

# Remarques méthodologiques sur différentes questions d'arithmétique [suite]

Objekttyp: **Group**

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

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

Heft 1

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.

Un trust nouveau est celui des *télégraphes*. La Société *Union de l'Ouest* a pu accaparer 25 000 bureaux, 1 300 000 kilomètres de fils, transmettre 70 millions de télégrammes, faire 160 millions de recettes, dont 45 millions de bénéfices avec 500 millions de capital.

Un autre trust, l'*American Bell Téléphone*, fondé en 1880, comprend 36 sociétés avec un capital de deux milliards, possède 4 millions d'appareils et fait 65 % du trafic téléphonique aux Etats-Unis.

L'Amérique prospère, en effet. Son *commerce général* dépasse 15 milliards de francs et consiste surtout en exportation de coton (plus de 2 milliards), de minerais, métaux et machines, de pétrole, de viandes et conserves, de blé et autres céréales, sans compter l'or et l'argent. Toutefois, l'exportation du blé et des farines est en baisse, à cause de la consommation locale plus grande, vu l'accroissement de la population.

L'Etat de Nevada qui produisit pour 1 milliard d'or, il y a trente ans, avait vu ses mines abandonnées ; mais on vient d'en retrouver de nouvelles qui ont donné pour 100 millions en 1904.

Une curiosité : c'est, à des Moines-City, la construction, *toute en verre* plus ou moins translucide, de maisons même de cinq à dix étages, dont l'une sert à la Caisse d'épargne, une autre d'hôtel de ville, et l'on projette même celle d'une église de grandes proportions. Le verre, en effet, est solide, incombustible, sain, imperméable à l'humidité, propre, facile à laver : on lui donne par la fonte toutes les formes architecturales possibles. Les environs de cette « ville de verre » fournissent à volonté des sables excellents.

(A suivre.)

A.-M. G.

---

## REMARQUES MÉTHODOLOGIQUES

*sur différentes questions d'arithmétique*

---

### Systeme métrique

Dans l'avant-dernier numéro du *Bulletin pédagogique*, j'ai énuméré les conditions que doivent remplir les mesures effectives pour pouvoir être poinçonnées en Suisse ; aujourd'hui il me reste à parler des abréviations usitées pour la désignation des poids et des mesures, ainsi que de quelques changements introduits récemment dans le système métrique.

La plus grande variété règne dans nos ouvrages d'arithmétique

au sujet des abréviations, et certains auteurs semblent ignorer que cette question est réglementée, pour notre pays, depuis 26 ans déjà.

Voici d'ailleurs ce qui a été prescrit :

*Arrêté du Conseil fédéral (1<sup>er</sup> juin 1880.)*

1. Les signes abrégatifs ci-après, qui sont seuls en usage dans toutes les publications officielles du Conseil fédéral et de ses organes, sont adoptés pour la désignation des poids et mesures métriques les plus employés.

A		B		C	
Mesures de longueur		Mesures de surface		Mesures de volume	
Kilomètre	km.	Kilomètre carré	km <sup>2</sup>		
Hectomètre	hm.	Hectare	ha.	Mètre cube	m <sup>3</sup>
Mètre	m.	Are	a.	Stère	s.
Décimètre	dm.	Mètre carré	m <sup>2</sup>	Décimètre cube	dm <sup>3</sup>
Centimètre	cm.	Décimètre carré	dm <sup>2</sup>	Centimètre cube	cm <sup>3</sup>
Millimètre	mm.	Centimètre carré	cm <sup>2</sup>	Millimètre cube	mm <sup>3</sup>
Micron (0,001 mm.)	μ	Millimètre carré	mm <sup>2</sup>		

  

D		E	
Mesures de capacité		Poids	
Hectolitre	hl.	Tonne	t.
Décalitre	dal.	Quintal	q.
Litre	l.	Kilogramme	kg.
Décilitre	dl.	Gramme	g.
Centilitre	cl.	Décigramme	dg.
		Centigramme	cg.
		Milligramme	mg.

2. Les gouvernements des cantons sont invités à veiller, pour leur part, à ce que ces désignations internationales soient aussi répandues que possible, et spécialement à ce que l'on se serve exclusivement de ces désignations dans toutes les publications officielles ; en outre, à ce qu'elles soient introduites dans les écoles.

3. Le présent arrêté sera publié dans le recueil officiel des lois et ordonnances de la Confédération.

Remarquons bien l'art. 2 de cet arrêté et surtout la fin de cet article qui intéresse spécialement le corps enseignant.

