

une annonce qui intéressera sans doute vivement toute la classe des sciences et des arts; c'est que l'école des mines prépare des géologues et des minéralogistes qui doivent bientôt laisser loin derrière eux nous tous qui les avons précédés dans la carrière où ils s'élancent; et si j'en peux juger par l'ardeur qui anime ceux qui, depuis trois ans, m'ont accompagné dans mes voyages, par les connaissances qu'ils ont déjà acquises, et par les instructions de tout genre qu'ils reçoivent dans l'établissement auquel ils appartiennent; si j'en crois mes vœux et mes espérances sur le succès de cette école, je puis prédire qu'ils feront faire à la minéralogie et aux autres sciences qui en dépendent, des progrès aussi rapides que surprenans. Je m'empresse d'annoncer qu'ils porteront bientôt ces sciences au niveau de toutes les autres sciences physiques et mathématiques; et, sans me laisser atteindre par ce sentiment de jalousie qui, trop souvent, place l'amertume dans l'ame des savans, qui leur fait voir avec peine des progrès que l'âge les empêche de suivre, et qui même les porte à croire que la science n'avance plus, parce qu'ils ne marchent plus avec elle, et à nier plutôt ses nouveaux succès qu'à se placer parmi ceux qui y applaudissent sans y avoir part, je me borne à demander à ceux qui se préparent à nous succéder, de nous savoir gré des efforts que nous avons faits pour leur préparer la voie, et, sous ce rapport, de faire mention de nous dans l'histoire des progrès de l'esprit humain. Cette récompense, que je crois nous être due, nous suffira pour la vie laborieuse et pénible que nous avons sacrifiée à des recherches pour lesquelles nous n'avions pas les mêmes avances qu'eux.

SUR LES NOUVEAUX POIDS,

Et le mode adopté pour exprimer le titre de l'or et de l'argent, et en général la quantité de chaque métal contenu dans les alliages et minerais;

Par CH. COQUEBERT, membre du Bureau consultatif des poids et mesures.

L'HABITUDE seule pouvait nous fermer les yeux sur l'incommodité de l'usage de nos anciens poids. Je ne parlerai pas ici de l'inconvénient qu'il y avait dans le choix arbitraire de l'unité. C'est la division de ces poids dont je me propose de faire sentir les inconvéniens. La livre de poids se divisait, comme l'on sait, en deux marcs ou en seize onces; l'once en huit gros; le gros en 72 grains. Le changement de diviseur chargeait inutilement la mémoire et jetait quelque embarras dans les calculs, lorsqu'il fallait convertir les unités d'un ordre inférieur en celles d'un ordre plus élevé. Rien dans les poids matériels dont on faisait usage ne retraçait l'ordre de division adopté. On y voyait seulement une division binaire ou dichotome qui s'étendait depuis la livre jusqu'au gros; après quoi, sans qu'on sût pour quel motif, cette division se combinait pour les divisions du gros en grains avec la division ternaire, d'où résultait que la livre, au lieu de contenir 8192 grains, nombre qu'aurait donné la division binaire continuée jusqu'au 14.^e terme, en contenait 9216. Mais quand même cette anomalie

n'aurait pas existé, la division binaire elle-même ne serait bonne que si notre arithmétique l'était également. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à supposer que l'on ait à faire avec les poids anciens une pesée de 1000 grains; nombre qui, exprimé en chiffres, est extrêmement arrondi. Si l'on n'a pas sous les yeux une table où la valeur des onces et gros soient exprimés en grains, on aura beaucoup de peine à y parvenir, et à l'aide même de cette table, ce ne sera encore que par une décomposition du nombre 1000 et un tâtonnement assez difficile. Il serait superflu de multiplier les exemples; ils se présenteront d'eux-mêmes à quiconque a eu occasion de se servir des poids anciens, soit pour des opérations matérielles, soit pour des calculs.

