le dividende seul est décimal ; pour la division-mesurage, on choisirait les exemples de manière que les deux nombres puissent être transformés en unités de rang inférieur sans que les résultats dépassent le nombre 1000, c'est-à-dire qu'on amènerait toute division-mesurage avec nombres décimaux à être une division avec nombres entiers, comme cela se fait actuellement ³.

¹ Auger et Haustrate. Cours complet de pédagogie à l'usage des Ecoles normales. Tournai, 1904, page 87.

² Aubert. Cours de pédagogie et de méthodologie, 3^{me} édition, Namur, 1904 ; pages 207 et 212.

³ Voir à ce sujet : Cours gradué de calcul, 3^{me} série, page 88, solutions 3 et 11.

II. *Comment il faut les écrire et les lire.*

Une fraction décimale est une fraction ordinaire qui a pour dénominateur une puissance de dix. On peut donc donner aux fractions décimales la forme des fractions ordinaires. Dans l'enseignement primaire, on préfère une *notation spéciale* pour les représenter, notation qui rattache très intimement la numération et le calcul de ces fractions à la numération et au calcul des nombres écrits dans le système décimal. On se base sur le principe même de la valeur de position : *Tout chiffre placé immédiatement à la droite d'un autre représente des unités de l'ordre immédiatement inférieur.* Ce principe peut être appliqué à la partie décimale pourvu que le chiffre des unités puisse être facilement reconnu au moyen d'un signe quelconque. Pratiquement c'est à la virgule, appelée virgule *décimale*, que l'on a recours. Comme on est d'accord sur la manière d'écrire les nombres décimaux et que la règle se trouve dans tous les traités d'arithmétique, je n'insiste pas là-dessus.

Pour la lecture des nombres décimaux, l'accord est moins parfait ; aussi vais-je commencer par citer un certain nombre d'ouvrages que j'ai sous la main.

Ducotterd¹ dit : Il y a trois manières de lire un nombre décimal. Le nombre 15,245, par exemple, peut être lu : 15 entiers, 2 dixièmes, 4 centièmes et 5 millièmes, ou 15 entiers 245 millièmes, ou encore : 15, virgule, deux, quatre, cinq.

Le Cours gradué de calcul² en mentionne deux :

1^o On lit d'abord le nombre entier, ensuite les chiffres décimaux en les désignant isolément. Exemple : 7,48, on dit : 7 unités 4 dixièmes et 8 centièmes.

2^o On lit d'abord le nombre entier, ensuite on réunit toutes les décimales sous une seule dénomination qui est celle du dernier chiffre à droite. Exemple : 12,428, on dit 12 unités 428 millièmes.

Si le nombre ne contient pas d'entiers, on n'en fait aucune mention dans l'énoncé. Exemple : 0,34, qu'on lit 34 centièmes.

Colard et Fraichfond³ disent : Pour énoncer un nombre décimal, on énonce le nombre abstraction faite de la virgule, suivi du nom de l'unité décimale exprimée par le chiffre de droite. Ainsi, le nombre 35,872 s'énonce 35872 millièmes. De même, 0,0278 s'énonce 278 dix millièmes.

On peut aussi énoncer la partie entière, puis la partie décimale

¹ Ducotterd ; Guide du maître, page 158.

² Cours gradué de calcul, série IV, page 77.

³ Colard et Fraichfond. Arithmétique théorique et méthodologique, page 100.

suivie du nom de l'unité fractionnaire exprimée par le dernier chiffre. Par exemple, le nombre 35,872 s'énonce 35 unités 872 millièmes.

Thirion ¹ dit : Pour lire ou dicter un nombre décimal, la règle générale est d'énoncer d'abord la partie entière en la faisant suivre du mot *unité*, puis la partie décimale, à la manière d'un nombre entier, sans tenir compte des zéros qui pourraient se trouver entre la virgule et le premier chiffre significatif à sa droite, et en la faisant suivre du nom des unités que représente le dernier chiffre...

S'il n'y a pas de partie entière, on n'en fait pas mention.

