

MÉMOIRE

SUR

la nécessité et les moyens de rendre uniformes, dans le royaume, toutes les mesures d'étendue et de pesanteur ;

De les établir sur des bases fixes et invariables ;

D'en régler tous les multiples et les subdivisions suivant l'ordre décuple ;

D'approprier enfin à ce nouvel ordre le cours des petites monnoies.

Et par une suite de cette réforme, de simplifier les comptes et les calculs tant dans les sciences physiques, que dans la finance et le commerce.

Par M. PRIEUR, (*ci-devant DU VERNOIS*), Officier du Corps royal du Génie, membre de l'Académie des sciences, arts et belles de Dijon.

Ouvrage présenté à L'ASSEMBLÉE NATIONALE.

A DIJON, DE L'IMPRIMERIE DE P. CAUSSE,

Et se vend à PARIS, chez DESENNE, Libraire, au Palais Royal.

à LYON, chez ROSSET, Libraire, grande rue Mercière.

M. DCC. X C.

On cherche depuis long-temps, sans avoir pu y réussir les moyens d'établir en France une mesure commune. Quelle supériorité n'auroit pas le peuple de qui les autres recevraient cette mesure !

M. BAILLY, hist. Aſt. Mod.
tom. 1 pag. 154.

AVERTISSEMENT.

L'ouvrage que l'on offre au public, a été envoyé le 9 février 1790, à M. le président de l'Assemblée nationale ; quelque temps après, il fut déposé au comité d'agriculture et de commerce ; et M. Bonnay a daigné en faire mention dans une note imprimée avec le rapport qu'il a fait, au nom de ce comité, *sur l'uniformité à établir dans les poids et mesures.*

Tout le monde reconnoît aujourd'hui la nécessité et l'importance de cette opération. Ainsi, en remontant à la date précédemment indiquée (époque à laquelle il n'avoit été fait encore aucune demande publique à l'Assemblée nationale, relativement aux mesures), il paroîtra peut-être intéressant de comparer ce mémoire avec tout ce qui a été dit ou écrit depuis sur le même sujet c'est pour cela qu'on s'est interdit d'y taire les changemens que les circonstances auroient pu indiquer. Mais comme dans cet ouvrage, il s'agit bien moins de proposer une mesure déterminée que de rechercher les meilleurs principes de l'opération et les moyens de l'exécuter, sa publication a un plus grand but d'utilité ; car il est des vérités que l'on ne sauroit trop répandre.

Les vrais savans n'y verront que l'exposition et la répétition de leurs propres pensées et en y rappelant un instant leur attention ce sera leur fournir l'occasion de les développer. D'un autre côté il est bon de familiariser les hommes peu versés dans les sciences mathématiques avec des combinaisons, à la portée d'une intelligence commune, qui seront peut-être bientôt appropriées aux usages journaliers de la société entière.

Les idées les plus simples, en tout genre, sont presque toujours les meilleures. Néanmoins l'on voit très-souvent la prévention, compagne ordinaire de l'ignorance, s'efforcer de les repousser. Il ne faut pas se rebuter ; on parviendra à vaincre un attachement servile aux anciennes routines, en professant courageusement la réforme au nom de la raison. D'ailleurs, plus il importe d'obtenir un résultat heureux, plus il est à propos de livrer la discussion de l'objet à un grand nombre de gens éclairés.

Le mémoire que l'on va lire donnera lieu à une application bien sensible de ces réflexions principalement en ce qui concerne la proposition d'adopter, exclusivement à toute autre l'échelle décimale pour les divisions successives de toutes les espèces de mesures des poids et des monnoies. Il n'est personne au fait du calcul décimal, qui ne sente les immenses avantages de cette méthode elle a cela de particulier, qu'elle fait disparaître toutes les difficultés possibles des opérations numériques~ en les ramenant à la condition des plus simples calculs ; ce qui, par conséquent rendroit l'arithmétique une science à la portée du plus grand nombre des hommes. Cependant il ne faut pas dissimuler qu'il en résulteroit une innovation considérable dans les usages commerciaux et de la finance le public a donc un très-grand intérêt à être suffisamment instruit, soit pour réclamer les avantages qui lui sont annoncés d'autant plus que l'occasion de s'en mettre en possession est unique, soit pour n'y renoncer qu'après une démonstration claire des inconvéniens, si toutefois le mode proposé en comportoit assez pour surpasser les avantages. Tout citoyen, en pareil cas, remplit un devoir envers la patrie en lui donnant le tribut de ses lumières.

MÉMOIRE

Sur la nécessité et les moyens de rendre uniformes, dans le royaume, toutes les mesures d'étendue et de pesanteur ; de les établir sur des bases fixes ; et de régler leurs subdivisions, ainsi que celles des petites monnaies, suivant une échelle décimale.

O n a dit, il y a long-temps, qu'il seroit avantageux de rendre les poids et les mesures uniformes dans tout le royaume. C'étoit une de ces propositions que la force de la vérité faisoit reparoître de temps à autre, et qui rentroient bientôt dans l'oubli, parce qu'on ne les croyoit pas susceptibles d'exécution. En vain Philippe V et Louis XI voulurent nous procurer ce bienfait ; les peuples, engourdis dans la servitude, et accablés de leurs miseres, avoient appris à se défier de toutes les innovations, et les repousoient même avant que d'en avoir examiné les avantages.

En vain Henri II, sur la demande des états généraux de 1558, ordonna la réduction des poids et mesures du royaume à ceux de la capitale les esprits n'étoient point encore assez préparés pour recevoir ce changement, même revêtu du sceau de la loi¹. La Condamine a proposé depuis d'établir une mesure universelle et invariable l'académie approuvoit cette idée dont plusieurs de ses membres s'étoient déjà occupés Turgot avoit pensé à la réaliser et de nos jours M. Necker lui-même désirant introduire l'uniformité dans nos mesures, mais craignant encore quelques obstacles, a annoncé formellement qu'il n'avoit point renoncé à ce projet² : ce fut donc dans tous les temps le vœu des philosophes et des plus grands hommes d'état. Ce vœu a été malheureusement impuissant ; tant il est vrai qu'il faut des siècles à la raison pour percer à travers les nuages formés par les préjugés.

Mais aujourd'hui tout est changé. Appelés près d'un Roi qui ne connoit de grandeur que la félicité de ses peuples, les représentans de la nation ont brisé les fers qu'avoit forgé le despotisme : la féodalité est détruite ; le grand œuvre de notre régénération est commencé, et s'avance de jour en jour ; les provinces après avoir renoncé à des privilèges destructeurs de la prospérité publique vont s'oublier et se confondre dans la division plus régulière des départemens et des districts ces départemens, ces districts, et les plus petites portions de l'empire, auront une organisation semblable ; la variété des coutumes, source immense d'abus, sera désormais remplacée dans toute la France, par l'uniformité la plus exacte dans les loix d'administration et de justice : avec un ordre si beau, laissera-t-on subsister l'ancien cahos de nos mesures ? N'est-il pas temps enfin d'ôter tant d'occasions d'erreurs, de fraudes et de procès ? Le moment actuel est d'autant plus convenable une réforme générale des mesures, que les principes nouvellement adoptés laissent les préjugés sans force et que les peuples déjà disposés par d'autres changemens plus importants, qui ont, rompu leurs habitudes, recevraient avec docilité une innovation dont ils pourroient eux-mêmes sentir les grands avantages.

Si le vœu d'une mesure uniforme est raisonnable, s'il est vrai que les circonstances ne peuvent être plus heureuses pour l'introduire, il ne reste plus qu'à examiner *sur quels principes cette mesure doit être établie*. Voilà la question principale à laquelle je me propose de répondre dans ce mémoire.

1 Le parlement de Paris en enregistrant cet édit se réserva, de mettre sous les yeux du Roi les plaintes que ces changemens pourroient occasionner ; et il est assez probable que cela contribua à en empêcher l'exécution.

2 Voyez le compte rendu au Roi, par M. Necker en 1781 ; page 97.

Après m'être occupé de tous les détails relatifs à ce premier objet, j'expliquerai comment on peut, dans l'exécution, rendre le remplacement des anciennes mesures de tout genre plus facile et moins dispendieux. Cependant je ne tairai point qu'il y a des objections anciennes contre ce projet ; et, comme on les verroit sûrement reparoître, je vais d'abord les présenter succinctement, afin de démontrer qu'elles ne doivent pas nous arrêter, soit parce qu'elles sont peu solides, soit parce qu'elles portent sur des difficultés que l'on peut espérer de surmonter.

§. I. Examen des objections contre l'uniformité des mesures.

La diversité des mesures est favorable aux négocians, en ce qu'elle leur procure des bénéfices fondés sur des calculs qui ne sont qu'entre leurs mains.

Comment parviendra-t-on à changer les habitudes de tout un peuple jusques dans les choses les plus familières ?

Que de dépenses un pareil changement n'entraîneroit-il pas après lui ?

Tel est le langage ordinaire de ceux dont l'indolence s'effraie de toute innovation ou qui croient avoir quelque intérêt à la perpétuité des abus.

La Condamine a déjà répondu, dans le plus grand détail, à la première objection³ et on peut dire qu'il l'a réfutée victorieusement. Si l'on en a jugé ainsi dans le temps où cet illustre académicien écrivoit, que sera-ce aujourd'hui, où l'on est bien plus hardi pour dire la vérité, et où l'on est convaincu que la bonne foi et la loyauté ne sont pas moins nécessaires à la prospérité des grands empires, qu'au bonheur des sociétés les plus circonscrites ? Il suffira donc de poser ce principe : *Les échanges de commerce, entre le vendeur et l'acheteur, ne doivent points être fondés sur la supposition d'un frippon et d'une dupe.* Ainsi, tout gain résultant d'erreur ou de fraude sur la quantité d'une marchandise, est illégitime et si c'est la diversité des mesures qui y donne lieu, cette diversité doit être proscrite par les loix. Ne craignons pas par là, de donner aux étrangers un avantage sur nous, en leur rendant la connoissance de nos mesures plus facile, tandis que notre embarras pour les leurs resteroit le même ce sera un nouveau motif qui les engagera à traiter d'affaires avec nous. Au surplus, s'arrêter à une pareille considération, ce seroit autoriser la corruption parmi les hommes ce seroit mettre en question, s'ils ne doivent pas bannir la droiture et la franchise parce qu'elles laissent voir clairement le but de leurs démarches. Le sentiment de l'honnêteté répugne à des spéculations qui ne seroient fondées que sur la ruse et l'artifice : la France doit à sa gloire de consacrer une telle maxime par ses opérations, et il est digne d'elle d'en donner l'exemple à l'univers.

La seconde objection à laquelle je dois répondre, est plus spécieuse, mais n'est pas mieux fondée. On prouveroit facilement, en général, que si les hommes s'en étoient tenus à leurs premières habitudes, ils se seroient privés eux-mêmes d'une foule de procédés précieux pour les arts ; et pour citer un exemple analogue à notre sujet, n'avons-nous pas obligation à Grégoire XIII de la réforme du calendrier, sans laquelle nous serions encore exposés ou à des calculs erronés sur les temps, ou à des réductions nombreuses et embarrassantes ?

La plupart des grands obstacles que l'on pouvoit opposer à la réformation de nos mesures, disparaissent dans le moment actuel. Ainsi par exemple ; les cens féodaux étant déclarés

3 Mémoires de l'Académie des sciences année 1747, pages 490 et suiv.

rachetables, plusieurs mesures deviendront inutiles après l'anéantissement de ces cens. En outre, la libre circulation dans l'intérieur du royaume, le reculement des barrières à ses frontières et l'uniformité des impositions rendront nuls tous ces tarifs de droits surchargés d'une multitude de dénominations ; il sera donc beaucoup plus simple de renouveler ceux qui seront nécessaires, en expressions des nouvelles mesures, que d'y rappeler les anciennes, qui ne sont connues que dans la petite étendue de pays où l'on en fait usage. Enfin, j'ai déjà annoncé que, vu la disposition des esprits, le changement des mesures éprouveroit moins de difficultés : il faut s'attacher encore à les diminuer ; et le moyen d'y parvenir, est surtout de donner une méthode de remplacement simple et à la portée des gens les moins instruits. À la vérité, dans les premiers temps de l'innovation, on ne sera pas dispensé de connoître les anciens usages ; mais ils disparaîtront peu à peu, et l'expérience a déjà prouvé que de tels changemens s'effectuoient assez promptement, lorsque la raison les indiquoit comme vraiment utiles.

Quant à la dépense, il semble d'abord que la réunion des frais inséparables d'un renouvellement général des mesures doive former une masse assez considérable, et que dans les circonstances présentes ou les besoins paroissent excéder les ressources, ce pourroit être un surcroît de charge ; mais on peut la diminuer de beaucoup, comme je le ferai voir : et d'ailleurs, si l'opération est bonne en elle-même, rien n'empêche de la décréter dès à présent, sauf à donner à l'exécution du décret un délai tel, que chacun s'y conforme pour ainsi dire par son propre vœu, plutôt que pour obéir à une loi impérieuse.

On conçoit donc que cette dépense, déjà réduite par les précautions qu'il est aisé de prendre, se répartissant, d'une part, sur un grand nombre d'individus, d'autre part, sur le temps de l'intervalle que l'on mettra entre la faculté et l'obligation, se trouvera, dans la vérité presque insensible.

Je ne crois pas devoir m'arrêter plus long-temps à l'examen de ces objections, qui, comme je l'ai dit, ont déjà été plusieurs fois réfutées s'il en est d'autres qui méritent quelque attention, on en trouvera la solution dans les sections de ce mémoire qui me donneront tout naturellement l'occasion de les traiter.

§. II. *Sur quels principes les nouvelles mesures doivent-elles être établies ?*

Pour être en état de répondre à la question principale que je me suis proposée il faut d'abord connoître celles de nos mesures qu'il est nécessaire de changer. Il convient donc de prendre une idée générale de toutes les mesures dont nous avons adopté l'usage, et de leurs défauts, avant que d'entrer dans les détails qui concernent celles qui doivent les remplacer.

Nos mesures peuvent être rapportées à cinq classes capitales, qui ont chacune une unité d'un genre très-différent.

La première comprend *les mesures numériques*.

La seconde, celles de temps.

La troisième, celles d'étendue.

La quatrième les poids.

La cinquième, les monnoies.

J'entends par *mesures numériques* non-seulement les nombres abstraits mais aussi d'autres mesures qui n'ont qu'une *unité relative*. Tels sont les degrés de la circonférence du cercle, ceux du thermomètre les carats de dureté des pierres fines ou communes, ceux de la pureté de l'or les deniers de pureté de l'argent, et autres de cette nature.

On sait que nous connoissons *les temps* par le moyen de machines à poids ou à ressort, telles que les horloges, les montres, dont la marche est réglée sur les mouvemens de la terre, ou, ce qui est la même chose, sur l'apparence de ceux du soleil et des autres astres.

Il n'entre pas dans mon plan de m'occuper de ces deux premières classes, puisque les mesures qu'elles comprennent sont les mêmes en France et dans presque toute l'Europe. J'observerai seulement qu'il eût été avantageux d'en établir toutes les subdivisions suivant l'ordre adopté dans notre *numération* (l'ordre décuple). Mais aujourd'hui il y auroit beaucoup d'embarras à effectuer un tel changement, car il nous obligerait sur-tout à refaire un très-grand nombre d'instrumens et de calculs un peu de réflexion suffit pour s'en convaincre.

C'est dans la troisième et la quatrième classe que se trouve la grande variété de nos mesures actuelles ; ce sont celles-ci, particulièrement, qu'il importe d'amener à l'uniformité. Indépendamment de ce que la plupart des villes, et même des villages, en emploient de différentes, souvent dans le même endroit, cette variété a lieu aussi pour plusieurs espèces de marchandises qui pourroient cependant être mesurées de la même manière. Une telle multiplicité d'usages occasionne nécessairement de la confusion dans l'esprit de ceux qui veulent et qui ont intérêt à les connoître elle surcharge la mémoire, et fatigue encore l'Intelligence par des calculs embarrassans et d'autant plus compliqués, que les subdivisions des mesures dérivent les unes des autres par des loix qui n'ont ordinairement aucune analogie entre elles. Mais ce ne sont pas les seuls inconvéniens de ces mesures. Un autre défaut inhérent à toutes, c'est que leurs étalons primitifs ont été pris, ou arbitrairement, ou d'après des règles peu sûres de sorte que, par le laps de temps, ces étalons et les modèles qui en ont été faits, peuvent avoir subi des altérations qui, quelquefois, ne sont pas soupçonnées, et qu'il est d'ailleurs évidemment impossible de corriger. Aussi n'est-il pas certain que dans les diverses villes où les loix ont prescrit l'usage des mêmes mesures, elles y soient conservées dans leur intégrité. Une légère différence entre elles ; différence ignorée ou jugée d'abord trop petite pour que l'on doive en tenir compte, ne laisse pas que d'entraîner des erreurs qui deviennent considérables à la suite de combinaisons souvent répétées, et c'est à cette cause d'erreurs, toujours croissantes qu'il faut sans doute attribuer le peu d'accord des ouvrages qui paroissent les plus surs à consulter pour connoître les vraies quantités des mesures⁴.