Opposons maintenant aux embarras de l'usage ancien les avantages du nouveau système :

1.° Chaque poids représente ce que pèse l'eau distillée sous un volume donné, et ce volume est pour le gramme un centimètre cube; pour le kilogramme le décimètre cube; enfin pour le poids d'un millier de kilogrammes, le mètre cube. Si l'on veut connaître la pesanteur spécifique d'une substance quelconque, il suffit de savoir combien le décimètre cube de cette substance pèse de grammes, le nombre trouvé exprimera en millièmes la pesanteur spécifique que l'on cherchait, et réciproquement la pesanteur spécifique d'une substance étant connue, l'on sait sans calcul, ce que pèse le centimètre ou décimètre cube de cette même substance. On n'a pas le même avantage avec les anciens poids; il faut un calcul assez long pour déduire de la pesanteur spécifique d'un corps, celle d'un pouce cube de la même matière, et *vice versa*.

2.° Les poids du nouveau système sont par rapport à la manière dont ils sont divisés, d'un usage infiniment plus commode que les anciens poids, au moyen de ce qu'ils suivent la progression décimale qui est celle de notre arithmétique. S'agit-il de faire une pesée, on procède conformément au principe fondamental de la numération écrite et parlée, et l'on met les poids dans la balance comme on pose les chiffres sur le papier ou comme on énonce les nombres dans le discours, en commençant par les centaines, passant ensuite aux dixaines, puis aux unités, et enfin aux dixièmes, centièmes et autres parties décimales de l'unité. Supposons par exemple que l'on ait à faire avec les poids nouveaux une pesée de 754 grammes 38 centièmes: on prend d'abord sept hectogrammes ou poids de 100 grammes chacun; puis cinq décagrammes ou poids de dix grammes; puis quatre grammes; puis trois décigrammes; et enfin, huit centigrammes. Il en est de même de toute autre quantité, et les nombres ronds en chiffres le sont aussi pour les pesées.

Dans la construction des poids, on a rempli les conditions suivantes: 1.° avoir pour faire les pesées le moindre nombre de pièces possibles; 2.° n'admettre d'autres diviseurs que ceux qui divisent exactement le nombre 10, savoir les nombres 5, 2 et 1, d'où il suit que chaque unité décimale a son double qui est le 5.° de l'unité immédiatement supérieure, et sa moitié qui est le quintuple de l'unité placée immédiatement au-dessous, ainsi que le prescrivait pour tous les genres de mesures la loi du 18 germinal an 3; 3.° donner aux différens poids des dimensions qui indiquent au premier aspect le rapport qu'ils ont entre eux; enfin régler les formes de telle sorte qu'à leur seule inspection,

on reconnaisse si chaque poids est une unité décimale, un double ou une moitié, et que les mêmes formes ne revenant que pour des poids qui sont au moins dans le rapport d'un à dix, on ne puisse jamais prendre un poids pour un autre, comme cela pouvait arriver souvent avec les anciens poids dont la forme était constante, quelle que fût leur valeur.

La manière dont on est parvenu à la solution de ce problème, dont les données, comme l'on voit, étaient assez multipliées, a mérité le suffrage des savans et des artistes. Nous nous dispenserons de l'exposer ici, premièrement parce qu'elle l'a été avec un détail suffisant dans le *tome XIX* des Annales de chimie, et en second lieu, parce que les citoyens peuvent se procurer ces nouveaux poids à un prix très-modique, en s'adressant au C.^{en} *Fortin* , artiste recommandable, qui les fabrique avec la plus grande précision, sous la direction des inventeurs (1). Les boîtes que fournit cet artiste renferment la division du kilogramme jusqu'au gramme, et même jusqu'au centième et au millième de gramme si on le desire. Quand même ces poids ne seraient pas ceux qui vont être adoptés exclusivement dans toute la France, quand même on ne les regarderait que comme des divisions d'une unité arbitraire, mais réunissant à l'exactitude et à l'étendue des subdivisions la commodité qui résulte de la méthode décimale, et donnant un rapport connu avec les poids de l'eau distillée sous un volume donné, les chimistes et les physiciens devraient encore s'empresser d'en enrichir leur cabinet, comme d'instrumens

(1) Le C.^{en} *Fortin* a son atelier dans le bâtiment national de l'école centrale du Panthéon français.