Certaines abréviations n'étant pas mentionnées dans le tableau ci-dessus, on les a généralement représentées par analogie : ainsi on a adopté les abréviations dam. et dag. pour décamètre et décagramme, par analogie avec dal. pour décalitre. D'ailleurs, cette manière de faire a été sanctionnée depuis par la *Conférence générale des Poids et Mesures* tenue à Paris, en 1889.

Chailan dit à ce sujet <sup>1</sup> :

« Toutes les définitions, règles et abréviations d'écriture employées dans le système métrique ont été établies par le *Bureau international des Poids et Mesures* et sanctionnées par une *Conférence générale des Poids et Mesures* tenue, en 1889, par les représentants des divers Etats qui ont adopté le système. Dans ces pays, elles seront usitées, à l'exclusion de toutes les autres. »

Voici, telles qu'elles ont été établies, les abréviations qui ne figurent pas dans l'arrêté du Conseil fédéral :

Mm. pour myriamètre.  
dam<sup>2</sup> pour décamètre carré.  
hm<sup>2</sup> pour hectomètre carré.  
Mm<sup>2</sup> pour myriamètre carré.  
ca. pour centiare.

das pour décastère.  
ds pour décistère.  
dag pour décagramme.  
hg pour hectogramme.  
kl pour kilolitre.  
ml pour millilitre.

En France, le Sénat et la Chambre des députés ont adopté, le 11 juillet 1903, une loi fixant les unités fondamentales du système métrique. Cette loi remplace l'art. 2 de la loi du 19 frimaire an VIII. Elle reconnaît deux étalons prototypes du système métrique : *le mètre international* et *le kilogramme international*.

Les articles 2 et 3 de la loi fédérale sur les poids et les mesures mentionnent déjà ces deux prototypes dont la Suisse n'a reçu que plus tard les copies exactes.

Un décret rendu par le Président de la République française, le 28 juillet 1903, modifie le tableau des mesures légales annexé à la loi du 4 juillet 1837 et les fixe à nouveau. Le *Bulletin pédagogique* en a déjà publié le tableau dans le N<sup>o</sup> 3 de l'année 1904.

Les modifications apportées au système métrique par la *Conférence générale des Poids et Mesures* sont donc devenues légales pour la France.

Bien que les autorités fédérales n'aient pas encore parlé, je crois qu'il ne nous est pas permis d'ignorer ces changements, ni les définitions les plus indispensables de certains termes, modifiant ou faisant disparaître les définitions qui ne correspondent plus à la réalité des faits. En voici les principales :

Le *mètre* est la longueur à la température de zéro du prototype international, en platine iridié, qui a été sanctionné par la *Conférence générale des Poids et Mesures* tenue à Paris, en 1889, et qui est déposé au pavillon de Breteuil, à Sèvres.

La longueur du mètre est très approximativement la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre, qui a été prise comme point de départ pour l'établir.

<sup>1</sup> E. Chailan, *Système métrique*, Paris, Poussielgue, 1903, page 5.

Le *kilogramme* est la masse du prototype international en platine iridié, qui a été sanctionné par la Conférence générale des Poids et Mesures tenue à Paris, en 1889, et qui est déposé au pavillon de Breteuil, à Sèvres.

La masse du kilogramme est très approximativement celle de 1 décimètre cube d'eau à son maximum de densité, qui a été prise comme point de départ pour l'établir.

Le *litre* est le volume occupé par un kilogramme d'eau pure à son maximum de densité et sous la pression atmosphérique normale.

Le volume du litre est très approximativement égal à un décimètre cube.

D'après ces définitions, les mesures de longueur, de surface et de volume sont seules basées sur le mètre, tandis que les mesures de poids et de capacité sont basées sur le kilogramme.

Voici maintenant pourquoi les savants ont été amenés à proposer ces changements <sup>1</sup>.

De nombreuses mesures géodésiques effectuées dans le cours du XIX<sup>me</sup> siècle, il résulte que le *mètre légal*, ou la longueur à 0° de l'étalon des Archives nationales françaises, est contenu, dans le quart du méridien, non pas 10 000 000 de fois, mais 10 002 008 d'après M. Faye, et 10 001 877 fois d'après M. Clarke. La dix-millionième partie du quart du méridien terrestre serait donc *plus grande* que le mètre légal d'environ deux dix-millièmes de mètre.