S'il est avantageux à la société en général, de faire cesser de tels inconvéniens, combien cette réforme seroit encore précieuse pour les sciences⁵ (2) Mais une opération aussi importante et les

4 Je n'en rapporterai qu'un seul exemple pour le moment ; mais il est bien remarquable.

Il est dit dans l'encyclopédie méthodique, commerce, tom. III, 1re part. page 312 que *le boisseau de bled a 16 litrons, et que chaque litron est de 36 pouces cubiques.*

Dans le même volume page 144, que *le boisseau de froment de Paris jauge, suivant les mémoires de l'académie royale des sciences, 644,66' pouces cubes.*

Enfin même page ; *le boisseau de Paris doit avoir 8 pouces 2 lignes ½ de profondeur, et 10 pouces de diamètre.*

Ces deux dernières évaluations du boisseau ne sont pas exactement égales entre elles mais l'avant-dernière diffère de la première, de 68,66 pouces cubes, sur un boisseau. Une pareille équivoque est inconcevable et malheureusement on en rencontre souvent d'autres quoique moins fortes que celle-ci.

5 L'établissement d'une mesure universelle a toujours été l'objet des désirs des savans les plus distingués mais le besoin s'en est sur-tout fait sentir depuis qu'ils se sont attachés à porter la plus grande précision dans les

difficultés qu'on y a trouvées jusqu'à présent, nous avertissent d'y donner tous nos soins, de n'y laisser aucun défaut qu'on puisse regretter dans quelque temps, enfin, de se mettre dans le cas de n'avoir jamais besoin de la recommencer, en conservant cependant des anciens usages tout ce qu'il est possible. On satisfera à ces conditions, si l'on donne aux mesures à établir des bases fixes et invariables (du moins autant que la nature le permet) qui en soient l'origine commune, et dont on puisse, à l'aide de combinaisons très-simples, tirer tous les instrumens nécessaires à nos besoins, en sorte qu'il suffise d'en retrouver l'indication sur le feuillet d'un livre pour s'en remettre à l'avenir en possession.

Tel est le développement que j'ai cru devoir donner à cette question : *Sur quels principes les nouvelles mesures doivent-elles être établies ?* On peut déjà entrevoir qu'elle se trouvera transformée en un problème physico-mathématique, qui consistera à déterminer l'unité ou étalon de chaque espèce de mesure, ses multiples et ses subdivisions, en indiquant en même temps les dénominations qui leur conviennent, et les calculs que leur usage rendra nécessaire. Je donnerai une solution complète de ce problème pour les mesures d'étendue et les poids en deux articles séparés.

Quant aux monnoies, je n'aurai pas beaucoup de choses à en dire, parce qu'elles sont déjà uniformes dans tout le royaume. Je proposerai seulement un léger changement dans la valeur de la plus petite de nos monnoies actuelles. Je ferai voir enfin, que, soit qu'on se détermine à ordonner la fabrication de cette petite monnaie, soit qu'on laisse, à cet égard, les choses comme elles sont, il n'en sera pas moins important d'adopter, dans les comptes, une méthode simplifiée, analogue à celle que j'introduis dans les expressions de quantité de mesures.

Des mesures d'étendues

Les mesures d'étendue sont essentiellement de trois sortes principales, puisqu'il est évident que l'on peut avoir besoin de mesurer, soit simplement les dimensions d'un corps, qui sont des lignes soit sa surface soit enfin son volume ou, l'espace qu'il occupe. Ces trois sortes de mesurages doivent s'effectuer au moyen d'unités d'une espèce particulière pour chacune, et cependant susceptibles d'une dépendance mutuelle. Examinons-les successivement.

sciences physiques. Il est effectivement impossible de se faire une idée nette des expériences où l'on a employé des poids et mesures étrangères, sans les réduire aux nôtres et cette réduction oblige à des calculs fastidieux auxquels on est quelquefois forcé de renoncer, à cause du temps énorme qu'ils exigeroient. Un seul exemple suffira pour en convaincre. On lit dans un livre anglais : *116 pouces cubes d'air commun pesent 36,38 grains, le baromètre étant à 29,6 pouces.* Voilà trois différentes mesures, qui, pour être ramenées aux nôtres obligeront à faire au moins trois multiplications en supposant toutefois que l'on ait sous sa main des tables déjà calculées des rapports de toutes les unités de mesures et de leurs sous-espèces les unes aux autres. Dans le cas où l'on seroit privé de ces tables et où l'on n'auroit que les rapports du pied anglais à notre pied de roi et de la livre anglaise à la livre poids de marc, il faudroit commencer par en déduire les rapports des pouces linéaires ceux des pouces cubes et ceux des onces des deux pays avant que de pouvoir faire l'évaluation de l'exemple cité. Qu'on juge maintenant de la fatigue que donne la lecture de volumes entiers remplis de semblables expériences que l'on a intérêt d'apprécier justement. On ne sera pas surpris d'après cela que dans ces derniers temps plusieurs savans illustres de différens pays se soient communiqué leurs plaintes sur la diversité des mesures, et qu'ils aient eu le dessein de convenir d'une mesure *physique* qui fût par-tout la même. Leur intention seroit de s'en servir dès à présent : mais d'en restreindre l'usage à l'intérieur de leurs cabinets en attendant que les gouvernemens soient assez éclairés pour en ordonner l'adoption générale. M. de Morveau (l'un d'entre eux dont les relations sont ; les plus étendues) m'a engagé à faire un travail qui puisse remplir des vues si bien dirigées) et il a bien voulu en même temps m'aider de ses conseils.

I. Tout le monde connoît nos mesures de longueur. Nous avons, en premier lieu, le pied et ses subdivisions, la toise, la chaîne, la perche, la lieue et autres réductibles en toises ou en pieds, employées à divers usages en second lieu, l'aune qui sert à mesurer les étoffes.

Ces mesures quoique désignées par les mêmes noms ont des longueurs différentes dans plusieurs villes et provinces du royaume elles peuvent bien être toutes rapportées au pied de roi, mais ces rapports ne sont pas parfaitement connus⁶ ils nécessitent des calculs assez longs et minutieux et, d'ailleurs, le pied de roi lui-même a une longueur incertaine puisque la toise dont il dépend, est, ce qu'on assure, sous-multiple exact de la circonférence de la terre⁷ ; or l'on sent combien la vérification de cette mesure a de difficultés. Il est sans doute plus simple de prendre une marche inverse, en fixant d'abord une unité invariable, par un moyen plus à notre portée pour s'en servir ensuite à mesurer les grandes étendues qui nous intéressent.

La nature offre une base pour l'une et l'autre manières. Les peuples les plus anciens, dont l'histoire nous indique l'existence, avaient adopté la première c'est-à-dire qu'ils avoient un système métrique, régulier, tiré de la mesure d'un degré du méridien de notre globe. Mais, Indépendamment de la grandeur de l'opération primitive nécessaire à cet objet de l'embaras de la vérifier, de l'impossibilité même de le faire journallement, il n'est pas aisé de prononcer sur le degré d'exactitude que cette méthode peut comporter.

La seconde consiste à prendre, pour unité, la longueur d'un pendule simple faisant ses oscillations dans un temps déterminé celle-ci n'a pas les mêmes inconvéniens de la première, et paroît mieux remplir nos vues.

L'idée de fixer les mesures, par le moyen du pendule, a été donnée il y a assez long-temps⁸ mais elle fut rejetée, parce qu'il s'éleva des objections que l'on n'étoit pas alors en état de résoudre ; elle a reparu depuis avec plus de solidité et aujourd'hui les savans conviennent généralement qu'elle est bonne⁹. Pour écarter enfin tous les doutes sur cette vérité, il suffit d'énoncer les phénomènes suivans, sur lesquels elle est fondée, dont l'existence est bien reconnue par tous les astronomes.

1°. La rotation diurne de la terre observée sur celle apparente d'une étoile fixe se fait dans un temps toujours égal.

2°. Sa révolution annuelle autour du soleil, s'accomplit aussi dans un temps toujours le même, ou, du moins, s'il y a quelque diminution, les observations faites jusqu'à présent permettent à peine de l'assigner.

3°. La gravité est la même pour le même lieu de la terre, quoique les temps soient différens.

Maintenant, quel pendule choisira-t-on pour module primitif de nos mesures ?

La Condamine avoit proposé celui à secondes pris sous l'équateur, qu'il avoit déterminé lui-même avec le plus grand soin l'éloignement du lieu parut un trop grand obstacle à la vérification de cette mesure. D'autres académiciens célèbres ont pensé qu'il étoit plus convenable de prendre

6 Voyez ce que la Condamine dit de la non-conformité des étalons de l'aune de Paris. Mém. De l'acad. roy. des sciences, ann. 1747, pag. 496 et suiv.

7 Hiſt. Aſtronom. Mod. par M. Bailly, tom. II, pag. 356.

8 Voyez ce que M. Bailly rapporte à ce sujet, hiſt. de l'aſtronom. mod. tom. II, pag. 357.

9 Voyez l'article pendule simple dans l'encyclopédie method. Dict. de math. et aſtrom.

le pendule sous le parallèle de 45°, parce que cette latitude est, selon eux, intermédiaire entre celles des peuples policés, et que cette position ôteroit toute idée de jalousie aux nations qui voudroient convenir entre elles d'une mesure universelle ce prétendu milieu est absolument indifférent la bonté de l'opération et une raison sans réplique qui détruit entièrement l'apparence de cette convenance, c'est que l'on n'est pas physiquement assuré que la gravité soit exactement la même sur toute l'étendue d'un même parallèle ; il faut donc se restreindre à ce dont on est absolument certain et prendre le pendule dans un lieu unique dont la position soit bien connue et que les plus grands bouleversements présumables sur notre globe ne puissent jamais empêcher de retrouver. Et quant aux rivalités si une seule nation établit un système régulier de mesures fondées sur une base physique immuable il est tout simple que cette base soit prise au sein même de cette nation, qui certainement mériteroit bien alors l'honneur de servir de modèle aux autres pour une si belle opération ; si plusieurs peuples s'accordent pour cette détermination du module des mesures, ils choisiront sans doute un lieu qui leur soit également agréable, il est vraisemblable qu'alors les peuples dont nous parlons, élèveront, en commun, un monument où ils feront mention de ceux qui auront concouru à son établissement la place de ce monument est donc encore indifférente, eu égard aux petites prétentions de l'amour propre.

Je n'insisterai pas davantage sur la fixation du lieu du pendule dont il s'agit ; c'est à l'académie des sciences qu'il appartient de prononcer en pareille matière. Mon objet est plus spécialement de m'occuper de la dérivation relative des mesures, et de tout ce qui a rapport à l'exécution du projet de les rendre uniformes dans tout le royaume. Cependant, d'après les considérations précédentes, et puisqu'une décision quelconque ne peut avoir d'influence sur ce qui doit suivre je proposerai pour longueur fixe celle du pendule à secondes de l'observatoire royal de Paris.

L'observatoire est un des points de notre globe dont la position est le mieux déterminée, à cause du grand nombre d'observations astronomiques qui y ont été faites et qui la confirment de jour en jour, de sorte que la ruine même de Paris n'empêcheroit pas de le retrouver ; d'ailleurs, il est convenable qu'un établissement général pour le royaume ait une base placée dans sa capitale.

Peut-être, au lieu de la seconde *de temps moyen* seroit-il mieux de prendre la 86400^e. partie de la durée d'une rotation complète de la terre sur elle-même¹⁰ dont, la vérification pourroit être plus facile dans tous les temps c'est le cas de consulter nos plus habiles astronomes pour savoir s'il convient de la préférer.

Quel que soit leur avis, l'objet de l'opération du pendule est assez important pour qu'on y procède par les expériences les plus susceptibles d'exactitude et une fois faites, on auroit sans doute un grand intérêt à en conserver le résultat sans altération. Pour cela il ne seroit pas nécessaire de se j-ter dans la dépense d'un édifice immense¹¹, nous possédons aujourd'hui un

10 Cette adoption raccourceroit un peu le pendule ; sa longueur ne seroit plus que 3^{pi} 0^{po} 4,83^{li}, en admettant, pour celle du pendule à secondes de *temps moyen* 3^{pi} 0^{po} 8,57^{li} d'après Mairan et par conséquent le tiers de cette première longueur n'excéderoit que de bien peu le pied de roi actuel. On jugera-facilement sur-tout par ce qui va suivre le motif qui me fait faire cette remarque.

11 Il paroît que les anciens ont voulu transmettre leurs mesures à la postérité, par les constructions qu'ils ont faites. Effectivement le cote de la base de la grande pyramide d'Egypte représente l'étalon du grand stade aussi nommé alexandrin ou égyptien et les dimensions des autres pyramides et de quelques monumens sont des multiples exacts de différentes sortes de mesures. Voyez à ce sujet l'hist. de l'astron. par M. Bailly et la métrol. de Romé de l'Isle.

métal (le platine)¹² qui fourniroit, ce me semble, un excellent moyen pour mettre notre résultat suffisamment à l'abri des accidens, et notamment des incendies. Je voudrais donc que la longueur du pendule fût tracée sur une règle de platine pur, bien dressée et incrustée dans une autre de bois, pour être déposée à l'hôtel-de-ville de Paris où on l'y conserveroit précieusement dans un étui qu'on y joignît une description de l'opération par laquelle cette longueur auroit été trouvée que dans cette description enfin, on fit mention de la position de l'observatoire en latitude et en longitude, du rayon de la terre en cet endroit, ou au moins de son élévation au-dessus du niveau de la mer, du temps de chaque vibration du pendule, et de la température à laquelle sa longueur a été et doit être toujours mesurée. Cette température seroit fixée, par exemple à dix degrés du thermomètre à mercure¹³, gradué à zéro pour la glace fondante, et à 80 degrés pour l'eau distillée bouillante sous une pression constante de l'atmosphère, pression elle-même évaluée par la hauteur d'une colonne de mercure exprimée en fractions de la longueur du pendule¹⁴. Au moyen de ces précautions nous aurions une longueur constante toujours conservée et qu'il seroit toujours possible de retrouver¹⁵ cette longueur seroit divisée en trois parties égales, et c'est son tiers que je proposerois pour remplacer chacun de n'S pieds.

Le nouveau pied pourroit s'appeler *pied national*, les étrangers le nommeroient sans doute *pied français* et les savans en feroient un pied universel. On ne doit pas craindre aujourd'hui les rivalités des nations pour ces adoptions la liberté, qui s'avance de jour en jour sur notre globe, rend tous les hommes cosmopolites. Le pied national différerait peu du pied de roi actuel, car il seroit à peine de 146,86 lignes¹⁶, au lieu de 11. Il pourroit donc remplacer le pied de roi, dans tous les usages ou nous admettons celui-ci, et le commun du peuple ne s'apercevrait pas de ce changement.

Notre pied national seroit divisé en dix pouces, chaque pouce en dix lignes chaque ligne en dix points ou primes afin de pouvoir écrire toutes les sous-espèces en décimales de l'unité principale. Cet ordre de subdivision est le plus commode que nous puissions admettre, parce qu'il est conforme aux lois de notre numération, et que, s'il étoit une fois adopté dans tous nos genres de mesures, l'étude de l'arithmétique deviendroit bien plus facile, et, dès-lors, plus généralement cultivée.

12 Le platine, bien connu des chimistes peut passer pour le plus précieux des métaux à raison des belles propriétés dont il est éminemment doué. Je dirai, seulement à ceux pour qui ce pourroit être une chose nouvelle que dans son état de pureté ce métal est presque infusible, point altérable par l'action du feu et de l'air libre, et que d'ailleurs il n'y a qu'un très-petit nombre de dissolvans capables de l'attaquer. Il réunit à ces avantages celui d'une tenacité telle, qu'il perd le moins de tous les métaux par des atouchemens répétés ; il n'est pas trop fragile et est susceptible d'un fort beau poli. C'est donc, sans contredit, le métal à préférer pour un monument que l'on veut mettre à l'abri de toutes les causes de destruction. Sa valeur intrinsèque est de dix écus par once la règle que je propose coûteroit environ soixante louis, pour le prix de la matière, et l'on ne doit pas regretter cette dépense lorsqu'il s'agit de l'opération la plus mémorable que les hommes puissent faire, et dont l'époque se trouveroit précisément celle de l'Assemblée nationale qui régénère la France.