plus

plus parfaits et plus commodes que ceux dont ils se sont servis jusqu'à présent. Qu'importe en effet au chimiste qui ne cherche que la proportion des différentes substances contenues dans le mixte qu'il décompose, qu'il prenne cent grains ou cent décigrammes de ce mixte. De même dans les opérations docimastiques le quintal fictif peut être aussi bien représenté par cent grammes que par un nombre quelconque de grains ou de gros. Déjà les essais se font dans tous les ateliers monétaires avec les divisions du gramme en mille et dix mille parties; et ces divisions ont été substituées, non pas comme poids absolu, mais comme échelle de comparaison, aux poids de semelle dont les essayeurs faisaient usage auparavant. Les physiciens eux-mêmes, quoiqu'ils aient quelquefois besoin de poids absolus, ont plus souvent besoin de poids quelconques, régulièrement et commodément divisés; et dans le premier cas encore, il serait facile de leur faire sentir que l'usage des poids décimaux sera préférable à celui des poids ordinaires du pays qu'ils habitent, quand même, à l'aide d'une table de comparaison, ils exprimeraient ensuite les résultats de leurs recherches en poids usités parmi eux. Cette vérité avait été sentie par plusieurs physiciens bien long-temps avant qu'il fût question de changer en France les mesures et les poids; et ils avaient fait faire, pour leur usage, des divisions de la livre en 10.^{es}, 100.^{es}, 1000.^{es}, &c. pour faciliter leurs opérations. Si l'on apprécie ce que nous venons de dire des nouveaux poids, on verra qu'au lieu que jusqu'ici les usages introduits par le hasard ou le caprice asservissaient les savans, désormais ce seront les instrumens, calculés par les savans,

Journ. des Mines, Vent. an VI. Ff

d'après une théorie lumineuse et les leçons de l'expérience qui passeront entre les mains des autres citoyens et qui serviront pour les usages ordinaires de la vie.

Il est d'autant plus nécessaire pour tous les Français de se familiariser avec le système des nouveaux poids, que ce système est déjà en pleine activité relativement aux monnaies. On sait qu'au lieu du dédale des institutions anciennes, les lois existantes sur cette matière partent de deux principes simples et lumineux ; 1.^o le titre de l'argent employé dans les monnaies est de 900 millièmes ; ou en d'autres termes, il y a sur dix parties neuf parties d'argent pur et une de cuivre ; 2.^o cinq grammes d'argent à ce titre valent un franc ou unité monétaire (1).

En conséquence un gramme d'argent au titre vaut intrinséquement 2 décimes, et un gramme d'argent pur vaut 2 décimes $\frac{2}{3}$ ou 2 décimes, 222.

Le kilogramme d'argent au titre vaut par conséquent 200 francs, et celui d'argent pur, 222 francs 22 centimes, 222 ; ce qui fait pour le marc (de 244 grammes 577) d'argent fin, 54 francs, 345.

Quatre pièces de 5 francs pèsent un hectogramme ; quarante pièces, un kilogramme, et un sac de 1000 francs, cinq kilogrammes ou un demi-myriagramme.

On voit qu'il est de l'intérêt de tous ceux qui sont chargés de maniement de fonds, de se pourvoir de poids nouveaux, quand ce ne serait que pour

(1) En observant ces deux principes, il était impossible que les monnaies republicaines fussent autre chose que ce qu'elles sont. Ceux qui connaissent les bases de la loi rendue sur ce sujet, ne croiront pas que ce soit par impéritie que les pièces de cinq francs valent un 80.^e de plus que cinq livres tournois en ancienne monnaie.

connaître le contenu des sacs, par le poids, comme on était dans l'usage de le faire pour les écus de six livres.

Une réforme salutaire, essentiellement liée avec l'adoption du système décimal, et dont il convient de parler ici, c'est celle qui a été faite par la loi du 19 brumaire an 6, dans la manière d'évaluer le titre de l'or et de l'argent. Cette loi abroge les dénominations de *karats* et de *deniers*, et y substitue pour l'un et l'autre des métaux précieux, l'énonciation en *millièmes*. Par ce moyen on n'aura plus à l'avenir une expression pour l'or et une autre pour l'argent ; expressions qui, rappelant l'idée de poids effectifs et absolus, induisaient en erreur ceux qui n'avaient pas eu occasion d'en bien connaître le sens. Il sera facile de rapporter à l'échelle de mille parties les titres usités dans quelques pays et pour quelque usage que ce soit. Enfin, on aura un plus haut degré de précision, en se servant des 1000.^{es}, que l'on n'avait par l'usage des karats divisés en 32.^{es}, et des deniers divisés en 24.^{es} ; ces 32.^{es} de karats n'étant que des 768.^{es} de l'unité, et les 24.^{es} de deniers des 288.^{es} seulement. Pour faciliter l'exécution de cette disposition, le bureau consultatif des poids et mesures a été chargé de publier une table et une échelle. La table sert à connaître combien tant de 1000.^{es} de fin d'or ou d'argent font de grains par marc, et réciproquement. L'échelle offre la division en 1000 parties, en 768 et en 288, et donne, par la seule inspection des traits correspondant, la conversion de l'ancienne énonciation en nouvelle et de la nouvelle en ancienne ; de sorte qu'il n'est point d'essayeur, orfèvre ou autre citoyen, qui, à l'aide de cette échelle, ne fasse en un moment des comparaisons et des transformations qui