Le mètre n'est donc pas, comme le désiraient les fondateurs du système, une *unité naturelle* ; en fait, elle est simplement une *unité artificielle*.

Fallait-il changer la longueur du prototype, ce qui entraînerait la réfection de tous les mètres et de tous les appareils de mesure ? Valait-il mieux changer la définition du mètre ? C'est à cette dernière solution que s'est arrêtée la *Commission internationale du mètre*. Elle décida, en 1872, que le *prototype international* du mètre aurait pour longueur celle du mètre des Archives dans l'état où il se trouve.

De 1882 à 1889, la maison Jonshon, Matthey et C<sup>ie</sup> construisit, sur les indications de la *Commission internationale du mètre*, des règles en *platine iridié*, c'est-à-dire formées d'un alliage des deux métaux, le *platine* et l'*iridium*, contenant 90 parties de platine et 10 parties d'iridium. Ces règles ont la forme d'un X, elles ont

<sup>1</sup> Ce qui suit est tiré de : Leçons d'arithmétique, par Thirion, Namur, 1897 ; pages 325 et 341 : et Système métrique, par Chailan, Poussielgue, Paris, pages 30 et suivantes.

7 litres d'eau pèsent 7 kg.

7 litres de pierre pèseront  $7 \times 2,2$

102 centimètres de long ; deux traits indiquent la longueur du mètre.

L'une de ces règles fut choisie, en 1889, pour être le prototype international ; les autres furent attribuées aux nations participantes et sont les *étalons* nationaux, c'est-à-dire qu'ils sont le type de la longueur que doivent avoir tous les mètres de ces nations.

L'histoire du kilogramme est analogue à celle du mètre. Le kilogramme fut d'abord défini : le poids d'un décimètre cube d'eau pure à son maximum de densité. On construisit un prototype du kilogramme qui est appelé le *kilogramme des Archives*.

De nombreuses mesures effectuées depuis l'établissement du système métrique ont montré que le kilogramme étalon diffère légèrement du kilogramme théorique, c'est-à-dire que son poids absolu n'est pas rigoureusement égal au poids absolu d'un décimètre cube d'eau pure à 4°, dans la même situation par rapport à la terre.

En 1872, la *Commission internationale du mètre* décida que, *sans s'inquiéter de sa relation avec le mètre*, le kilogramme international serait égal au poids du kilogramme des Archives dans son état actuel.

Il s'ensuit qu'on doit définir le kilogramme réel comme étant, en chaque endroit de la terre, le poids absolu de la masse de platine déposée aux Archives nationales françaises. Le gramme légal est la millième partie du kilogramme étalon. D'après des recherches récentes, le poids d'un centimètre cube d'eau pure à 4°, ou le gramme théorique, serait 1,000 013 gramme légal.

Le kilogramme international a la forme d'un cylindre dont la hauteur égale le diamètre et dont les arêtes sont légèrement arrondies. Il est fait avec le même alliage que le mètre. Le prototype international et les étalons nationaux furent également construits par MM. Jonshon, Matthéy et C<sup>ie</sup>.

Il me resté à expliquer pourquoi on fait dériver le litre du kilogramme et non pas du décimètre cube comme primitivement.

La masse d'un corps égale le produit de son volume par sa densité.

La densité, que l'on apprend à calculer en physique, est le nombre qui indique combien de fois la masse d'un corps est plus grande que la masse d'un même volume d'eau.

Si le litre est le volume de 1 kilogramme d'eau, nous pouvons faire, pour calculer la masse de 7 litres de pierre dont la densité est 2,2, le raisonnement suivant :

donc, la masse est bien le produit du volume par la densité <sup>1</sup>.

Mais nous ne pourrions faire ce raisonnement, si le litre n'avait pas sa nouvelle définition, c'est-à-dire s'il ne dépendait pas du kilogramme. Ce raisonnement, en effet, n'est possible que s'il y a un rapport entre l'unité de poids et l'unité de volume; mais actuellement ce rapport n'existe plus dans le système métrique entre les poids et les volumes proprement dits, puisque le kilogramme n'est qu'*approximativement* le poids d'un décimètre cube d'eau pure; aussi a-t-on trouvé plus simple de changer la contenance du litre et de le faire dépendre du kilogramme.

Dans les sciences, où l'on ne veut pas se contenter d'un à peu près, il faudra donc exprimer les volumes des corps en litres pour toutes les questions de densité.