Le sieur *Janety*, orfèvre à Paris connu par son expérience et son habileté pour travailler le platine assure qu'il est en état de fournir la règle dont il s'agit, et de l'exécuter avec toute la précision que l'on peut y désirer.

13 Cette température est celle moyenne de nos climats, et elle se conserve consomme, à lieu près à ce degré dans les caves de l'observatoire royal de Paris.

14 Toute cette description pourroit être gravée distinctement sur le revers de la règle, monument de l'opération du pendule.

15 L'académie pourroit la vérifier une fois chaque siècle, et constater par là si les phénomènes que nous admettons pour invariables éprouvent néanmoins des vicissitudes. En traçant encore sur une glace la longueur du pendule on auroit un moyen de plus pour corriger les effets de la dilatation du métal.

16 En admettant provisoirement pour la longueur du pendule à secondes 3^{pi} 0^{po} 8, ^{li}57 d'après Mairan.

Quelques personnes diront peut-être que la subdivision par 12 étoit commode pour prendre les $\frac{1}{3}$ les $\frac{1}{4}$ et leurs multiples on ne peut en disconvenir. Il est bien sur aussi qu'on auroit pu prendre l'ordre des douzaines, au lieu de celui des dixaines, pour notre numération ; mais un pareil changement deviendroit impraticable à présent. D'ailleurs, l'ordre décuple est aussi fort commode pour le peuple, qui n'écrit pas, car il peut représenter chaque dizaine par ses doigts alors la demi-dizaine se trouve sur chacune de ses mains où il lui est bien aisé de compter cinq parties. L'admission des décimales dans toutes les mesures est très-avantageuse pour la facilité des calculs, en ce que les multiplications et divisions complexes sont converties en opérations pareilles à celles des nombres entiers, en ce que la réduction des sous-espèces les unes dans les autres se fait par le simple déplacement de la virgule décimale et en ce que la précision d'une opération peut être portée aussi loin qu'on le veut, ou négligée si elle n'est pas nécessaire. Dans la plupart des calculs que nos mesures de longueur nécessitent, cette approximation n'a pas besoin d'être au-delà du millième de l'unité principale, et même bien souvent au-delà du centieme.

Au surplus je me réserve, en terminant ce mémoire d'indiquer les limites que l'on peut assigner aux diverses valeurs et quantités pour avoir une approximation telle qu'elle soit à l'abri de tout inconvénient, et même plus exacte que celle dont on se contente aujourd'hui, quoique la partie négligée dans le calcul décimal soit peut-être plus apparente.

Je n'entrerai pas dans de plus grands détails sur ce genre de calcul, il est facile à communiquer au peuple lui-même, et il sera certainement préféré par les personnes versées dans les sciences¹⁷. Je dirai seulement qu'il seroit peut-être convenable, pour plus de netteté, d'écrire après les unités principales et un peu au dessus, le signe qui doit les désigner, de mettre la virgule un peu au dessous, comme à l'ordinaire et d'ajouter ensuite les fractions décimales qui sont les sous-espèces de l'unité primordiale. Ainsi par exemple au lieu de 4^{pi} 8^{po} 9^{li} on écriroit 4^{pi},89^{li}¹⁸.

17 On voit, dans le rapport sur un projet pour la réformation du cadastre de la Haute-Guyenne (mém. de l'acad. des sciences année 1782) que les commissaires de l'académie approuvent la manière d'exprimer rendue des terres par arpens, perches, primes et secondes ces deux dernières sous-espèces étant le dixième et le centieme de la perche ensorte que la fraction négligée soit toujours moindre qu'un dix millieme d'arpent.

Cette méthode, qui réunit l'exactitude et la facilité a été aussi proposée par la Condamine, pour les sous-espèces du pied (mém. Acad. 1747). Ce seroit donc un bien de l'appliquer généralement à toutes les mesures et l'exemple du pied anglais, dont les pouces sont divisés en dixiemes nous donne la preuve que cet usage peut être adopté sans inconvénient.

18 Cette manière d'écrire le nom des unités principales, avant et un peu au dessus des parties décimales, se présente naturellement et contribueroit, je crois à diminuer la petite répugnance que le public, non instruit, pourroit apporter à l'adoption du calcul décimal répugnance à laquelle on doit s'attendre pour toute innovation de ce genre quelque bonne qu'elle soit. Les savans s'entendront toujours bien mais les gens peu versés dans la science des nombres, pourroient peut-être se méprendre sur la nature de l'unité des nombres accompagnés de beaucoup de chiffres décimaux, et le moyen que je propose est propre à lever toute équivoque. Nos différentes mesures peuvent facilement être indiquées par les deux ou trois premières lettres de leurs noms, ce qui ne rompt pas l'ensemble des caractères, avantage particulier du calcul décimal. Par exemple, 15 pieds 53/100 de pied s'écriront très-lisiblement ainsi : 5^{pi},53 ; et quant aux mesures représentées par plusieurs mots tels que *perches quarrées nationales*, on pourra les écrire avec sous-espèces de cette maniere 728^{pe},423 quarrées nationales. Il n'est personne qui ne trouve cette méthode extrêmement simple et on pourroit citer deux auteurs célèbres qui l'ont employée (M. Bailli, hist. astr. mod. tom. I, pag. 150 et M. Lavoisier, traité élém. de chymie pag. 400 et autres). Je ne dois cependant pas passer sous silence, qu'il est des personnes, très-habiles à d'autres égards, qui séparent de trois en trois, par une virgule, les sommes nombreuses d'unités et : qui écrivent par exemple 250,432,000 fl au lieu de 250 432 000 fl ; cela se voit fréquemment dans des ouvrages imprimés, mais cela n'en est pas moins une très-mauvaise habitude, car ceux qui ignorent les regles du calcul décimal n'ont pas le droit d'induire en erreur ceux qui les savent. Il seroit bien aisé de remédier à cet abus en laissant un petit espace entre chaque ternaire d'une somme nombreuse, afin que la lecture de l'expression numérique en devint plus facile. On écriroit donc 250 432 000 fl. Cette remarque critique doit disposer encore à adopter, de choix la façon d'écrire le nom des unités au dessus de la virgule et avant les dixièmes centièmes, etc. pour éviter équivoque i auxquelles les inadvertances dans l'emploi des virgules pourroient donner lieu.

Revenons au pied national. Dans les premiers temps de l'innovation, il faudra toujours le désigner ainsi, pour ne pas le confondre avec les anciens pieds qui tomberont peu à peu dans l'oubli ; et cette attention s'étendra, aussi sur toutes les autres espèces de mesures nouvelles, car nous verrons, dans la suite de ce mémoire, qu'elles porteront toutes le surnom de nationales.

Les noms de pieds, pouces, lignes, doivent être conservés, parce qu'ils sont consacrés par l'habitude et qu'ils ne donnent d'ailleurs point d'idée absurde ou fautive. Mais, pour ne pas déroger à la loi du nouvel établissement, il est nécessaire de supprimer la *toise* et son nom. On peut facilement compter 7, 8, 9 pieds et donner à l'assemblage de dix pieds le nom de *perche nationale*¹⁹. Cette perche remplira tous les usages de nos toises et doubles toises ; une règle, une chaîne de dix pieds sont convenables ; et, dans bien des cas, il sera très-commode de porter à la main une demi-perche de cinq pieds²⁰.

La suppression de la toise entraîne celle du mot *toisé*, qui deviendrait trop insignifiant. Au reste, il l'étoit déjà, car il n'auroit dû être employé que dans les mesurages ou la toise sert d'unité ; cependant, on disoit et écrivoit *toisé de telle surface au pied carré*, et bien pis encore, dans un toisé général pour des constructions de tout genre, on y comprenoit des matériaux comptés à la pièce, au cent, ou pesés à la livre, en outre des *journées d'ouvriers* et les prix de toutes ces choses. Il seroit, je crois, plus raisonnable en pareil cas de dire : *mesurage*, ou simplement, *mesure, compte et dépense générale, etc.* de tel ouvrage²¹.

Par la même raison, la *lieue* me paroît ne devoir plus être admise dans nos évaluations de distances. Ce mot *lieue* est vague pour nous, puisqu'il est donné à des longueurs différentes. Nous avons des lieues de 20 et de 25 au degré ; des grandes, des moyennes, des petites lieues ; et, en général, dans les provinces, le nom de *lieue* est appliqué à des distances très-inégalement déterminées très-souvent par le hazard de l'éloignement des villes ou des villages. Il est temps enfin de fixer les idées par des mesures plus précises. Nommons l'étendue de mille perches, un mille, ou, pour éviter la confusion un millaire²² et nous compterons nos distances géographiques par tel nombre de millaires nationaux.

19 Ou un autre nom, si on en trouve un meilleur.

20 Quelques-uns seroient peut-être tentés d'appeller cette demi-perche une *perchette* mais il ne faut pas introduire cette dénomination dans les calculs, parce qu'elle romproit l'ordre décimal qu'il est important d'y conserver.

21 J'ai cru devoir rejeter en note les détails suivans, afin de ne pas trop interrompre la suite des objets.

Outre le mot *mesurage* qui est général lorsqu'il ne sera question que d'une des petites lieues seule dimension d'un corps, on dira : sa *longueur* est de tant de perches, de pieds de pouces, etc.

Pour l'étendue à deux dimensions sa *surface* ou sa *superficie* est de tant de perches pieds, etc. carrés.

Le mot *arpentage* ne sera employé que pour la contenance des terrains des particuliers.

Enfin on pourra dire : la *cube* de tel corps est de tant de perches pieds, pouces cubes pour désigner ce qu'on nommoit précédemment sa solidité.

Il seroit à désirer que lorsque divers corps ou choses ont des modifications analogues ces modifications fussent exprimées par des mots semblablement dérivés du nom primitif de ce corps ou de cette chose. La langue française est bien éloignée de cette perfection, en général, et ce défaut se fait sur-tout sentir dès qu'on veut perfectionner et approfondir nos connoissances sur un même objet ou une science. Les savans les plus distingués sont convaincus aujourd'hui que la perfection des sciences et celle de leur nomenclature sont inséparables ; mais ces réformes sont difficiles à faire, sur-tout sur les noms de choses usitées dans le peuple. On éprouve bien cette difficulté à l'égard des poids et mesures ; il vaut peut-être mieux, pour le moment, n'y être pas si sévère, d'autant plus que la subdivision des mesures en parties décimales fournira, à la longue, le moyen de les dénommer plus convenablement.

22 Le millaire vaudra 1699,91 ; à très-peu près, 1700^t.

Voilà donc le pied national et ses divisions en pouces, lignes, etc. la perche et le millaire, déterminés de manière à s'écrire en décimales les uns des autres ; je vais parler de l'aune pour compléter la première sorte de mesures d'étendue.

Les aunes, dont on se sert actuellement en France, ont les longueurs différentes dans plusieurs villes, et même selon qu'elles sont destinées à mesurer diverses sortes de marchandises ; et il est indispensable de ramener ces mesures à l'uniformité, si l'on veut délivrer le public des fréquentes surprises auxquelles il est journellement exposé par cette variété d'usages²³. Il convient donc d'avoir une aune unique, qui soit déterminée d'après la commodité du mesurage des étoffes, de manière qu'elle ne soit pas plus longue que l'étendue de nos bras, et qu'elle le soit cependant assez pour mesurer vite et pour diminuer les erreurs des changements de mains. Supposons que l'aune de 44 pouces de roi remplisse ces conditions elle, équivaldrait à 3^{pi},595 nationaux ; ainsi on pourroit donner à l'aune nationale 3^{pi},5 seulement, et il seroit toujours bien facile, d'après cela, d'évaluer en pieds un nombre d'aunes donné.

Quelques personnes diront peut-être qu'il faut rendre l'aune justement égale à 3^{pi}eds. J'observerai que, pour la facilité des calculs et pour le soulagement de la mémoire, l'évaluation de 3^{pi},5 est aussi bonne que celle de 3^{pi}eds seulement ; au surplus une décision contraire ne changeroit rien à ce qui doit suivre.

On diviseroit l'aune en deux parties égales ; chaque moitié en cinq parties ; celles de ces dernières situées aux extrémités de l'aune seroient encore partagées en deux, l'une d'elles portant, en outre, ses dixièmes, bien suffisans pour les plus petites longueurs d'étoffe dont on a besoin dans le commerce ; au moyen de quoi l'aune nationale seroit censée divisée en cent parties égales qui s'écriroient en figures décimales. On s'habituerait bientôt à exprimer de cette manière, les quarts et trois quarts, tiers et deux tiers d'aune, puisqu'ils seroient les 0^{au},25, 0^{au},75, 0^{au},33, 0^{au},66 ; nombres faciles à graver dans sa mémoire.

II. Je passe à la mesure des surfaces. On sait qu'en général elles s'évaluent par le produit de deux dimensions linéaires les mesures de longueur, qu'on vient de déterminer serviront donc aussi à cet objet. On aura des lignes carrées des pouces carrés, des pieds carrés, des perches carrées, dont chacun sera alors cent fois plus grand que celui qui le précède immédiatement dans cette énumération.

C'est ici principalement où l'on sentira le précieux avantage des parties décimales, qui abrègent beaucoup les multiplications, sans surcharger l'attention ni la mémoire. Le produit des deux dimensions de la surface donnera, non-seulement les mesures carrées de tous les ordres qu'elle contient, mais encore son étendue en mesures rectangulaires ayant pour côtés telles sous espèces qu'il plaira de considérer. Cette méthode remplacera parfaitement toutes les espèces de

23 Tous les jours on entend renouveler les plaintes des particuliers sur l'infidélité du mesurage des étoffes soit à cause que les aunes des marchands n'ont pas la longueur prescrite, soit parce que dans les fabriques on diminue peu à peu, et d'année en année les largeurs des étoffes qui sont cependant déterminées par des ordonnances. Ce dernier abus est très-grave, mais les fabricans s'en excusent sur ce qu'ils prétendent qu'une légère différence n'est pas apperçue par la plupart des acheteurs, tandis qu'une augmentation dans le prix de la chose leur seroit très-désagréable. On sent combien un tel raisonnement est vicieux, puisqu'il tend continuellement à la supercherie.

On remédieroit, ce me semble à toute tromperie en laissant une liberté entière pour la largeur des étoffes, parce qu'alors les particuliers les feroient mesurer avant que de les acheter ; ou s'il y a des raisons pour donner des limites à ces largeurs, il faudroit que les fabricans fussent obligés d'écrire sur le chef de chaque pièce la largeur réelle qu'ils lui ont donnée.

toisé de superficie, employées jusqu'à présent cependant, pour faciliter l'évaluation des terrains, soit des terres labourables, soit des prés, des bois des étangs, des jardins, etc. on appellera *arpent national* l'assemblage de cent perches carrées, c'est-à-dire un carré de dix perches de long sur dix perches de large, ou l'équivalent. Les fractions d'arpent seront décimales et coïncideront, comme cela est évident, avec les autres mesures carrées plus petites énoncées ci-devant.

Le nom d'arpent satisfait à l'usage déjà établi. Tout le monde sait, néanmoins qu'il est donné à des étendues de terrain très-différentes, et que sa grandeur varie, soit par un nombre de perches plus ou moins considérable, soit parce que ces perches sont de longueurs différentes, soit pour diverses natures des terrains. Indépendamment de ces premiers inconvénients, dans certaines provinces on compte par *journaux, ouvrées, soitures, fauchées, acres, etc.* diversité qui entraîne sans doute une grande confusion. Le nouvel ordre de choses qu'établit l'Assemblée nationale, fait pressentir le besoin prochain d'évaluer toutes les terres en mesures pareilles, ce qui faciliteroit singulièrement la confection d'un cadastre général de toutes les propriétés foncières.