exigeraient, sans ce secours, des calculs multipliés et fatigans. Nous joignons ici ces deux pièces. (La table dont il s'agit est celle n.º II).

Un travail analogue était nécessaire pour les opérations relatives aux mines et fonderies. En effet, il ne sera plus possible désormais d'énoncer le produit des minerais, ni la quantité d'or ou d'argent contenue dans des cuivres ou des plombs, en se servant de la comparaison des onces, gros et grains au quintal. C'est en nouveaux poids, ou si l'on veut en fractions décimales que ces calculs doivent être faits. Nous offrons ici à nos lecteurs, sous le n.º III, une table, à l'aide de laquelle ils pourront transformer, de l'une ou de l'autre de ces deux manières, les expressions qui leur ont été jusqu'à présent familières.

Nous n'y parlons point du rapport des livres au quintal. La division centésimale ayant lieu dans ce cas, pour les anciens poids comme pour les nouveaux, il n'est personne qui ne sente que, 40, 50, 60 livres au quintal, font 40, 50 ou 60 pour cent; ou en d'autres termes, autant d'hectogrammes par myriagramme.

Enfin, pour compléter les tables de comparaison, données précédemment dans ce journal, nous en joignons ici (n.º I) une qui a été désirée par quelques-uns de nos lecteurs, dans laquelle la traduction des nouveaux poids en anciens est faite, non comme par le passé, en livres et parties décimales de la livre, mais en fractions vulgaires; c'est-à-dire, en livres, onces, gros et grains; ce qui dispense d'une nouvelle conversion qui était nécessaire pour avoir en fractions vulgaires la valeur des fractions décimales de la livre, dont l'usage n'était point adopté.

I. TABLE pour convertir les nouveaux poids en poids de marc.

Myriag.	Liv.	Onc.	Gros.	Grains.	Décagr.	Onc.	Gros.	Grains.	100.º
1.	20.	7.	0	58	1.	0	2.	44.	41
2.	40.	14.	1.	44	2.	0	5.	16.	82
3.	61.	5.	2.	30	3.	0	7.	61.	23
4.	81.	12.	3.	16	4.	1.	2.	33.	64
5.	102.	3.	4.	2	5.	1.	5.	6.	05
6.	122.	10.	4.	60	6.	1.	7.	50.	46
7.	143.	1.	5.	46	7.	2.	2.	22.	87
8.	163.	8.	6.	32	8.	2.	4.	67.	28
9.	183.	15.	7.	18	9.	2.	7.	39.	69
Kilogr.	Liv.	Onc.	Gros.	Grains.	Gram.	Gros.	Grains.	1000.º	
1.	2.	0	5.	49	1.	0	18.	841	
2.	4.	1.	3.	26	2.	0	37.	682	
3.	6.	2.	1.	3	3.	0	56.	523	
4.	8.	2.	6.	52	4.	1.	3.	364	
5.	10.	3.	4.	29	5.	1.	22.	205	
6.	12.	4.	2.	6	6.	1.	41.	046	
7.	14.	4.	7.	55	7.	1.	59.	887	
8.	16.	5.	5.	32	8.	2.	6.	728	
9.	18.	6.	3.	9	9.	2.	25.	569	
Hectog.	Liv.	Onc.	Gros.	Grain.	Décigr.	Grains.	10000.º		
1.	0	3.	2.	12.	1	1.	8841		
2.	0	6.	4.	24.	2	3.	7682		
3.	0	9.	6.	36.	3	5.	6523		
4.	0	13.	0	48.	4	7.	5364		
5.	1.	0	2.	60.	5	9.	4205		
6.	1.	3.	5.	0.	6	11.	3046		
7.	1.	6.	7.	12.	7	13.	1887		
8.	1.	10.	1.	24.	8	15.	0727		
9.	1.	13.	3.	36.	9	16.	9569		

EXPLICATION et usage de la Table.