Dans la pratique journalière, dans les problèmes proposés aux écoliers, ces petits détails importent peu, et il n'y a pas le moindre inconvénient à considérer le kilogramme comme le poids d'un décimètre cube d'eau pure. On passera donc, comme autrefois, des mesures de volume aux mesures de capacité et de poids, sans avoir à s'occuper de la petite différence.

### Monnaies

La Suisse fait partie de l'*Union latine* : convention monétaire conclue entre la Belgique, la France, la Grèce, l'Italie et la Suisse, en 1865, et renouvelée plusieurs fois depuis. Dans cette convention ont été réglées les questions de la frappe et de la circulation des monnaies d'or et d'argent; quant aux monnaies d'appoint en bronze, cuivre et nickel, chaque Etat est libre d'adopter le système qui lui convient.

La Suisse n'a, jusqu'à présent, fabriqué en or que des pièces de 20 fr.; ses monnaies d'appoint sont en nickel et en bronze.

D'après l'*Annuaire statistique de la Suisse*, la pièce de 20 cent. est en nickel pur, a 21 mm. de diamètre et pèse 4 gr.; la pièce de 10 cent. renferme 25 parties de nickel pour 75 de cuivre, a 19 mm. de diamètre et pèse 3 gr.; la pièce de 5 cent. a la même composition que la précédente, avec 17 mm. de diamètre et un poids de 2 gr. Les pièces de 2 cent. et de 1 cent. en bronze contiennent 95 parties de cuivre, pour 4 d'étain et 1 de zinc; la première a un diamètre de 20 mm. et pèse 2,5 gr., la seconde a 16 mm. de diamètre et pèse 1,5 gr.

Le tableau qui se trouve à la page 38 (2<sup>me</sup> édition) de la série 5<sup>e</sup> du « Cours gradué de calcul » est donc à rectifier. Sous le titre de *Monnaies en billon*, il donne les poids et les titres des vieilles

<sup>1</sup> Cf. Chailan, Système métrique, page 34.

pièces de 20 cent., 10 cent. et 5 cent., hors de cours depuis longtemps.

Ces mêmes erreurs se trouvaient autrefois dans *Eléments d'arithmétique* et se trouvent encore dans *Anfangsgründen der Arithmetik*, ouvrages publiés dans le Valais. Elles ont été en partie rectifiées depuis dans *Arithmétique à l'usage des écoles primaires*, ouvrage adopté pour les écoles du Valais et qui a remplacé les *Eléments d'arithmétique*. Je dis que ces erreurs y ont été en partie rectifiées, parce qu'on y trouve les poids des pièces actuelles de 20 cent., 10 cent. et 5 cent., mais la composition de l'alliage n'est pas donnée exactement.

Le pouvoir libérateur est illimité pour les pièces en or ; pour les pièces en argent, il est limité à 50 fr. entre particuliers ; pour les pièces en nickel, à 10 fr. <sup>1</sup>, et les pièces en bronze, à 2 fr. <sup>2</sup>. Cela d'après l'*Annuaire statistique de la Suisse*. Mais il y a peut-être lieu de faire une distinction pour les pièces en argent, car d'après une des clauses de la convention de l'*Union latine*, les pièces de 5 fr. en argent ont, comme les pièces en or, une force libératoire illimitée.

JOS. AEBISCHER.

---

## ENSEIGNEMENT SIMULTANÉ DE L'HISTOIRE NATIONALE

au moyen des manuels de lecture des II<sup>me</sup> et III<sup>me</sup> degrés

---

Cette question, mise à l'étude par M. l'Inspecteur de la Sarine, a été traitée par quelques membres du personnel enseignant du IV<sup>me</sup> arrondissement.

Leurs travaux, d'étendue et de valeur fort inégales, témoignent tous cependant du vif intérêt que le corps enseignant a pris à cette étude intéressante au plus haut degré. Il n'aurait guère été possible de reproduire, dans ce court travail, toutes les excellentes choses consignées dans ces divers mémoires. Mais nous nous attacherons à ne rien omettre d'essentiel. D'après les termes de la question, ce travail s'occupera brièvement des trois points suivants :

- I. *But et importance de l'enseignement de l'histoire nationale.*
- II. *Enseignement simultané au moyen des deux livres de lecture.*
- III. *Modifications à apporter au manuel du III<sup>me</sup> degré.*

<sup>1</sup> Loi fédérale du 29 mars 1879.

<sup>2</sup> Loi fédérale du 7 mai 1850.