L'arpent national tel que je le propose ou de cent perches carrées n'équivaleroit qu'à 288^t,90 et carrées ; tandis qu'à Paris, l'arpent actuel est de 900^t pour les terres labourables, et de 1344^t,4 pour les eaux et forêts. Cette différence paroitra peut-être choquante à bien des personnes cependant je leur observerai qu'il est plus convenable de donner un nom particulier à une petite étendue de terrain qu'à une grande parce que les petits propriétaires s'en feront une idée plus nette et que les grands qui savent écrire et calculer, ne seront pas embarrassés, quel que soit l'usage adopté, d'autant plus qu'il est bien facile de se souvenir que 10 000 arpents font un *millaire carré* (c'est-à-dire, un carré d'un millaire, ou mille perches de longueur et d'un millaire de largeur). On peut néanmoins proposer une autre méthode. C'est de faire l'arpent égal à 1000 perches carrées, et conséquemment 1000 arpents feroient le millaire carré. Dans ce nouvel arrangement, l'arpent vaudroit 2889^t,04, et seroit un peu plus que double de celui actuel des eaux et forêts. Cet arpent pourroit alors être considéré comme un rectangle de 10^{perches} sur 100^{perches} de côtés, et on le subdiviseroit aisément en demis, tiers, quarts, demi-quarts, facilement exprimables en décimales, coïncidant toujours avec les perches, les pieds et autres mesures nationales ci-devant établies.

Enfin, les grandes surfaces, telles que celles des royaumes, provinces, départemens, etc. seroient évaluées en *millaires carrés*²⁴. Pour peu qu'on ait d'habitude du calcul des décimales (et cette habitude est facile à acquérir), on suivra sans peine la correspondance de cette mesure avec les précédentes.

III. La troisième sorte de mesures d'étendue renferme deux subdivisions qui, au fond, rentrent l'une dans l'autre. La première est la cubature des corps solides, désignée ordinairement sous les noms de *solidité, solide* ou *cubes*. La seconde comprend la cubature des liquides et des corps en grains, en poussière, ou susceptibles enfin de remplir des vaisseaux d'une capacité connue.

24 Le millaire carré vaudroit 2889 048^t,0784, et seroit à la lieue de Paris carrée (4 000 000^t) à peu près comme 29 est à 40 ; c'est-à-dire en feroit presque les $\frac{3}{4}$.

On trouvera, par exemple, que l'expression de l'étendue d'un département, que l'on dit aujourd'hui de 364 lieues carrées, sera de 502^{mil},066 carrés ; et comme cette étendue n'a pas été prise dans des limites certaines, on peut très-bien négliger la fraction jusqu'à l'arpentage exact qui en donneroit infailliblement une, aussi-bien pour la lieue que pour le millaire. Il n'y aura pas plus de difficultés pour les districts, entre lesquels il y a encore plus d'inégalité.

À l'égard, des cantons, comme les 4 lieues carrées répondent à 5^{mil},517 carrés, on aura la faculté, ou d'en exprimer l'étendue par 5 millaires et demi carrés ou de la porter à un des deux nombres entiers au dessus ou au dessous.

1°. Les cubatures de tous les corps solides, quels qu'ils soient, peuvent être exprimées en nombres de *lignes, pouces, pieds et perches, cubes nationaux*. Suivant cet ordre, ces mesures sont la millième partie les unes des autres, et les plus petites sont par conséquent exprimables en décimales des plus grandes. D'où il résulte que, dans un nombre quelconque de ces mesures cubes avec décimales, si, à compter de la virgule, on sépare ces décimales de trois en trois, chaque ternaire suivant son rang représentera le nombre de mesures cubes de l'ordre qui lui appartient ; et en outre, le premier et le second chiffre de ce ternaire indiqueront des parallépipèdes ayant pour bases les carrés de l'unité linéaire de l'ordre précédent et de celle du ternaire, et pour hauteur, inversement, ces deux mêmes unités. L'ordre décuple est donc encore ici très-avantageux pour les sous-espèces successives des cubes²⁵.

Ainsi, par exemple, les bois de toute espèce seroient mesurés d'après ces principes, et la dénomination et l'usage très-incommode de *la solive* seroient abolis. Néanmoins, comme un assemblage de pieds cubes pourroient paroître une chose assez compliquée au peuple, et qu'il est déjà accoutumé à acheter les bois de chauffage à la corde²⁶, si on juge à propos de conserver cet usage, on pourroit établir un *moule national* pour mesurer les bois de chauffage et donner à ce moule une cubature de 100 pieds cubes nationaux ; savoir, 7^{pi},5 pour la longueur du moule 4^{pi} pour sa hauteur, et 3^{pi},333 (ou 3^{pi}⅓) pour la longueur des bûches. Ces dimensions sont combinées de manière à conserver aux bûches la longueur que l'ordonnance des eaux et forêts leur a fixée²⁷ ; mais il seroit très-aisé de faire un autre arrangement, dans le cas possible d'un changement à la loi actuelle sur la coupe des bois²⁸.

La dénomination *de moule* paroît plus convenable que celle de *corde*, parce qu'elle rappelle mieux l'idée de l'arrangement des bûches dans un cadre rectangulaire tandis que celle de *corde* semble annoncer une mesure arrondie, qui seroit très-vicieuse si elle n'étoit pas exactement circulaire, parce que son contenu seroit variable. Le moule seroit divisible en demis et en quarts, pour la facilité des gens peu fortunés.

Quant aux bois de coterets qui n'ont, suivant l'ordonnance, que deux pieds de roi de longueur, on pourroit porter cette longueur à deux pieds nationaux (ce qui est un changement imperceptible sur une chose de si peu de valeur), et les vendre de même au moule de 100 pieds cubes. De cette manière, le même chassis serviroit pour les bois ordinaires et les coterets, en changeant seulement, pour ceux-ci, la traverse horizontale supérieure et la plaçant à 3^{pi},333 au dessus de l'inférieure. La dimension horizontale du chassis étant de 7^{pi},5 il contiendrait (avec le changement dont on vient de parler) ½ moule de coterets et un quart seulement, si cette dimension n'étoit que de 3^{pi},75 : cela est évident.

25 À présent, lorsqu'il s'agit d'évaluer un cube dont les dimensions sont complexes, on a un résultat différent, selon la manière dont on fait les multiplications des trois facteurs. Le produit final peut représenter, ou des mesures cubiques seulement ou avec des cubes des parallépipèdes assez embarrassants à concevoir. L'établissement des décimales, pour toutes les sous-espèces rendroit ces considérations beaucoup plus simples et ôteroit toutes les difficultés et les équivoques de nos toisés.

26 Suivant l'ordonnance des eaux et forêts de 1669, la corde est formée de bûches dont la longueur est 3^{pi}½, les deux autres dimensions de la corde étant 8 pieds pour la longueur, et 4 pieds pour la hauteur.

27 Le pied de roi est égal 9^{po},8055 nationaux par conséquent 3^{pi}½ de roi valent 3^{pi},43192, qui ne diffèrent pas d'un pouce, de 3^{pi},333 propose pour la longueur des bûches.

28 L'auteur du commentaire de l'ordonnance des eaux et forêts observe (au sujet de l'ancien usage de la ville d'Orléans) que 5^{pi}½ de roi seroient plus convenables que 3^{pi}½ pour la longueur des bûches. Voyez les raisons qu'il en apporte. pag. 336 et 337. En supposant qu'elles soient bonnes, on pourroit donner aux bûches du moule national 5 pieds de longueur les deux autres dimensions du moule étant 5 pieds et 4 pieds.

2°. De toutes les espèces de mesures dont nous nous servons, la plus variée est, sans contredit, celle des mesures de capacité. Aussi est-ce par rapport à elles que le besoin d'une réforme a été le mieux senti, et qu'on y a vu en même temps le plus de difficulté. Comment en effet auroit-on pu prendre un terme moyen entre tant de diversité de noms, de continences de subdivisions et d'usages²⁹ ? Quel que soit celui qu'on eut adopté, il auroit toujours causé un grand dérangement dans les habitudes de la partie la plus nombreuse de la société ; et il ne falloit peut-être pas moins que la destruction des redevances féodales et la révolution arrivée dans notre organisation, pour rendre possible l'établissement de l'uniformité dans les mesures de capacité. Mais aujourd'hui nous pouvons espérer d'étouffer les réclamations de ceux qui tiennent par inertie à leurs anciennes pratiques ; et si, pour parvenir à l'uniformité, nous sommes forcés d'introduire des nouveautés dans le système de nos mesures tâchons au moins d'en établir toutes les parties dans l'ordre le plus simple et le plus régulier.

Les corps en grains, ou en poussière, ou liquides et tous ceux que nous ne pouvons contenir que dans des vaisseaux, se mesurent ordinairement par leur volume ou par leur poids. Le premier moyen est souvent plus expéditif et moins embarrassant le second donne plus de précision mais l'un et l'autre sont bons dans certains cas. Celui-ci convient mieux pour les matières dont la qualité peut être jugée au goût ou par d'autres expédients ; celui-là est indispensable lorsque l'humidité peut imprégner les substances de façon à en changer considérablement le poids, sans que leurs volumes, ou autres apparences extérieures en soient aussi sensiblement affectés.

Je vais m'occuper d'abord de la mesure des volumes ; ce qui concerne les poids sera traité dans un article séparé, comme je l'ai déjà annoncé.

Quelle que soit la destination des mesures, le meilleur moyen de les simplifier et d'en faciliter l'usage, est de les rapporter toutes à une même unité dont les multiples et les subdivisions soient faits par dixièmes successifs. Je crois au moins que cette proposition doit paroître déjà appuyée de raisons très-fortes, qui se confirmeront de plus en plus par la suite. Ainsi, puisque le volume des corps contenus dans des vaisseaux est assujéti aux dimensions de ces vaisseaux, et que le pied cube peut être censé l'unité de l'étendue à trois dimensions en général, je proposerai d'adopter encore ce même pied cube pour celle de toutes les mesures de capacité, et de le diviser en dixièmes, centièmes et millièmes, pour représenter les mesures plus petites.

Si l'on disoit qu'il vaut mieux conserver la pinte de Paris, assez généralement connue dans le royaume et y rapporter toutes les autres capacités, je répondrois à cela que, l'étalon de cette pinte étant lui-même arbitraire, il faudroit continuellement en avoir un exactement semblable, ou au moins s'en procurer l'équivalent par la connoissance de la quantité de pouces cubes de sa continence³⁰. Or, cette quantité est un nombre entier et fractionnaire très-incommode à retenir et d'ailleurs l'ordre actuel des multiples et subdivisions de la pinte ne pourroit pas être conservé, non plus que leurs dénominations. Ainsi, dans presque tout le royaume, on supporteroit la peine d'un grand, changement sans être dédommagé par les avantages de la simplicité du

29 Le tableau des mesures de Paris que je présenterai ci-après pourra donner une idée de la confusion résultante de la multiplicité de ces objets.

30 On auroit bien besoin de déterminer cette continence par une expérience directe ; car cette pinte passe communément pour être de 48 pouces cubes de roi, et il y a apparence que ce n'est qu'un à peu près. Dans l'encyclopédie méthodique, pour la partie du commerce tom. IJI partie I, pag. 44, il est dit : « La pinte qui sert de modèle à l'hôtel-de-ville de Paris mesure $47 \frac{2}{7}$ pouces cubes, et l'eau de Seine qu'elle contient pèse 30 onces $3 \frac{1}{2}$ gros, poids de marc. » Cependant si l'on calcule le poids de pouces $47 \frac{2}{7}$ pouces d'eau distillée, on le trouve plus fort que le précédent ; il y a donc encore ici contradiction.

remplacement. Les mêmes raisons peuvent s'appliquer à toute autre mesure de capacité actuellement existante.

Mais en ne donnant aux mesures de capacité que les valeurs exactes du pied cube de ses multiples et de ses subdivisions comment désignera-t-on ces mesures : car le public donnera toujours un nom particulier à chaque vaisseau différent dont il fera usage : or, *pied cube* est en deux mots, et présente l'idée d'une combinaison de dimensions peu facile à concevoir, sur-tout lorsque le corps dont on parle n'a pas la forme cubique et les expressions de dixième, de centième, de millième indiquent plutôt des divisions numériques pour lesquelles on : sous-entend telle unité qu'on veut, que des mesures absolues ?

J'avouerai ici qu'il n'est pas aisé de satisfaire à cette demande. Les dénominations anciennes n'offrent aucune analogie ; elles sont nombreuses et bien différentes d'une extrémité de la France à l'autre. Cependant, vu la presque impossibilité de mieux choisir, et puisqu'on n'a besoin que de trois ou quatre noms, je proposerai de nommer l'unité des mesures de capacité, simplement mesure³¹, proto-mesure ou protade ; son dixième década ; son centième écatade ; et son millième chiliade, ces mots, dérivés du grec rappellent la valeur relative des mesures, et n'ont rien qui blessent les oreilles et le génie de notre langue.

Par cette adoption, les mesures de capacité seroient extrêmement simples. La mesure, ou protade, vaudroit un pied cube (1000^{po.c.}) la década 100 pouces cubes ; l'écatade 10 pouces cubes ; et la chiliade 1 pouce cube. Quelle que soit la forme des vaisseaux, et afin de rendre les mesurages plus faciles, on pourroit avoir aussi des demi-mesures, des demi-décades, des demi-écatades, des mesures doubles, triples, quadruples, quintuples, et donner encore le nom de muid à l'assemblage de dix mesures. Je vais faire voir que, par ces moyens on mesurerait très-commodément les bleds, le sel, les charbons de bois ou de terre, les vins, et enfin généralement toutes les matières de cette espèce employées dans le commerce pour servir à nos besoins.

La pesanteur spécifique du bled de froment est à peu près les de celle de l'eau³². Or on sait que le pied cube (de roi) d'eau pese 70^{li} et conséquemment le pied cube national 74^{li},25 ; ainsi, le poids de la mesure de bled seroit d'environ 56^{li},85. On voit que cette mesure peut être employée facilement dans les marchés de même que la demi-mesure et la mesure double. Il est bon de leur conserver la forme cylindrique adoptée jusqu'ici, parce qu'elle réunit la solidité et la légèreté. Nous verrons plus loin les dimensions qui leur conviennent, pourquoi elles doivent être toujours les mêmes et la manière de prévenir toute erreur sur leur contenance. On peut aussi mesurer le bled, ou d'autres graines, avec la *décade* mais celle-ci est assez petite pour comporter la forme cubique sans inconvénient. Ses dimensions seroient 4^{po}, 5^{po}, et 5^{po} ; et celles de l'écatade 2^{po}, 2^{po}, et 2^{po}5.

Dans les greniers à sel on mesure cette substance par son volume qui est toujours assez considérable, et chez les regrattiers il se vend au détail, à raison de son poids. Ces méthodes sont également vicieuses et inexactes car d'un côté l'humidité dont le sel se charge, augmente prodigieusement son poids ; de l'autre, des changemens de température, ou d'autres circonstances, produisent dans les marais salans des accidens de cristallisation par lesquels le sel prend quelquefois la forme de trémie creuse, et dans ce cas le volume est une représentation très-

31 Dans beaucoup d'endroits du royaume, le mot de *mesure* est déjà usité pour désigner l'unité de celles dont on se sert pour le bled.

32 Puisque le boisseau de Paris (644^{po},6cubes) est estimé peser 20 livres.

infidèle de la quantité de la matière. En outre, l'humidité que le sel éprouve dans les magasins où il est déposé occasionne des agglomérations de cristaux, auxquelles on donne le nom de *roses* ; et lorsque la racloire, mue horizontalement au dessus des minots ou boisseaux, rencontre une de ces roses elle la renverse et laisse un creux dans la mesure où le déficit peut aller jusqu'à une dizaine de livres. Il seroit difficile de remédier entièrement à tous ces inconvénients mais la diminution actuelle et future du prix du sel les rend moins importants ; et, dans les cas où la loi aura fixé la convenance des mesures de capacité la quantité de cette matière sera facilement évaluée par la mesure simple, celle double la demi-mesure, etc. en bois et de forme cylindrique, puisque le poids du pied cube national de sel seroit de 71^{li},08³³.

Rien n'empêche non plus de vendre à la mesure et au muid les charbons de bois et ceux de terre. Ces matières se mesurent ordinairement comble, et leur nature ne permet guère de s'écarter de cet usage. Il faut donc régler la capacité des mesures, de manière que, le comble compris, elles aient la cubature requise. Je déterminerai bientôt les dimensions de ces sortes de mesures il suffira, pour le moment de savoir que le muid, ou dix pieds cubes de charbon de bois, peseront 159^{li}11 ; et que la *benne*³⁴, ou double mesure de charbon déterre, pesera 124^{li},428, poids qui permettent de les manier avec aisance.