L'objet de cette table est de réduire à une simple addition, toute conversion proposée de nouveaux poids en anciens, pourvu que les premiers n'excèdent pas 10 myriagrammes, ou environ 204 livres. Il eût été facile de donner à la table une plus grande extension; mais on a jugé cette limite suffisante, parce que les occasions de convertir les nouveaux poids en anciens, seront moins fréquentes que celles de faire l'opération inverse.

EXEMPLE I."

On demande à quelle valeur en anciens poids de marc répondent 42081 grammes, ou tout au long 4 myriagrammes 2 kilogrammes 0 heclogramme 8 décagrammes 1 gramme.

OPÉRATION.

	Livres.	Onces.	Gros.	Grains.
4 myriagrammes...	81.	12.	3.	716
2 kilogrammes.....	4.	1.	3.	26
8 décagrammes.....	0.	2.	4.	67, 28
1 gramme.....	0	0	0	18, 841

TOTAL..... 86. 0 3. 56, 121

Réponse. 86 livres 0 once 3 gros 56 grains $\frac{121}{1000}$, ou à-peu-près $\frac{1}{8}$ de grain.

EXEMPLE II.'

On propose de convertir 6 grammes 94 millièmes, ou 6 grammes ,094, en anciens poids.

Nous remarquerons, avant tout, que les 94 millièmes de gramme, faisant 94 milligrammes, sont la même chose que 0 décigramme 9 centigrammes 4 milligrammes : or, quoique la table ne soit calculée que jusqu'aux décigrammes, cependant la valeur des décigrammes sert également pour les centigrammes et les milligrammes, en reculant la virgule d'un rang vers la gauche pour les centigrammes, et de deux pour les milligrammes. C'est ce qu'on verra clairement dans le calcul suivant :

OPÉRATION.

	Gros.	Grains.
6 grammes valent.....	1.	41, 046
9 centigrammes valent. 0	1,	69, 69
4 milligrammes valent. 0	0,	07, 364

SOMME..... 1. 42, 817054

Ce n'est que pour bien faire voir l'origine de tous les chiffres que nous avons laissé jusqu'à six décimales dans cette opération; mais il suffira, dans presque tous les cas, d'écrire une ou deux décimales; en négligeant toutes les autres.

Dans cet exemple, si on conserve jusqu'à trois décimales, le résultat est 1 gros 42 grains 817 millièmes de grain.

Observons que les divisions du grain en 10, 100, &c. parties, n'étaient pas en usage, mais bien les divisions en 2, 4, 8, 16, &c. parties : si l'on veut donc réduire les 817 millièmes de grain en 16.^{es}, on multipliera 817 par 16, ce qui donnera 13072; et séparant les trois derniers chiffres, il reste 13 qui sont 13 seizièmes; donc la quantité proposée revient à 1 gros 42 grains $\frac{13}{16}$.

II. TABLE pour savoir combien tant de millièmes de fin, d'or ou d'alliage, font de grains par marc, et réciproquement.

MILLIÈMES de fin, &c.	GRAINS par marc.	MILLIÈMES de fin, &c.	GRAINS par marc.
5.	23.	130.	599.
10.	46.	135.	622.
15.	69.	140.	645.
20.	92.	145.	668.
25.	115.	150.	691.
30.	138.	155.	714.
35.	161.	160.	737.
40.	184.	165.	760.
45.	207.	170.	783.
50.	230.	175.	806.
55.	253.	180.	829.
60.	276.	185.	852.
65.	300.	190.	876.
70.	323.	195.	899.
75.	346.	200.	922.
80.	369.	205.	945.
85.	392.	210.	968.
90.	415.	215.	991.
95.	438.	220.	1014.
100.	461.	225.	1037.
105.	484.	230.	1060.
110.	507.	235.	1083.
115.	530.	240.	1106.
120.	553.	245.	1129.
125.	576.	250.	1152.
	ou 1 once.		ou 2 onces.