Lorsque le nombre est très long, il y a avantage à épeler simplement ses décimales successives. Lorsqu'il est très court, on peut faire abstraction de la virgule et énoncer l'ensemble à la manière d'un nombre entier en le faisant suivre du nom des unités que représente le dernier chiffre.

Je terminerai en citant un ouvrage allemand.

Genau et Tüffers ² disent : Un nombre décimal, par exemple : 27,8032, peut se lire de la manière suivante :

a) vingt-sept, virgule, huit, zéro, trois, deux ;

b) vingt-sept, virgule, huit mille trente-deux.

N.-B. — S'il y a des zéros après la virgule, il faut les mentionner, par exemple : 27,0032 ; vingt-sept, virgule, zéro, zéro, trente-deux.

c) vingt-sept (pause), 8032 dix millièmes.

La dernière manière est préférable, s'il n'y a que quelques chiffres décimaux. Dans l'enseignement élémentaire, on peut aussi laisser nommer chaque ordre : 2 dizaines, 7 unités, 8 dixièmes, 0 centième, 3 millièmes, 2 dix millièmes.

Si l'on résume tout cela sur un même exemple, le nombre 15,032 peut se lire de la façon suivante :

1^o 15 unités 32 millièmes.

2^o 15 032 millièmes.

3^o 15 unités, 0 dixième, 3 centièmes, 2 millièmes.

4^o 15, virgule, zéro, trente-deux.

5^o 15, virgule, zéro, trois, deux.

De toutes ces manières de s'exprimer, la première est la meilleure, c'est celle qui est le plus généralement recommandée par les auteurs ; c'est aussi celle qui convient le mieux à l'école primaire.

¹ Thirion : Leçons d'arithmétique, page 261.

² Genau und Tüffers : Rechenbuch für Lehrerbildungsanstalten, erster Band, page 62.

La seconde n'est pas mauvaise, mais elle n'est facilement applicable qu'aux nombres courts.

Avec les trois autres, on ne lit pas, on épelle. L'épellation n'étant pas une lecture, le maître ne doit y recourir que dans certains cas particuliers, il doit absolument le défendre à l'enfant. Ces trois dernières manières ne sont pour l'enfant qu'un oreiller de paresse, puisqu'elles le dispensent à peu près de toute réflexion.

J. AEBISCHER.

Erratum. — A cause d'une erreur de mise en pages, deux lignes de mon dernier article ont été transposées. Les deux premières lignes de la page 14 devraient se trouver au bas de cette même page.

ENSEIGNEMENT SIMULTANÉ DE L'HISTOIRE NATIONALE

au moyen des manuels de lecture des II^{me} et III^{me} degrés.

II

L'enseignement de l'histoire peut-il être simultané aux deux cours supérieur et moyen ? La question ne laisse pas que d'être épineuse. Cependant, la plupart des maîtres se prononcent affirmativement. Vu le peu de temps dont nous avons à disposer, si nous ne voulons pas diviser nos forces, cette solution s'impose. Est-ce à dire que le cours moyen devra parcourir un programme absolument identique à celui du cours supérieur ? Cela ne se pourrait guère ; bien des matières sont au-dessus du niveau du cours moyen. Celui-ci doit surtout s'assimiler les chapitres contenus dans son manuel. Pourtant il y aura avantage pour les élèves de cette division à s'initier aux matières réservées à leurs devanciers, chaque fois que le sujet ne sera pas au-dessus de leur portée. Si le maître sait donner à son exposé l'intérêt voulu, les élèves du cours moyen, — du moins les plus avancés, — ne perdront point leur temps en écoutant le récit des faits non mentionnés dans leur manuel.

Quels procédés aurons-nous à employer dans l'enseignement de l'histoire ?

D'abord, le maître expose l'objet de la leçon dans un langage simple et clair, afin de rester à la portée de son jeune auditoire. Nous ne craignons pas de faire parler les personnages que nous avons à mettre en scène, en vue de donner à notre entretien un tour plus vif, plus animé, partant plus attrayant. Nous ne négligerons rien pour mettre dans notre débit cette chaleur, cette conviction qui plait à l'enfant et captive son attention.