Enfin, les mêmes mesures nationales, c'est-à-dire le muid, qui est 10 pieds cubes, et ses subdivisions, jusqu'à, la chiliade qui est un pouce cube serviront facilement à mesurer le vin, l'eau-de-vie, l'huile, le miel et tous les liquides ; ces mesures remplaceront les setiers, les pintes, les chopines, etc. et pourront être faites en métal, avec les formes dont je parlerai ci-après. On verra aussi qu'il n'est pas nécessaire, du moins pour le moment, d'abroger les gros vaisseaux actuels de capacité tels que les barriques, tonneaux, pipes, feuilletes et autres du même genre³⁵. Ces futailles sont aujourd'hui évaluées à la *jauge* qui indique le nombre de setiers ou de pintes qu'elles contiennent, le même procédé donnera également la quantité de mesures de décades et d'écatades de leur capacité ; et cette quantité sera directement exprimée, et plus exactement

33 Cette évaluation est conséquente à celle de 4800 livres de pesanteur, attribuée au muid de sel de Paris.

34 Dans les pays où l'on consomme, beaucoup de charbon de terre, il s'élève souvent des contestations et des réclamations sur la différence des bannes dont on se sert pour mesurer.

Par exemple, on voit ; une ordonnance de l'intendant de Lyon, du 22 janvier 1782, qui fixe les prix des diverses bennes de charbon usitées dans les cantons circonvoisins. Ces bennes sont principalement celles de Mouillon, de Givors et de Lyon ; elles sont entre elles dans les rapports de 20 à 15 à 12 ; mais leurs formes sont d'ailleurs si irrégulières que leur cubature, sur-tout avec le comble, devient très-incertaine. On entend tous les jours des plaintes à ce sujet, et l'on rendroit un grand service à ceux qui achètent du charbon de terre, et même à ceux qui vendent de bonne foi en établissant pour sa mesure des vaisseaux cylindriques d'un diamètre et d'une capacité semblable par-tout.

35 On pourra aussi continuer de se servir des bouteilles de verre qui existent aujourd'hui ; mais il est bon que l'on ne soit pas induit à erreur, sur leur contenance réelle. Il y a une ancienne ordonnance qui enjoint aux verriers de donner aux bouteilles précisément la capacité d'une pinte de Paris, ou de sa moitié. Cependant il s'en faut de beaucoup que cette loi soit exécutée, et on fabrique, presque par-tout, des bouteilles plus petites et plus grandes, pour satisfaire aux diverses demandes des acheteurs. Le règlement qui devoit empêcher les surprises à la bonne foi, est donc devenu la cause qui les rend plus fréquentes, par la confiance qu'il inspire mal à propos à quelques-uns. Si, l'on jugeoit convenable de laisser une liberté entière sur ce genre de fabrication, les particuliers seroient les maîtres, dans les achats en gros, de mentionner le nombre de bouteilles nécessaires pour faire une mesure, un tonneau ou un autre vaisseau connu ; et quant aux petites quantités de liqueurs, qui se vendent en détail elles seroient mesurées avec des chiliades des écatades, etc. Si au contraire il paroît indispensable d'ordonner l'uniformité des bouteilles dans tout le royaume, il sera facile de se conformer au système des mesures, nationales ; car une pinte de Paris ou 47 $\frac{2}{7}$ pouces cubes de roi, équivalant 25^{po},796146 cubes nationaux, on pourroit faire des bouteilles de 25 pouces cubes seulement, qui vaudroient un quart de décade et d'autres contenant 30 pouces cubes ou 3 écatades. L'une et l'autre manières n'occasionneroient, comme on le voit, qu'un très-petit changement à notre usage actuel.

encore par la cubature résultante du mesurage des dimensions du vaisseau avec le pied national : cela n'a pas besoin d'explication, si l'on a bien compris ce qui précède.

Le pied formé par le tiers de la longueur invariable du pendule à secondes, pris dans un lieu fixe et unique, est donc propre à être l'unité fondamentale de toutes les sortes de mesures d'étendue³⁶ ; de plus, je viens de montrer comment on pouvoit les assujettir à une seule échelle de divisions décimales. Je vais tâcher de résoudre le même problème à l'égard des poids.

Des poids.

Quoique les poids admis en France ne soient pas aussi diversifiés que les mesures de capacité il ne laisse pas que d'y en avoir plusieurs sortes, qui occasionnent de la confusion et de l'embarras dans leurs réductions réciproques. Le poids de marc est usité dans tout le royaume pour peser l'or et l'argent ; et, dans une partie seulement, il est employé pour toutes les autres marchandises. Paris est de cette partie ; on s'y sert exclusivement de la livre de marc, à l'exception cependant de quelques cas où l'on prend *le poids de médecine*, qui n'est que de 12 onces. A Lyon il y en a de deux sortes *le poids de ville*, égal à 14 onces ; et celui *de soie*, de 15 onces. Dans la Provence et le Languedoc, c'est un autre poids surnommé *de table*, qui est lui-même variable, et approche de 13 onces. Enfin, on pese à Rouen avec *le poids de vicomté*, qui donne, pour le quintal, 104^{li}, 106^{li} ou 108^{li} suivant les matières pour lesquelles on emploie ce poids.

L'étalon du poids de marc est conservé à Paris, dans le cabinet de l'hôtel des monnoies et est fermé sous trois clefs. Le public ignore d'après quelles bases cet étalon a été lui-même formé ; il est donc arbitraire, au moins pour nous. Mais il a servi de modèle à celui du châtelet, et à ceux déposés dans toutes les cours des monnoies du royaume. Malgré ces dispositions premières, la parfaite conformité des poids à leurs matrices, est une chose très-incertaine ; car les livres de commerce se contredisent³⁷ sans cesse sur la valeur relative des poids ; ce qui prouve que ces

36 Il résulte des recherches faites sur les mesures des anciens, qu'ils avoient un pied pythique tiré de la longueur du pendule, un autre pied géométrique sous-multiple d'un degré du méridien, et que de la cubature de ces premières mesures ils avoient dérivé celles de capacité et les poids. (Voyez la métrologie de M. de Romé de l'Isle et l'histoire de l'astronomie de M. Bailli.) Mais il avoit de l'irrégularité dans la loi des sous-divisions successives de ces mesures ; car le partage s'en faisoit, ou, par 3 ou par 4, ou encore par des multiples de l'un ou de l'autre de ces nombres. Ainsi, ce système étoit moins simple que celui que je propose aujourd'hui. J'ai déjà eu l'occasion de faire sentir la convenance de l'admission de l'ordre décuple pour les divisions de nos mesures parce que cet ordre étoit celui de notre numération : on pourroit aussi rechercher les raisons de préférence qui ont décidé les Arabes, adors très-savans à l'établir telle qu'elle est, et l'on reconnoitroit bientôt que commodité que nous trouvons dans les sous-espèces qui sont en même temps multiples du nombre 3 et du nombre 4 tient plus à notre habitude actuelle qu'à nos besoins réels. En effet, l'adoption exclusive du calcul décimal rendroit beaucoup plus rares les cas où il est nécessaire de prendre le tiers ou le quart d'une, de deux ou de trois unités d'une mesure quelconque et d'ailleurs, en considérant cette unité comme composée de 100 parties son tiers, son quart, et même ses deux tiers et ses trois quarts, sont très-faciles à prendre de mémoire, comme je l'ai déjà dit en parlant de l'aune. La même remarque se présentera encore au sujet des monnoies, et je crois que l'objet en paroitra suffisamment éclairci.

37 J'en citerai seulement deux exemples, qui feront voir combien l'on seroit dans l'erreur si, pour des expériences délicates, on admettoit sans examen les résultats que présentent des livres qui semblent faits pour mériter notre confiance.

Voici le premier : « 100 livres de Marseille font à Paris 81 livres, et 100 livres de Paris font à Marseille 123 livres et demie. » (*Encyclop. math. comm.* tom. III, part. 1, pag. 41.) Comment accorder cette évaluation avec celle-ci ?

« A Marseille..... on se sert du poids de table qui est $21 \frac{7}{8}$ pour cent plus faible que le poids de marc de France. » (*Encyclop. met. comm.* tom. III, part. 405.)

Le second exemple est encore plus frappant.

« A Amsterdam, le poids de marc se nomme *poids de Troy* ; il est égal à celui de Paris. » (tom. I^{ll}, part. 1, pag. 68.)

rapports ont été déterminés grossièrement et sans aucune précision ou qu'il est survenu, par le laps de temps, des changemens réels à quelques-uns des poids originaux.

Cet exposé montre évidemment la nécessité où l'on est de fonder l'étalon des poids sur une base fixe et immuable. Cette base ne peut-être que le poids d'un corps homogène et d'une densité constante, sous un volume déterminé, et l'eau distillée, par exemple, réunit ces qualités³⁸, lorsqu'elle a la même température. Ainsi, si l'on vouloit conserver la livre poids de marc déposée à la monnaie de Paris, et prévenir toute inquiétude sur l'altération de son étalon, il faudroit déterminer les dimensions d'un volume d'eau d'un poids égal, et ce volume seroit d'environ 13^{po},4682507 cubes nationaux. De plus il faudroit vérifier la conformité des autres étalons dans tout le royaume, en substituer de nouveaux dans une grande partie de son étendue, changer, dans cette partie, des habitudes invétérées, qui pourroient donner lieu à des prétentions sur la préférence du poids à conserver ; et après tout cela, nous serions encore dans le même cas dont j'ai déjà parlé pour les mesures de capacité, c'est-à-dire, que la vérification de nos poids seroit toujours incommode et la manière de les compter très-compiquée. C'est d'après ces considérations et guidé par le motif de la réunion de l'avantage du commerce et de la perfection des sciences, que je propose de prendre pour l'unité des poids ou livre nationale, celui de 10 pouces cubes d'eau, au lieu de 13^{po},46, etc.³⁹ Cette livre vaudroit 0,743 de la livre poids de marc, ou 11^{on}7^{gros}8^{grains} ; elle seroit à très-peu près ce qu'est la livre poids de médecine, peu différente de celle usitée à Marseille et par conséquent admissible⁴⁰. On la subdiviseroit en dixièmes, centièmes, millièmes et dix millièmes, qui, dans la société, porteroient respectivement les noms anciens d'*once*, de *gros*, de *denier* et de *grains* ; et, au moyen de cette disposition, le grain seroit le poids d'une ligne cube d'eau (à peu près les $\frac{2}{3}$ du grain actuel) le *denier*, celui de dix lignes

« Le marc..... en usage à Amsterdam..... et dans toute la Hollande est exactement le même que celui de Bruxelles. Ce dernier répond, suivant l'essai qu'en a fait M. Tillet à un marc et 12 grains, ou en tout 4620 grains, poids de France. »(tom. III, part. 2, pag. 391.)

« France. Le marc..... pour trouver son rapport, relativement à celui du marc de Hollande, il nous suffit que ce dernier réponde, suivant M. Tillet à 4629 grains poids de France. » (*Idem* pag. 400.)

Je veux bien en ce moment, écarter la discordance de la première citation mais laquelle des deux autres évaluations faut-il croire ? Voila 18 grains d'erreur sur une livre, et ce n'est pas une simple faute d'impression ; car, d'une part, *un marc et 12 grains* ainsi écrits s'accordent avec 4620 grains ; d'autre part l'évaluation du marc de Hollande à 4629 grains est suivie de celle du marc de France en as de Hollande qui lui est conséquente, comme on le voit à la suite du passage rapporté.

38 Les Chymistes reconnoissent aussi que le métal revivifié du muriate d'argent, à un degré de pureté constamment le même ; par conséquent si on le fondoit dans un creuset de coupelle en lui faisant subir un coup de feu précis (déterminé par des expériences préliminaires, au moyen du piromètre de *Wedgwood*) et que ce degré une fois atteint on l'exposât à un refroidissement gradué semblablement, il est très-probable que le lingot d'argent résultant auroit une densité pareille toutes les fois que l'on conduiroit l'opération de la même manière c'est-à-dire que les poids des masses de ce métal seroient toujours proportionnels à leurs volumes. On pourroit donc représenter l'unité de tous les poids par celui d'un cylindre d'argent dont les dimensions seroient en même temps sous-multiples exacts de la longueur d'un pendule à secondes et se procurer ainsi, dans un seul corps un étalon unique d'étendue et de pesanteur. Cependant l'homogénéité de l'eau distillée est peut-être encore plus sûre, et il y a d'ailleurs bien d'autres raisons de la préférer que j'indiquerai tout à l'heure.

39 La pesanteur spécifique du mercure étant d'environ 3,5681, un pouce cube de ce métal auroit pu fournir une livre bien peu différente de la livre poids de marc actuelle ; mais malheureusement on ne connoit pas de procédé pour obtenir ce fluide métallique d'une pureté toujours semblable.

Quant à l'argent pur, sa pesanteur spécifique étant de 10, 4743, l'adoption d'un pouce cube de ce métal, pour former la livre donneroit des résultats bien peu différens de celle de 10 pouces cubes d'eau cause de l'ordre décuple qu'il convient d'établir entre toutes les subdivisions de nos poids ainsi l'eau distillée doit encore obtenir la préférence.

40 Romé de l'Isle, dans sa métrologie, rapporte que la livre romaine ne valoit que 10 onces 4 gros de notre poids de marc actuel. Voyez les preuves dans l'ouvrage même. Cette observation est bien faite pour dissiper toute inquiétude sur la convenance d'une livre de 11 onces 7 gros 8 grains telle que je la propose.

cubes ; le gros, le poids de 100 lignes cubes ; l'once, d'un pouce cube (et peu différente de celle d'aujourd'hui) ; la livre, de 10 pouces cubes ; enfin, le quintal, d'un pied cube.

Cette méthode, outre les avantages de la simplicité, en présente encore d'autres, que voici. L'eau de pluie étant la même que l'eau distillée, on pourra, avec beaucoup de facilité et sans calcul, se servir des poids pour jauger les vases les plus irréguliers. En effet, 100 livres d'eau mesureront un pied cube ou une *mesure*, dix livres feront la *décade*, une livre l'*écatade*, une once la *chiliade*, et cette opération, dans bien des cas, sera suffisamment exacte, en employant tout simplement de l'eau de puits ou de celle de rivière. D'autre part, on connoîtra toujours le poids de l'eau sous tous les volumes possibles exprimés en pieds, ou, décimales, ou multiples de pieds, et cette connoissance rendra bien plus aisée la détermination du poids de toutes les matières quelconques, sous quelque volume que ce soit, pourvu que l'on ait la table de leurs pesanteurs spécifiques. Par exemple, s'il s'agissoit de savoir le poids de 24^{pi},578 cubes d'or, on diroit, 24^{pi},578 cubes d'eau pesent, à raison de 100^{li} par pied cube, 2457^{li},8 ainsi, en multipliant simplement ce nombre par 19,2581. (pes. spéc. de l'or), le produit seroit le poids de l'or cherché.

Mais il ne suffit pas d'avoir présente en spéculation l'unité de poids la plus convenable, avec les relations de ses sous-espèces il faut encore indiquer la manière de se procurer réellement leurs étalons. Cette opération est délicate et exige beaucoup de soins ; c'est pourquoi je vais entrer dans les détails qui la concernent. J'espère faire voir que les phénomènes sur lesquels je m'appuie étant constants par leur nature, il sera toujours possible de refaire un étalon de livre précisément le même d'après la seule description des procédés à employer et cependant, pour plus de sûreté encore, je voudrois que l'expérience en fût faite la première fois en présence des commissaires de l'académie des sciences.

La première chose nécessaire à la détermination dont il s'agit, c'est d'avoir un corps inattaquable par l'eau et d'un volume exactement connu. Pour se procurer ce corps, on peut, par exemple, travailler sur le tour un cylindre de cuivre, de fer ou d'argent. Je propose un cylindre et non pas un cube, parce qu'il y a plus de difficulté exécuter cette demi-réforme, à cause de ses six faces, de ses douze arrêtes ou bords, et de ses huit angles et que d'ailleurs, pour y mettre de la précision, il faudroit toujours commencer par faire un cylindre.

La forme cylindrique est encore préférable, en ce qu'on est sûr, au moyen du tour que ses bases seront bien perpendiculaires à l'axe, et que sa surface convexe peut être parfaitement dressée. Nos habiles ouvriers assurent qu'ils sont en état d'exécuter cet ouvrage avec l'exactitude la plus scrupuleuse ils lui donneroient en conséquence les dimensions les plus commodes ; c'est-à-dire, environ un pouce, un pouce et demi de diamètre et un ou deux pouces de longueur. Le cylindre étant achevé : on mesureroit ses dimensions avec un pied national chargé d'un *monius* pour estimer les plus petites fractions de lignes, et on calculeroit sa cubature, en se servant d'un rapport très-approché de la circonférence au diamètre du cercle.