Suite de la Table ci - contre.

MILLIÈMES de fin, &c.	GRAINS par marc.	MILLIÈMES de fin, &c.	GRAINS par marc.
255.	1175.	380.	1751.
260.	1198.	385.	1774.
265.	1221.	390.	1797.
270.	1244.	395.	1820.
275.	1267.	400.	1843.
280.	1290.	405.	1866.
285.	1313.	410.	1889.
290.	1336.	415.	1912.
295.	1359.	420.	1935.
300.	1382.	425.	1958.
305.	1405.	430.	1981.
310.	1428.	435.	2004.
315.	1452.	440.	2028.
320.	1475.	445.	2051.
325.	1498.	450.	2074.
330.	1521.	455.	2097.
335.	1544.	460.	2120.
340.	1567.	465.	2143.
345.	1590.	470.	2166.
350.	1613.	475.	2189.
355.	1636.	480.	2212.
360.	1659.	485.	2235.
365.	1682.	490.	2258.
370.	1705.	495.	2281.
375.	1728.	500.	2304.
	ou 3 onces.		ou 4 onces.

TABLE SUPPLÉMENTAIRE.

MILLIÈMES de fin, &c.	GRAINS par marc.
1.....	5.
2.....	9.
3.....	14.
4.....	18.

USAGE de la Table pour la conversion des nouvelles expressions en anciennes.

Ayant reconnu par l'opération du départ qu'un lingot de doré contient 148 millièmes d'or, on veut savoir à combien de grains par marc répondent ces 148 millièmes.

Réponse.

Dans la seconde colonne de la table, on trouve que 145 millièmes répondent à 668 grains, ci..... 668 grains.

Dans la table supplémentaire, on voit que les 3 millièmes de plus répondent à 14 grains, ci..... 14.

TOTAL..... 682.

Donc les 148 millièmes d'or existans dans le lingot, sont l'équivalent de 682 grains par marc.

USAGE de la Table pour la conversion des anciennes expressions en millièmes.

La proportion d'un alliage étant fixée à 432 grains par marc, on demande la proportion équivalente en millièmes.

Réponse.

Je cherche le nombre 432 parmi les grains; je trouve dans la première colonne les deux nombres 415 et 438 entre lesquels 432 est contenu; le plus petit des deux 415 répond à 90 millièmes, ci..... 90 millièm.
ensuite de 415 à 432 la différence est 17; je cherche 17 grains dans la table supplémentaire, et je trouve que 17 grains répondent entre 3 et 4 millièmes, mais plus près de 4 que de 3, ci..... 4.

TOTAL..... 94.

Donc les 432 grains par marc répondent à 94 millièmes.

III. TABLE au moyen de laquelle sachant combien un alliage métallique contient d'onces, gros et grains de fin par livre ou par marc, et aussi combien un minéral contient de métal par quintal, on trouve immédiatement et sans calcul combien ce même alliage contient de grammes et centigrammes de fin par hectogramme, ou combien ce minéral contient de grammes et centigrammes de métal par myriagramme.

PAR LIVRE. PAR QUINTAL.			HECTOGRAMME. MYRIAGRAMME.		
Onces.	Gros.	Grains.	Gram.	Centig.	Millièmes de Centig.
16.			100.	0	
15.			93.	75.	
14.			87.	50.	
13.			81.	25.	
12.			75.	00.	
11.			68.	75.	
10.			62.	50.	
9.			56.	25.	
8.			50.	00.	
7.			43.	75.	
6.			37.	50.	
5.			31.	25.	
4.			25.	00.	
3.			18.	75.	
2.			12.	50.	
1 ou	8.		06.	25.	
	7.		05.	46.	875
	6.		04.	68.	750
	5.		03.	90.	625