Après s'être mis en possession d'un volume bien connu on chercheroit le poids d'un pareil volume d'eau distillée et purgée d'air. Pour cela on prendroit, par exemple, un bocal de verre bords épais, usés à l'émeri fin et d'une capacité plus que suffisante pour contenir notre cylindre ce bocal seroit rempli d'eau (de celle-ci-dessus désignée), puis bouché d'un obturateur chargé d'un poids, ensuite essuyé tout autour avec du papier gris et, afin d'enlever le reste d'humidité qui pourroit encore être attachée à ses parois on porteroit le bocal, dans cet état, sous une cloche pleine d'air desséché à l'extrême, où il resteroit quelques instans ; après quoi on le rameneroit à

l'air libre pour le peser dans une balance très-sensible, avec des poids actuels parfaitement étalonnés subdivisés jusqu'aux centièmes de grains et même au-delà. Ce poids pris, on introduiroit le cylindre dans le bocal qui seroit rebouché comme tout à l'heure, porté dans l'air sec et repesé avec les mêmes précautions. Alors si on retranchoit ce dernier poids de la somme du précédent et de celui du cylindre, le reste de la soustraction seroit le poids d'un volume d'eau égal à celui de ce même cylindre et par une simple proportion on auroit le poids de dix pouces cubes d'eau, destiné à être l'étalon de la livre nationale. Je n'ai pas besoin d'avertir que la température influeroit sur ce résultat, ainsi il faudroit en faire mention et comme cette circonstance seroit aussi très-importante dans la suite de l'expérience, soit par rapport à l'eau soit à l'égard des autres corps qui y seroient employés je me contenterai d'annoncer qu'il convient d'entretenir tous ces corps dans une température constante et je n'en renouvelerai plus l'observation.

On auroit pu encore trouver directement cet étalon, ou mieux celui de la demi-livre, en prenant plusieurs cylindres, au lieu d'un seul, et leur donnant le volume exact de cinq pouces cubes. Ce moyen seroit très-commode, lorsqu'on auroit fait ces cylindres mais c'est à leur égard qu'il y a de la difficulté. Cependant il est possible de les exécuter par exemple en quatre pièces voici comment. Le tourneur feroit d'abord quatre surfaces cylindriques parfaitement dressées et d'à peu près un pouce de diamètre dans la supposition où ces diamètres seroient précisément d'un pouce la longueur totale des cylindres devroit être 61^{po},366 ; ainsi l'ouvrier pourroit donner environ le quart de cette longueur à trois d'entre eux. Alors on calculeroit scrupuleusement la cubature réelle de ces trois corps on retrancheroit cette cubature de cinq pouces cubes le reste, divisé par la surface effective de la base du quatrième cylindre donneroit la longueur qui convient à ce dernier. Ce seroit donc cette longueur qu'il faudroit s'attacher à ne pas dépasser avec du soin et de la patience on en viendroit à bout.

Les deux moyens proposés pour déterminer la livre nationale, sont également bons et parfaitement exacts en théorie, mais dans la pratique la précision a pour bornes celles de notre propre adresse et de nos instrumens. Quoi que nous fassions, il y aura toujours des erreurs dans nos opérations et l'on doit être content, lorsque l'on a atteint les limites de nos facultés. C'est l'expérience même qui apprendra le procédé auquel il convient de se tenir ce sera celui qui, pour des répétitions successives, donnera les plus petits écarts dans les résultats.

Lorsqu'on aura une fois la livre nationale ses subdivisions, telles que l'once le gros, le denier et le grain se trouveront sans grande difficulté, puisque ce problème se réduira à partager un poids donné en deux, et le demi en cinq parties égales. Cependant comme cette dernière division demande un instrument particulier, je vais l'expliquer brièvement.

On sait que si deux corps pesans appliqués à un levier, et à des distances inégales du point d'appuis, se font équilibre les poids de ces corps sont alors réciproquement proportionnels à leurs bras de levier. Ce principe fournit la solution que nous cherchons. Ainsi l'on pourroit faire faire avec beaucoup de soin, une balance dont les deux bras du fléau seroient entre eux dans le rapport de 4 à 5 et pour donner à cette balance toute l'exactitude qu'exige l'usage auquel on la destine on auroit soin de régler les points de suspension de ses bassins de manière qu'étant chargés de neuf poids égaux (préparés préliminairement) placés tellement qu'il s'en trouve cinq dans le bassin du plus petit bras du fléau, et quatre dans le bassin opposé, il y eut équilibre parfait. Cette condition, étant remplie, la balance dont il s'agit seroit propre à prendre les d'un poids donné comme il est évidente Par conséquent, si, après avoir trouvé les $\frac{4}{5}$ d'une demi-livre nationale, en portoit cette

demi-livre et son poids de $\frac{1}{4}$ chacun dans chaque bassin d'une balance ordinaire très-exacte, le poids qu'il faudroit ajouter à l'un d'eux pour établir l'équilibre, seroit précisément *l'once nationale* dont nous cherchions la détermination. Le gros, le denier et le grain national s'obtiendroient par une opération semblable. On voit que l'objet en est assez important pour mériter la dépense de l'instrument particulier dont je viens de donner là, description. Peut-être seroit-il possible d'arranger une de nos balances actuelles pour la faire servir au même usage, en perçant un des bras de son fléau aux $\frac{1}{4}$ de sa longueur pour y suspendre un petit bassin, et rétablissant l'équilibre par un poids opposé ; mais les détails de cette construction sont inutiles à mon sujet, et il suffit sans doute de l'avoir indiquée.

Puisque l'évaluation de la livre nationale exige une attention scrupuleuse, il est naturel de conserver soigneusement son premier étalon. En conséquence je désirerois qu'il fût fait d'argent, pour le rendre moins altérable par l'action de l'air, et qu'il fut déposé précieusement à l'hôtel-de-ville de la capitale, avec le procès-verbal de sa détermination. On exécuteroit une autre livre nationale accompagnée d'une once, d'un gros, d'un denier et d'un grain, pareillement en argent, pour placer à l'hôtel des monnoies de la même ville. On feroit en outre, le plutôt possible d'autres étalons en cuivre pour envoyer dans les chefs-lieux de districts devant servir de modèles à tous les poids que les particuliers seroient bientôt après dans le cas de se procurer. Et, au moyen de l'instruction et des autres formalités d'exécution, dont je parlerai dans la suite nous pourrions jouir de l'avantage d'avoir des poids rigoureusement semblables ; de la facilité de les retrouver à volonté par le volume de l'eau ; enfin, de la commodité d'en compter toujours les subdivisions par décimales. Cette uniformité de poids jointe à celle des mesures d'étendue, forme l'ensemble principal de la réformation dont nous avons un si grand besoin ; mais elle sera encore plus complète, si on se décide à changer quelques-uns de nos usages à l'égard des petites monnoies ; l'ordre que je me suis prescrit me conduit à en exposer les raisons.

Des monnoies.

Les signes de représentation des objets de commerce dans un même royaume, sont les monnoies courantes ces mêmes signes, entre peuples étrangers sont les valeurs intrinsèques des métaux dont les monnoies sont faites.

Si les monnoies étoient de même titre et de même poids dans toutes les nations commerçantes, les comptes de commerce seroient bien plus faciles ; mais le moment de réaliser une pareille concordance n'est pas encore venu cependant on peut prévoir qu'un jour il arrivera. Il faudroit, pour cela, que les souverains renonçassent à tout droit sur la fabrication des monnoies ; que les puissances convinssent entre elles du titre et du poids qu'elles doivent avoir, et qu'elles observassent cette convention avec fidélité en telle sorte que les divers poinçons de ces puissances ne servissent que de signature pour assurer que les espèces, qui en porteroient l'empreinte seroient de bon aloi et du poids requis.

En France, la monnoie est uniforme dans tout le royaume ; mais le titre et le poids en ont été changés plusieurs fois. Indépendamment des raisons politiques ou particulières qui ont donné lieu à ces variations, l'abondance ou la rareté relative des métaux précieux ont pu et pourroient encore y contribuer. Quoi qu'il en soit, mon projet n'est pas d'examiner, les effets de ces mutations dans la valeur des espèces. Notre usage étant de compter les sommes d'argent par livres, sous et deniers, sans s'inquiéter de la valeur absolue de la livre, je me propose seulement

d'indiquer comment on pourroit substituer à nos sous, et deniers des décimales de livres, afin de rendre plus faciles soit les calculs de sommes quelconques soit les calculs composés de sommes et de mesures dans lesquelles on auroit déjà admis l'ordre décimal.

J'observerai d'abord que le mot *livre*, en fait de monnoies, (qui indique effectivement qu'autrefois on comptoit les sommes par le poids des métaux) ne doit plus aujourd'hui être pris dans la même acception aussi l'a-t-on distingué par le surnom de *tournois*. Mais il n'en reste pas moins une sorte de confusion avec la livre, poids de marc, ou autre ; et il me semble qu'après avoir accolé pendant quelques temps les deux noms *livre-tournois*, ce seroit bien fait de supprimer entièrement le premier, et de dire, 3 tournois, 6 tournois, 1000 tournois, au lieu des expressions de *livre* ou *francs* comme on les emploie presque habituellement.

Notre sou est, comme l'on sait, le 20^e. de la livre, et nous avons en monnoies effectives des *sous simples*, des *doubles sous* ou *pieces de deux sous*, d'autres pieces, de 6 sous, de 12, de 24 sous. Il paroît bien facile, sans rien changer ces pieces, de considérer le sou comme le demi-dixieme de la livre, et même de donner à ce dixieme, ou piece de 2 sous, un nom particulier, tel, par exemple, que celui de décime. Le sou seroit alors le *demi-décime*, nos autres pieces deviendroient des pieces de 3, de 6, de 12 *décimes* : il ne faudroit que très-peu de temps pour s'habituer à des changemens si légers ; et l'on apperçoit déjà comment ils tendent au système général que j'ai cherché à établir.

La troisieme sous-espèce de la livre nous demande un sacrifice un peu plus grand, et qui cependant n'est pas difficile. Notre denier est imaginaire puisqu'il n'en existe plus il est le 240^e. de la livre : mais nous ne pouvons payer une valeur plus petite que celle du liard ou 80^e. de livre. Si les erreurs qui en résultent sont regardées à présent comme de peu de conséquence ne pourrions-nous donc pas faire les calculs d'argent avec décimales de livres en en portant l'approximation jusqu'aux *milliemes* de l'unité principale ; et payer effectivement jusqu'aux *centiemes* au moyen d'une petite monnoie que l'on appelleroit *obole* ou *centime* ?

Une telle demande vient assurément dans un moment bien choisi, puisque l'on va s'occuper d'une nouvelle fonte de monnoie de billion⁴¹ pour vingt-cinq millions ; elle n'oblige pas à retirer nos anciennes monnoies car nos six-liards, nos sous, nos deux-liards et nos liards pourroient être considérés comme des $\frac{3}{4}$ de décimes, des $\frac{1}{2}$ décimes, des $\frac{1}{4}$ et des $\frac{1}{8}$ de décimes, quantités faciles à écrire en figures décimales. Ainsi, le cours des anciennes pièces de billion seroit maintenu comme

41 Le métal des cloches peut être employé utilement : à la fabrication de cette monnoie, en le ramenant préalablement à un état tel qu'il soit capable de porter le coin.

On a avancé très-mal à propos que cette opération est impraticable. En effet lorsque ce métal est tenu en fusion de maniere qu'il présente une grande surface à l'air et mieux encore que cette surface soit léchée par le vent d'un soufflet, les substances unies au cuivre se calcinent avant ce dernier, de sorte que, si l'on arrête le feu au moment convenable, le résultat se trouve être un cuivre, sinon parfaitement pur, au moins très-malléable. Or, il est bien connu que ce travail n'est qu'une faible partie de celui pratiqué, en plusieurs endroits, pour obtenir le cuivre même, extrait des entrailles de la terre. Rien n'empêche donc de considérer la totalité des cloches comme une mine de ce genre, toute acquise à la nation ; elle vaut certainement la peine d'être exploitée puisqu'on pourroit en retirer 66 pour 100 par un procédé simple et d'autant plus économique, que l'on est maître de placer les fourneaux dans des lieux propres à réduire à fort peu de chose les frais de combustibles et de transport des matieres. En voilà assez pour réfuter l'assertion que j'ai voulu combattre.

L'importance de l'objet exigeroit un examen plus approfondi mais qui est hors de mon sujet néanmoins j'ajouterai, que vraisemblablement la chymie fournira pour la séparation, du cuivre quelque moyen encore plus avantageux que celui dont je viens de parler et que d'ailleurs, comme l'antimoine des cloches part facilement en vapeurs, on n'auroit qu'à joindre à l'alliage restant une quantité déterminée de cuivre pour former un vrai métal de canon. Ainsi, quoique, je n'assigne pas la valeur précise des cloches je crois qu'il est toujours bon de faire connoître qu'elles sont susceptibles de plusieurs emplois d'une utilité générale, indépendamment de quelques usages particuliers qui pourroient se présenter.

par le passe, à moins que l'on ne préférât de réduire les liards actuels à la valeur du *centime* ou centieme de livre ce qui n'entraîneroit pas de bien grands inconvéniens, sur-tout si la loi prononçoit tout de suite cette réduction sans laisser le temps aux spéculations qui tendroient à rejeter cette perte sur autrui. Dans cette supposition on conserveroit toujours les pieces de six liards les sous et les deux-liards, pour représenter les $\frac{3}{4}$, le $\frac{1}{2}$ et le $\frac{1}{4}$ *du décime* ou dixieme de livre. Les nouvelles monnoies à fondre ne dérangeront donc rien aux dispositions précédemment établies, si l'on fabriquoit réellement *des centimes, des décimes* et *des doubles ou triples décimes* ; leur correspondance avec nos pieces actuelles est bien sensible.

Il est bon de remarquer que le double-décime étant contenu cinq fois dans la livre, son usage seroit aussi commode que celui de la pièce de 5 sous, que l'on paroît avoir intention de remettre en circulation ; car le nouvel ordre proposé pour les mesures d'étendue et les poids, nous auroit bientôt rendu l'habitude de la division par cinq aussi familiere que celle par quatre. Si cependant on persistoit dans le désir d'avoir des pieces de 5 sous, ou quarts de livre (comme ces pieces vaudroient 25 centimes nombre facile à retenir), on pourroit en fabriquer, sans s'écarter du système des mesures nationales. Mais les pièces de 18 deniers ne pouvant que continuer à rendre les calculs complexes, il seroit fâcheux d'en prolonger la durée en en faisant fabriquer de nouvelles.

Il me paroît donc évident qu'il est très-possible d'accommoder nos monnoies au même ordre dont les avantages ont déjà été sentis par rapport aux autres mesures on a même du remarquer qu'il suffisoit, pour y parvenir, de créer une seule nouvelle sorte de petites pieces, en conservant nos anciennes telles qu'elles sont, à de légers changemens près dans leurs noms ; il n'est personne enfin qui ne sente l'à propos de la circonstance dans le moment actuel, où il s'agit de fabriquer des espèces de billions pour une somme considérable. Si malgré cela l'on rencontroit des obstacles trop grands ou des inconvéniens imprévus en un mot si l'on craignoit de déranger l'ancien système de notre numéraire, il resteroit encore un moyen pour introduire dans les comptes l'usage des fractions décimales sans rien toucher à nos monnoies réelles c'est celui que je vais développer.

J'ai déjà observé que le denier étoit une monnoie fictive dont nous nous servions dans les comptes et que nous ne pouvions pas effectuer le paiement de tout ce qui étoit au dessous d'un liard. Ainsi, les sommes réellement soldées et celles qui forment un compte final pourroient sans inconvénient être écrites *livres, sous et liards*, au lieu de livres, sous et deniers mais celles sur lesquelles on doit encore faire quelque'opération, exigent une plus grande approximation que celle du liard pour éviter des erreurs que la multiplicité des combinaisons rendroit trop sensibles. Si donc on apprend à convertir en décimales de livre des sous dont le nombre ne peut pas excéder 19 et des liards qui ne surpasseront jamais 3 et que cette transformation étant faite l'on conserve dans les calculs un nombre de chiffres décimaux suffisans pour se mettre à l'abri des erreurs dont je viens de parler, on obtiendra par là les avantages qui appartiennent à cette méthode, sans qu'il puisse en résulter de mécompte.

En effet, puisque les sous sont des 20^{es} de livre, la moitié de leur nombre formera des dixièmes ; et dans le cas où ce nombre seroit impair, les dixiemes résultans seroient accompagnés de 5 centiemes : il n'y a aucune difficulté à cela. Par exemple, $14^s = 0^{d},7$ ou $7/10^d$, et $9^s = 0^{d},45$ ou $45/100^d$: il est de même des autres.