PAR LIVRE. PAR QUINTAL.			HECTOGRAMME. MYRIAGRAMME.		
Onces.	Gros.	Grains.	Gram.	Centig.	Millièmes de Centig.
	4.		03.	12.	500
	3.		02.	34.	375
	2.		01.	56.	250
	1 ou	72.	00.	78.	125
		71.	00.	77.	040
		70.	00.	75.	955
		69.	00.	74.	870
		68.	00.	73.	785
		67.	00.	72.	700
		66.	00.	71.	615
		65.	00.	70.	530
		64.	00.	69.	444
		63.	00.	68.	359
		62.	00.	67.	274
		61.	00.	66.	189
		60.	00.	65.	104
		59.	00.	64.	019
		58.	00.	62.	934
		57.	00.	61.	849
		56.	00.	60.	764
		55.	00.	59.	679
		54.	00.	58.	594
		53.	00.	57.	509
		52.	00.	56.	424
		51.	00.	55.	339
		50.	00.	54.	253
		49.	00.	53.	168
		48.	00.	52.	083

PAR LIVRE. PAR QUINTAL.			HECTOGRAMME. MYRIAGRAMME.		
Onces.	Grès.	Grains.	Gram.	Centig.	Millièmes de centig.
		47.	00.	50.	998
		46.	00.	49.	913
		45.	00.	48.	828
		44.	00.	47.	743
		43.	00.	46.	658
		42.	00.	45.	573
		41.	00.	44.	488
		40.	00.	43.	402
		39.	00.	42.	318
		38.	00.	41.	233
		37.	00.	40.	148
		36.	00.	39.	062
		35.	00.	37.	977
		34.	00.	36.	892
		33.	00.	35.	807
		32.	00.	34.	722
		31.	00.	33.	637
		30.	00.	32.	552
		29.	00.	31.	467
		28.	00.	30.	382
		27.	00.	29.	297
		26.	00.	28.	212
		25.	00.	27.	127
		24.	00.	26.	042
		23.	00.	24.	957
		22.	00.	23.	872
		21.	00.	22.	786
		20.	00.	21.	701
		19.	00.	20.	616

PAR LIVRE. PAR QUINTAL.			HECTOGRAMME. MYRIAGRAMME.		
Onces.	Grès.	Grains.	Gram.	Centig.	Millièmes de Centig.
		18.	00.	19.	531
		17.	00.	18.	446
		16.	00.	17.	361
		15.	00.	16.	276
		14.	00.	15.	191
		13.	00.	14.	106
		12.	00.	13.	021
		11.	00.	11.	936
		10.	00.	10.	851
		9.	00.	09.	766
		8.	00.	08.	681
		7.	00.	07.	595
		6.	00.	06.	510
		5.	00.	05.	425
		4.	00.	04.	340
		3.	00.	03.	255
		2.	00.	02.	170
		1.	00.	01.	085
		$\frac{1}{2}$.	00.	00.	543
		$\frac{1}{3}$.	00.	00.	271
		$\frac{1}{4}$.	00.	00.	136
		$\frac{1}{8}$.	00.	00.	68
		$\frac{1}{16}$.	00.	00.	34

EXPLICATION et usage de cette Table.

CETTE table peut servir également à exprimer les rapports des fractions de la livre à la livre elle-même

et au quintal, soit qu'on veuille les énoncer en parties décimales de l'unité, quelle qu'elle soit, en suivant le mode établi pour le titre des matières d'or et d'argent, soit que, suivant l'usage suivi jusqu'ici, on préfère de les exprimer en parties des poids d'un ordre supérieur.

1.° Dans le premier cas, il faut observer que s'il s'agit de comparer les fractions à la livre, la colonne des grammes exprime des centièmes, celle des centigrammes des dix millièmes, et enfin les fractions qui suivent les centigrammes, des dix millionièmes.

E X E M P L E.

Soient 3 onces 5 gros 49 grains à convertir en fractions décimales de la livre ;

On cherche dans la table la quantité correspondant à 3 onces ; on trouve 18, 75. Dans ce cas, ce sont 18 centièmes 75 dix millièmes, ou plus simplement, 1875 dix millièmes, que l'on écrit 0,1875.

5 Gros répondent à 390 dix millièmes 625 dix millionièmes, ou plus simplement 390625 dix millionièmes, que l'on écrit au-dessous. 0,0390 625.

Enfin 49 grains répondent à 53168 dix millionièmes, que l'on écrit 0,0053 168.

Le total est 0,2318 792.

Ainsi 3 onces 5 gros 49 grains sont à une livre, comme 2318792 sont à 10000000.