Quant aux liards, qui ne peuvent pas être plus nombreux que 3, et qui sont des 80^{es}. de livre, il suffira, pour les convertir en décimales, de savoir par cœur les trois nombres suivans 125... 250... 375 ; car, 1^{liard} = 0^{ll},0125 ou 125/1000^{ll} ; 2^{liards} = 0^{ll},0250 ou 250/1000^{ll}, 3^{liards} = 0^{ll},0375 ou 375/1000^{ll}. Les personnes les moins exercées au calcul éprouveront, par elles-mêmes, qu'il faut bien peu de temps pour acquérir l'habitude de ces sortes de transformations ; et, par leur moyen, on écrira en décimales un nombre quelconque de livres sous et liards, aussi promptement qu'à présent nous les représentons par livres sous et deniers. Par exemple, au lieu de 45^{ll}17⁹, ou 45^{ll}17³liards, on mettra 45^{ll},8875. Cette explication donnée, voici l'ensemble du changement que je propose. Il consiste dans la suppression du terme de denier dans les comptes⁴² dans la possibilité et la facilité de la conversion des sommes de livres, sous et liards, en livres et décimales de livres ; et dans la faculté de faire sur ces nombres de livres et décimales toutes les opérations qu'exigent par nos besoins, avec l'obligation toutefois de ne négliger jamais qu'une fraction plus petite qu'un dix millieme de livre. Cette approximation, dans la série des calculs, sera plus grande que celle dont on se contente aujourd'hui. Et quant aux derniers résultats d'un compte final s'ils proviennent seulement d'additions ou de soustractions successives ils seront toujours exprimés par des décimales exactement payables en livres sous et liards si au contraire ces résultats sont produits par des multiplications ou des divisions ils pourront contenir une petite partie impossible à acquitter, mais cette perte ne méritera pas même attention, car, quoique plus apparente, elle ne pourra pas être plus forte que celles qu'occasionnent actuellement notre maniere de compter.

Je ne m'arrêterai pas plus long-temps sur les détails relatifs aux diverses combinaisons qui naîtroient de ce nouvel ordre de choses, ne m'étant pas proposé de faire ici un traité complet d'arithmétique. Il me suffit d'avoir donné l'idée principale du changement dont il s'agit, persuadé que, lorsqu'elle sera soumise à la discussion, les petits embarras que je viens d'exposer ne seront considérés que comme de nouveaux motifs déterminans de les faire cesser entièrement, par une fabrication de monnoies appropriée au nouvel ordre c'est-à-dire, de *décimes* et de *centimes* réels.

§. III. *Moyens d'exécution pour l'établissement des nouvelles mesure et le remplacement des anciennes.*

On a vu, dans le paragraphe précédent, comment il convient de déterminer les nouvelles mesures et poids, nécessaires à nos besoins ; je vais indiquer a présent les moyens qui me paroissent propres à introduire ces mesures dans la société de façon que rétablissement en soit plus prompt, plus facile et moins dispendieux.

Pour parvenir à ce but, il est à propos de considérer les objets suivans.

1°. La maniere dont les nouvelles mesures doivent être faites.

2°. L'instruction à répandre dans le public pour lui apprendre à les connoître et à s'en servir.

3°. Ce que les loix doivent prononcer pour effectuer le remplacement des anciennes mesures, et pour accélérer l'usage général des nouvelles.

Développons ces trois objets successivement.

I. Il est certainement bien important de s'assurer que nos mesures soient conformes à leurs modèles qu'il s'en répande à la fois une quantité considérable à l'époque de leur admission, et

⁴² Cette suppression ôteroit la confusion qui peut arriver quelquefois entre le denier (*monnoie*) et le denier (*poids*).

qu'on puisse se les procurer à un prix modéré. On ne peut jouir de ces avantages qu'en réglant convenablement la fabrication de nos mesures et je proposerai en conséquence les moyens suivans qui embrassent ce qui est essentiel à toutes les parties de cette fabrication.

Afin de ne rien oublier, je diviserai nos mesures en *proto-types*, *étalons* et *mesures usuelles*.

Les proto-types sont, 1°. *la longueur du pendule à secondes de l'observatoire de Paris*, laquelle longueur doit être prise très exactement, et tracée sur une règle de platine pur ainsi qu'on l'a déjà vu. 2°. *Un pied national* en argent⁴³, précisément égal au tiers de cette longueur, et divisé en pouces lignes et demi-lignes. 3°. *Une livre nationale* déterminée avec la plus grande précision et exécutée en argent pour être déposée, avec les deux proto-types précédens, à l'hôtel-de-ville de Paris. Une autre livre nationale pareillement en argent, accompagnée d'une once, d'un gros d'un denier et d'un grain de même métal : le tout devant être conservé à l'hôtel des monnoies de la capitale.

Ces quatre instrumens ont une utilité si évidente qu'il seroit superflu de la développer. Ils doivent être faits avec la plus grande exactitude, d'après les expériences fondamentales ci-devant indiquées. L'exécution n'en peut être confiée qu'à un artiste très-habile et l'extrême soin que ce travail exige indique assez que ce n'est pas sur cet objet qu'il convient de rechercher l'économie.

Les proto-types faits nous avons besoin d'*étalons*, au moins pour chacune de nos villes chef-lieu de district. Ces étalons sont seulement des *pieds nationaux* et des *livres nationales*, parce que toutes les autres mesures de ces classes en dérivent immédiatement. Il n'y a guère que le cuivre qui soit propre à la fabrication de ces instrumens attendu que leur grand nombre s'oppose au choix d'un métal plus précieux et que le fer ou l'acier sur lesquels aussi on trace très-nettement des graduations, s'altèrent trop facilement par l'humidité par l'air et d'autres causes⁴⁴.

Chaque *pied-étalon* seroit divisé en pouces lignes et demi-lignes.

Chaque livre-étalon seroit accompagnée des autres poids ses subdivisions, savoir 5^{onces} ... 3^{on} ... 1^{on} ... 5^{gros} ... 3^{grs} ... 1^{grs} ... 5^{deniers} ... 3^{den} ... 1^{den} ... 5^{grains} ... 2^{gns} ... 1^{gn} ... et 2 demi – grains, qui suffisent pour peser (de demi-grain en demi-grain) depuis un demi-grain jusqu'à une livre ou dix mille grains. On peut faire emboîter ces poids les uns dans les autres, ou leur donner une forme cylindrique avec bords arrondis. En adoptant la première manière, la livre-étalon seroit l'assemblage des poids de subdivisions dans l'ordre Indiqué ci-dessus commençant par 5 onces et finissant par le doublé demi grain. Si au contraire on aime mieux la livre cylindrique on se contentera de placer ses parties dans un petit panier à deux cases afin de séparer les plus petits poids des plus gros. Mais, quel que soit l'arrangement préféré, il est essentiel que chaque poids particulier soit coté d'un chiffre qui en indique la vraie valeur, pour éviter toute équivoque.

En général les conditions qu'il importe de remplir pour la fabrication des étalons, sont, 1°. une parfaite conformité entre eux et avec les proto-types ; 2°, une certaine célérité dans

43 En alliant un peu de platine à de l'argent pur, le composé acquiert une grande dureté et n'est pas sujet à s'altérer comme l'alliage de l'argent et du cuivre.

44 La préférence que je donne au cuivre est appuyée par un exemple d'expérience remarquable. A Portici, dans les fouilles des ruines d'Herculanum, on a déterré des boucliers, beaucoup de médailles, et d'autres instrumens en cuivre, très-bien conservés tandis que l'on n'en a trouvé aucun en fer ou en acier. Ces derniers auroient-ils été détruits par le laps de temps, ou les peuples de ces contrées auroient-ils senti la nécessité d'employer le cuivre pour les instrumens qu'ils vouloient conserver ? L'une et l'autre suppositions nous conduisent, comme l'on voit, à l'admission du cuivre et à la rejection du fer ou de l'acier.

l'opération, sans exclure l'économie. C'est pourquoi je propose d'en délivrer l'entreprise, *au rabais*, à un artiste reconnu capable, qui, dans un intervalle, par exemple de trois mois, seroit tenu de fournir des pieds et poids-étalons en nombre égal à celui de nos districts, avec l'obligation expresse de n'envoyer ses ouvrages à leur destination qu'après les avoir soumis à l'examen d'un officier préposé, lequel y apposerait un poinçon. Cet entrepreneur conserveroit, en outre, la liberté d'en transmettre, de gré à gré, à des particuliers.

Il reste à établir les *mesures usuelles*. Celles-ci comprennent des pieds, des aunes, des mesures de capacité et des poids.

Les pieds dont il s'agit ici seront suffisamment bons étant faits en bois, divisés en pouces et lignes seulement, enfin à peu près semblables à nos pieds de roi actuels. Ce sont, de toutes les mesures, celles qui se prêtent le plus à un transport : facile, chacun pouvant en avoir habituellement avec soi. Et, comme les nouveaux pieds seroient propres non-seulement mesurer les différens corps, mais aussi à vérifier et même suppléer les autres mesures nationales, qui toutes doivent en dériver suivant une loi simple, il seroit bien utile de répandre en peu de temps, dans le royaume, une quantité considérable de ces pieds usuels, afin de hâter l'adoption des nouvelles mesures et les rendre bientôt familières. Pour parvenir à ce but avec plus de certitude, il faudroit encore donner un attrait aux acheteurs de ces instrumens, en les leur fournissant au moindre prix possible. D'après cela, je ne vois pas de moyen plus efficace à tous égards, que celui de l'établissement d'une fabrique unique de ces pieds, montée assez en grand pour satisfaire promptement à toutes les demandes. Une fabrication de ce genre est susceptible de procédés expéditifs de construction, lesquels, joints à l'assurance d'un débit prodigieux, mettroient dans le cas d'en donner les ouvrages à beaucoup meilleur marché qu'un ouvrier particulier et isolé ne pourroit le faire. Ainsi, je voudrois encore que l'on adjugeât, au rabais, et pour deux ans seulement, l'entreprise des pieds nationaux en question en fixant, chaque année, d'après l'apparence de nos besoins, le minimum de la quantité que l'adjudicataire seroit obligé d'en fournir. L'apposition du poinçon, dont j'ai déjà parlé garantirait l'exactitude de ces pieds et les deux ans étant expirés, chacun pourroit en vendre comme il lui plairoit, à la seule condition cependant d'y faire appliquer le poinçon de la loi.

Quant aux autres espèces de mesures dont nous avons encore besoin, il paroît plus convenable de laisser la liberté entière d'en fabriquer ou d'en vendre. Il suffiroit d'établir dans chaque chef-lieu de district un *étalonneur particulier* par lequel chacun feroit étalonner et poinçonner les mesures dont il voudroit faire usage, conformément aux étalons déjà déposés dans tous les districts. Cet arrangement réuniroit plusieurs avantages, soit parce qu'on ne seroit pas obligé de transporter trop au loin toutes les mesures, soit parce que le bénéfice de leur fabrication ne s'accumuleroit pas sur une seule tête, soit enfin parce qu'il faudroit peu de temps pour multiplier assez ces mesures dans tout le royaume. Voyons maintenant les formes qui conviennent à chacune d'elles.

On doit se rappeler que j'ai fixé, par supposition les *aunes nationales* à 3^{pi},5 nationaux de longueur. Elles peuvent être faites en bois, comme par le passé mais alors il faut que leurs deux bouts soient garnis d'une bande de fer mince, ou de cuivre, et que le poinçon soit appliqué à chacun de ses bouts, moitié sur le bois, moitié sur le métal, afin que l'aune ne soit pas susceptible d'être raccourcie après l'étalonnage.

La division de l'aune sera tracée de la manière suivante d'abord, tous ses dixièmes seront marqués et chiffrés de manière que le milieu de l'aune soit le plus distingué ; ensuite, les deux dixièmes extrêmes seront partagés en deux, et ces moitiés, à l'un des bouts de l'aune, auront cinq nouvelles parties⁴⁵.

Je rangerai les mesures de capacité en deux classes. L'une comprendra : les mesures cylindriques en bois et l'autre les mesures en-métal.

Je ne parle pas des mesures cubiques en bois, parce que n'étant guère bonnes que pour des usages domestiques, à cause de leur fragilité lorsque les parois sont minces, ou de leur poids considérable si on les fait épaisses, je ne pense pas que la loi doive s'en occuper. D'ailleurs comme chacun peut très-facilement construire ou vérifier de pareilles mesures, à l'aide du pied national, il seroit inutile ici de détailler leurs dimensions. Les mesures cylindriques, au contraire, outre qu'elles, sont d'un usage plus général demandent ordinairement un étalonnage par l'eau ou une graine menue c'est pour cela qu'il importe de les soumettre à la surveillance des officiers publics.

1°. Les mesures cylindriques en bois ont l'avantage d'être solides et peu pesantes ; elles sont donc convenables pour les graines et autres matières non liquides toutefois lorsque les quantités n'en sont pas trop petites. Ainsi, les demi-mesures et les mesures simples, doubles, triples, etc. pour mesurer le sel, le bled et autres choses analogues, doivent être cylindriques en bois, cerclées de fer, cotées en dehors d'un chiffre indicateur de leur capacité, et poinçonnées sur le bord, afin qu'elles ne puissent pas être rognées.

On pourra, par exemple, donner à la *mesure* 1^{pi}, 2 de diamètre, et par conséquent 8^{po},84 de hauteur, à la *demi-mesure* 10^{po} de diamètre et 6^{po},36 de hauteur. Quant aux dimensions des mesures doubles et triples elles ne seront pas plus difficiles à déterminer ; mais il est à propos qu'elles soient toutes fixées, par des ordonnances particulières, pour éviter l'inconvénient d'avoir des vaisseaux qui quelquefois auroient une hauteur considérable et d'autres fois une très-petite, d'où il pourroit résulter des différences entre les quantités de graines mesurées dans des mesures de même capacité, à raison du tassement plus ou moins fort de ces graines par leur propre poids⁴⁶.

45 Ces dernières parties seront des centièmes d'aune, dont chacune aura 3li,5 de longueur.

46 Ce tassement plus ou moins fort peut provenir aussi d'une autre cause, qui occasionne aujourd'hui beaucoup de plaintes. Dans les marchés publics et chez les vendeurs, le bled et quelques autres grains sont mesurés dans des vaisseaux qui sont radés ou rasés avec une radoire qu'un *mesureur-juré* passe au dessus des bords des vaisseaux, pour en renverser tout ce qui excède la hauteur. Or, cette radoire étant une règle plate, le mesureur peut l'incliner à son gré, dans un ou dans un autre, ce qui donne une différence assez considérable dans la quantité de graine qui reste dans le vaisseau ; et ce petit tour d'adresse, pour lequel le mesureur reçoit souvent une récompense, est quelquefois aperçu par celui qui supporte le dommage, sans qu'il soit possible d'obtenir justice en pareil cas. Voilà l'abus énorme dont nous avons journallement la preuve. Depuis peu on a voulu le faire cesser à Dijon et dans quelques villes de la Bourgogne. Pour cela on a substitué à la radoire plate un rouleau cylindrique de bois ; mais ce nouveau moyen ne met pas à l'abri de tout inconvénient, car l'effet qu'il produit est différent lorsqu'on le fait simplement glisser, ou lorsqu'on le fait tourner sur lui-même, et, d'ailleurs, ce rouleau a une pesanteur incommode. Il me semble qu'il conviendrait mieux d'adopter une radoire faite de deux règles plates, jointes bord à bord, disposées dans deux plans réciproquement perpendiculaires et retenues dans cette situation par de petits clous, et de petites équerres à leurs extrémités. On conçoit l'emploi de cette radoire angulaire une de ses faces raserait horizontalement les bords des vaisseaux de capacité le grain excédant s'élèveroit le long de la face verticale, et finiroit par être entièrement renversé. On pourroit aussi se servir d'une radoire formée de trois règles minces et égales, liées solidement ensemble de manière à laisser entre elles un espace prismatique triangulaire. Enfin quelques personnes pensent que le plus avantageux de tous les moyens seroit de mesurer le bled par son poids, parce que, disent-elles, le grain de la meilleure qualité, étant le plus lourd, obtiendrait un prix plus fort, comme cela est juste. Je ne m'arrêterai pas aux autres raisons, pour ou contre, que l'on pourroit alléguer à ce sujet nous avons tout à espérer des lumières de nos sages législateurs, et c'est à eux qu'il appartient de

Les mêmes précautions sont nécessaires à prendre à l'égard du muid de charbon de bois et de la benne de charbon de terre, qui se mesurent comble ; car on sent bien que ce comble augmente ou diminue en même temps que sa base. J'ai supposé qu'un tas de charbon, abandonné à lui-même, prenoit de toute part une inclinaison de degrés et qu'ainsi le comble des mesures de charbon étoit un cône rectangulaire⁴⁷. On peut, après cela, donner au *muid comble* deux pieds de diamètre, et 2^{pi},85 de hauteur, afin qu'étant rempli et comblé il contienne 10 mesures (10 pieds cubes). Par les mêmes raisons, la benne, qui doit contenir deux mesures aura 1^{pi},2 de diamètre et 1^{pi},568 de haut. Il est essentiel que ces mesures soient étalonnées, cotées et poinçonnées comme les précédentes.