Si l'on n'a pas besoin d'une aussi grande précision, on peut s'arrêter aux dix millièmes, et ne pas poser les fractions qui passent la quatrième décimale, en observant

observant seulement d'augmenter cette quatrième décimale d'une unité, si celles qui la suivent font ensemble plus d'une demie.

Ainsi l'on pourrait se contenter d'écrire,

Pour 3 onces . . . 0,1875.

Pour 5 gros 0,0391.

Pour 49 grains . . . 0,0053.

0,2319.

Cette précision suffit presque toujours.

Si c'est au quintal qu'on veut comparer les onces, gros et grains, alors on doit supposer deux zéros de plus à la suite de la virgule décimale en avant des chiffres qui énoncent les fractions, et opérer d'ailleurs de la même manière. Ainsi, pour me servir du même exemple, en prenant le quintal pour objet de comparaison ;

3 onces = 0,001875.

5 gros = 0,000391.

49 grains = 0,000053.

0,002319.

La raison de ce procédé est sensible. L'unité à laquelle on compare étant cent fois plus grande, les mêmes quantités en sont des fractions cent fois plus petites ; et l'on rend une fraction décimale cent fois moindre, en la faisant précéder de deux zéros. Les grammes sont alors des dix-millièmes de l'unité, les centigrammes des millionièmes, et les fractions qui suivent les centigrammes, vont jusqu'à la neuvième décimale, c'est-à-dire, jusqu'à la division en un milliar de parties.

Journ. des Mines, Vent. an VI.

G g

Dans les opérations que nous venons d'exposer, il faut en général avoir grand soin de bien ranger les chiffres et de placer les zéros qui doivent précéder les chiffres significatifs.

2.^o Dans le second cas, c'est-à-dire, si l'on veut exprimer le rapport des onces, gros et grains à la livre ou au quintal, en parties des nouveaux poids d'un ordre supérieur, ce qui paraîtra peut-être plus clair à bien des personnes, alors l'unité correspondant à la livre doit être l'hectogramme, et celle qui correspond au quintal, doit être le myriagramme.

EXEMPLE :

3 Onces 5 gros 49 grains, par LIVRE, font

23^{Grammes} 19^{centig.} PAR HECTOGRAMME ;

Et le même nombre d'onces, gros et grains, par QUINTAL, font

23^{Grammes} 19^{centig.} PAR MYRIAGRAMME.

Le double usage de cette table est fondé sur ce que l'hectogramme (poids de 100 grammes) est contenu cent fois dans le myriagramme (poids de 10000 grammes), comme la livre est contenue cent fois dans le quintal. Cette seconde méthode dispense de l'attention que la première exige pour placer les zéros avant les chiffres significatifs.

Nous avons cru devoir les rapporter l'une et l'autre. Ceux qui sont familiarisés avec le calcul décimal, donneront la préférence à la première ; la seconde se rapproche mieux des usages ordinaires, et présente à la plupart des esprits une idée plus distincte.

E X P O S I T I O N

DE quelques moyens de construction employés pour perfectionner les balances d'essai, et pour obtenir, avec beaucoup de précision, toutes les subdivisions du gramme ;

Par le C.^{en} C. P. T. NARCI, attaché au Conseil des mines.

TANDIS que la théorie fait dans toutes les sciences des progrès rapides, la pratique reste en arrière et se traîne avec peine sur ses traces ; les difficultés sans nombre qu'elle rencontre retardent singulièrement ses succès.

J'ai éprouvé ces difficultés, lorsque je me suis occupé de la construction des balances d'essai, instrumens si nécessaires pour prononcer avec exactitude sur les résultats que l'on obtient dans les expériences de chimie docimastique, et sur la précision des essais des matières d'or et d'argent qui sont, pour ainsi dire, la sauve-garde du commerce, puisque les monnaies étant le signe représentatif de tous les échanges, leur titre à poids égaux en fixe la valeur.

Je crois être parvenu par mes recherches à des résultats qui ajoutent à ces utiles instrumens de nouveaux degrés de perfection, assurent l'exactitude et la précision des diverses parties qui les composent, et doivent, je pense, leur donner quelques avantages sur ceux que l'on a construits jusqu'à ce jour, sur-tout quand ils seront exécutés par d'habiles artistes plus exercés dans cet art que moi, qui ne m'en suis jamais occupé que dans mes loisirs.