2°. Pour mesurer des graines en petite quantité, ou des liquides, il est convenable d'employer des mesures de métal ; mais il n'y a guère que l'étain et le fer blanc qui y soient propres. Le sel, le vin l'huile, le lait, etc. deviennent dangereux lorsqu'ils ont été mis dans des vaisseaux de cuivre : ce seroit donc une précaution très-sage que de les proscrire entièrement. De plus les formes cylindriques ou coniques tronquées sont les seules bonnes pour les mesures dont nous parlons ; car les vases cubiques seroient peu solides et sujets à altération et les formes irrégulières, quelles qu'elles soient, doivent être défendues parce qu'elles permettent de diminuer la contenance des vaisseaux après leur étalonnage. Ainsi, il faudroit que les gens qui vendent au public puissent, suivant le besoin se servir de chiliades, écatades, décades, mesures simples, doubles, quadruples, etc. et des moitiés de chacune d'elles pourvu que ces mesures soient faites d'étain ou de fer blanc, qu'elles aient une forme cylindrique ou conique tronquée, et qu'elles soient étalonnées poinçonnées et cotées à leur valeur.

Enfin, ce qui concerne la fabrication des nouveaux poids se réduit à ceci n'admettre que le cuivre pour ceux d'une livre et au dessous parce qu'il importe que la rouille et d'autres causes d'altération aient peu de prise sur les petits poids ; permettre le fer pour ceux au dessus d'une livre ; donner à tous une forme cubique, conique ou pyramidale tronquées avec bords arrondis à l'exception des petits poids de cuivre destinés à s'emboîter les uns dans les autres en outre, laisser toute liberté sur le nombre de livres ou fractions dont on désireroit composer les poids, mais contraindre à les faire poinçonner et coter à leur vraie valeur.

Telles sont à peu près les règles auxquelles il me paroît convenable d'assujettir la fabrication des mesures neuves, pour, en évitant les anciens abus, leur donner toute l'exactitude et les autres avantages qu'on peut y désirer.

Je n'ai pas compris dans l'énumération précédente les perches, les demi-perches et les chaînes pour les arpenteurs, parce que ces mesures sont facilement vérifiables par le pied national, et que ceux qui en font usage sont garans de leur conformité avec les étalons prescrits par la loi. Je n'ai rien dit non plus des grands vaisseaux de bois ou futailles, pour enfermer les vins, les eaux-de-vie ou autres liqueurs, parce que de pareils vaisseaux sont peu susceptibles d'exactitude dans leur construction et même qu'ils changent de capacité lorsqu'on en renouvelle ou augmente les cercles extérieurs qui les maintiennent. Cependant, si un jour on jugeoit à propos d'obliger les tonneliers à donner aux futailles, qu'ils feroient à neuf, une capacité multiple exacte de la mesure ou pied cube, on pourroit, par exemple, fixer les dimensions du *demi-muid* (équivalant à 5 pieds cubes), ainsi qu'il suit. Savoir, 19^{po},6 pour la longueur, à peu près 16^{po},75 pour

prononcer.

47 C'est-à-dire, un cône dont les côtés situés dans un plan passant par son axe, forment un angle droit.

les diamètres extrêmes, celui du milieu étant de 19^{po},²⁵ ces dimensions sont intérieures et analogues à celles de nos tonneaux d'aujourd'hui. Cette innovation ne changeroit rien aux procédés de leur construction ; mais il seroit toujours difficile de les assujettir à un étalonnage exact, ni à une cote rigoureuse pour laquelle on put être pris en fraude, dans le cas où elle ne seroit pas véritable. On a déjà dit que la méthode actuelle de jauger étoit infidelle. Il vaudroit mieux prendre la cubature géométriquement cette opération ne seroit pas longue avec les nouvelles mesures le résultat en seroit tout de suite exprimé en *mesures, décades, écatades*, etc. et dans la plupart des occasions une évaluation grossière suffiroit. Je reviendrai encore sur cet objet dans la section III de ce paragraphe.

II. Ce n'est pas assez d'avoir déterminé et fabriqué les nouvelles mesures la partie du public la moins éclairée, et qui est la plus nombreuse répugneroit pendant long-temps à en adopter l'usage, si on ne lui donnoit encore une méthode facile d'instruction sur ce changement. Cette instruction consiste en deux choses l'une est la connoissance des nouvelles mesures, et de là maniere de compter qui leur convient ; l'autre est leur comparaison avec les anciennes mesures, soit pour en apprécier les quantités relatives, soit pour en déduire les prix respectifs des différentes matières mises dans le commerce.

On a vu combien le système des mesures nationales étoit peu compliqué. Une vingtaine de dénominations, presque toutes déjà usitées, des subdivisions ou sous-espèces toujours dans l'ordre décuple, sont des choses bien aisées à loger dans sa mémoire. Les opérations de toutes sortes, que l'on peut faire sur les nombres de ces mesures, acquièrent une grande simplicité : il n'est plus besoin des règles complexes de l'arithmétique, puisque le calcul des décimales est le même que celui des nombres ordinaires, à une petite attention près, qui est celle du placement de la virgule. Un petit catéchisme de quelques pages d'instruction, suffit pour donner des idées nettes de tout cela ; et on ne sauroit douter que les difficultés de la science des nombres étant applanies, bien des gens qui en redoutoient et en négligeoient l'étude ne s'y adonnent avec courage lorsqu'ils seront sûrs, en très-peu de temps, de savoir faire ou vérifier tous les calculs qui les intéressent.

Cette marche sera extrêmement commode, et subsistera seule par la suite ; mais, dans les premiers momens, on sera forcé de faire des comparaisons avec les vieilles mesures parce que nos jugemens ou estimations d'habitude se font sur des unités qui nous sont familières. Par exemple, un commerçant aura dans son grenier 72 *setiers de bled*, et il voudra savoir *ce qu'ils produiront de mesures nationales*.

En outre il se demandera à lui-même, *combien vendrai-je de chaque mesure*, le setier valant, par supposition, 28^l16^f ?

Un autre dira, j'ai acheté 500 livres nationales d'huile, à 22^f la livre ; ne l'ai-je pas payée trop cher, et en quel rapport cette quantité se trouve-t-elle avec mon débit courant ? Jugeons-en par comparaison.

Combien de livres nationales font-elles de livres, poids de marc ?

La livre nationale d'huile coûtant 22^f, qu'auroit coûté proportionnellement la livre ancienne ?

Voilà quatre problèmes différens, dont les analogues se renouvelleront souvent ; et, pour éviter à l'homme peu calculateur des combinaisons dont il auroit peut-être peine à se tirer, je

proposerai le tableau suivant qui donnera chaque solution désirée au moyen d'une seule multiplication simple.

Ce tableau, tel qu'il est ici joint, contient quatre colonnes principales. Dans la première sont toutes les dénominations des mesures d'étendue et de poids en usage dans la ville de Paris. Dans la seconde sont placées celles des mesures nationales qui leur sont comparées. La troisième doit contenir les rapports correspondants des mesures anciennes aux nouvelles c'est-à-dire, le quotient de chaque mesure ancienne divisée par chaque mesure nouvelle⁴⁸. Et la quatrième, les rapports inverses des précédents.

Je n'ai pas pris la peine de calculer tous ces rapports ; c'eût été une chose superflue, puisqu'il ne s'agit ici que de faire comprendre l'utilité d'un pareil tableau. Si cependant on désiroit le compléter, on le pourroit facilement, au moyen des nombres écrits à la gauche des mesures dans les premières et secondes colonnes, nombres qui indiquent les rapports de ces mesures avec leurs propres sous-divisions, et qui fournissent les données nécessaires pour remplir les troisièmes et quatrièmes colonnes⁴⁹. Mais ce travail ne seroit qu'une chose de pure curiosité, d'autant plus que les bases n'en ont tété prises, faute de mieux que dans des livres qui se contredisent continuellement, comme je l'ai fait voir par quelques citations, tandis que, pour la parfaite confection de cette opération, il faudroit se les procurer par le mesurage effectif des mesures mêmes.

Cette explication donnée, la solution des quatre problèmes annoncés devient trop simple, pour que je m'y arrête davantage ; elle est d'ailleurs littéralement exprimée dans l'avertissement du tableau que l'on peut consulter.

J'ai présenté le tableau relatif à la ville de Paris, parce qu'il m'a paru intéressant de donner, dans un seul coup d'œil, une idée de la diversité des mesures qui y sont en usage. On y verra que, dans cette seule ville, il y a plus de soixante mesures différentes, dont plusieurs cependant portent les mêmes noms, car le nombre de ces derniers n'est que de quarante-cinq. Les mesures nationales n'ont au contraire que vingt noms, et chacun d'eux n'est jamais attribué qu'à des quantités semblables. Les chiffres écrits à la gauche de chaque mesure ancienne, et qui indiquent, comme je l'ai déjà dit, les rapports de leurs nombreuses sous-espèces, mettent en évidence l'irrégularité de leur dérivation successive. Cette irrégularité, jointe à la multiplicité des dénominations, fait un contraste frappant avec le petit nombre des mesures nationales et la simplicité de leurs lois. Que sera-ce si l'on fait attention que ces dernières doivent être les mêmes

48 Lorsqu'on dit qu'une mesure est divisée par une autre, cela signifie qu'ayant choisi une unité sous-multiple exacte des deux mesures en question, le nombre de ces unités contenues dans la première est divisé par le nombre de ces mêmes unités comprises dans la seconde ; le quotient est un nombre abstrait qui exprime le rapport des mesures dont il s'agit.

49 Voici, par exemple comment on procédera à la détermination du rapport du boisseau de bled à la décade, qui n'est pas encore écrit sur le tableau. Son inspection nous apprend,

1°. Que le muid de bled est au boisseau $\bullet\bullet 2304 \bullet 16$; ou, ce qui est la même chose, que le muid de bled contient 144 boisseaux ;

2°. Que le muid national est à la décade $\bullet\bullet 10 \bullet 0,1$; ou, autrement ; que le muid national équivaut à 100 décades ;

3°. Que le rapport du muid de bled au muid national est, 5,06476 :

Par conséquent le rapport du boisseau à la décade est $5,06476 \times \frac{100}{144}$.

On trouvera de même tous les autres rapports à inscrire dans la troisième colonne ; et quant à ceux de la quatrième, ils seront les quotiens de l'unité, divisée par les rapports corrélatif de colonne, précédemment calculée.

pour toute la France, tandis que les anciennes mesures sont différentes presque pour chaque ville ! Ce rapprochement n'arrache-t-il pas irrésistiblement notre aveu pour une réformation générale ?

Ce que j'ai exposé du besoin fréquent qu'auront les particuliers de faire usage des rapports réciproques des mesures anciennes aux nouvelles, établit évidemment la nécessité de connoître les quantités absolues et relatives de toutes les mesures actuellement employées dans le royaume, pour pouvoir donner à chaque lieu le tableau de rapports qui lui convient, c'est-à-dire celui des rapports de toutes les mesures usitées dans le lieu même avec les mesures nouvelles ou nationales. Or, puisque ce travail exige des recherches et doit avoir une destination locale, il est naturel d'y procéder partiellement dans chaque municipalité sous la surveillance graduelle des directoires de district et de département. Ce mode me paroît le plus convenable pour atténuer les embarras et la dépense de l'opération, et en même temps pour l'abréger et en constater l'exactitude, en évitant sur-tout une multitude de répétitions inutiles il n'est pas besoin sans doute de rassurer sur le manque d'hommes suffisamment instruits, à qui l'on puisse en confier l'exécution dans les divers départemens.

En conséquence, je voudrois qu'il y eut dans chaque ville et bourg un peu considérable., un tableau semblable à celui dont j'ai donné le modèle, qui fût affiché dans un lieu apparent de la maison commune afin que chacun ait la faculté de le consulter, de le copier ou bien encore de s'en procurer des exemplaires, pour lui servir à faire toutes les évaluations dont il auroit besoin. Il est bien certain par exemple que les marchands seront obligés de changer les prix apparens de toutes leurs marchandises cela leur sera facile : car il ne s'agira que de multiplier le prix d'une mesure ancienne de chaque matière, par le nombre placé vis-à-vis cette mesure dans la colonne convenable du tableau.

Beaucoup de gens préféreront sans doute de petites tables de rapports déjà calculés dans une certaine latitude de suppositions marchant progressivement d'unité en unité. Mais c'est ici une nouvelle occasion de faire sentir la nécessité de se borner aux seuls usages locaux, si l'on veut éviter aux citoyens l'achat d'un livre énorme, cher et inutile pour eux en plus grande partie, et au surplus, l'industrie et l'intérêt des individus leur suggéreront bientôt ce qui leur sera le plus avantageux à cet égard sans que l'administration prenne la peine de s'en occuper.

Il est bon d'observer, au sujet des rapports de mesures, que, dans la plupart des cas de leur usage ordinaire, il seroit superflu de les exprimer avec une extrême précision, et qu'il suffira de la borner à deux ou au plus trois chiffres après la virgule décimale. En un mot, l'exactitude est plus ou moins nécessaire, suivant l'importance ou la valeur plus ou moins grande des objets.

On sent bien, par exemple combien il seroit dangereux qu'un apothicaire commît : une erreur d'évaluation sur certaines drogues dont la dose doit être scrupuleusement déterminée : l'excès ou le défaut en ce genre peut coûter la vie à un malade. On ne sauroit donc prendre trop de précautions, afin d'éviter des erreurs, des équivoques des inadvertances capables d'opérer des effets si funestes. C'est sur-tout le cas indispensable que chaque pharmacien ait une table de rapports, où les quantités les plus ordinaires des substances qu'il débite soient toutes calculées à l'avance, pour n'être pas pris au dépourvu dans les circonstances pressées ou prévenir la paresse ou la négligence d'un apprentif.

Enfin il existe beaucoup de mesures, principalement de capacité, dont l'usage est resserré dans un petit territoire : telles sont, par exemple, celles qui servent à la prestation d'un cens. L'administration ne doit pas embrasser tous les détails des évaluations de ces mesures ; car, pour les réduire de même en tableaux, on s'engageroit dans un travail qui seroit le plus souvent sans utilité. Mais il peut arriver qu'il y ait contestation sur ces mesures, ou que les intéressés s'accordent pour leur avantage commun à en faire faire la réduction. Il suffira, dans ces cas, d'indiquer une méthode telle, que les gens les moins experts puissent opérer promptement et sûrement. Celle que l'on suit communément pour les pintes et autres vaisseaux de capacité, peut être adoptée elle consiste, comme on le sait à remplir d'une graine très-menue le vaisseau le plus petit, pour le verser successivement dans le plus grand, en ayant soin, pour donner plus de régularité à l'opération, que la graine tombe dans les vaisseaux toujours d'une hauteur constante, en sortant par l'orifice fort étroit d'une trémie ou entonnoir d'une grande capacité. Le cube d'un de ces deux vaisseaux étant ici connu le nombre des versements et la fraction du dernier donneront exactement le cube que l'on cherchera.

Si l'on désiroit y mettre plus de précision, on pourroit substituer à la graine un fluide comme l'eau qui n'éprouve pas de compression, et dont par conséquent le volume est infiniment moins sujet à changer. Je ne dissimulerai pas cependant que cette pratique exigeroit des précautions, comme de remplir exactement au niveau d'essuyer soigneusement le tour des vaisseaux, de laisser rassembler les dernières gouttes pour les vider entièrement, etc. et que la négligence de ces attentions entraîneroit souvent de plus grandes variations que les défauts de la méthode précédente. Je ne parle pas ici de la comparaison de la capacité par le poids de l'eau, qui se présente naturellement, parce qu'elle exige une manipulation et des instrumens qui ne sont pas à la portée de tout le monde.

L'assemblage de tous les tableaux particuliers de rapports des mesures du royaume, fera une collection précieuse. Cette collection nous manque pour le présent, et nous ne pourrions pas nous en passer même dans la supposition où l'on ne songeroit pas à une réforme. En effet, il faut bien constater les vraies quantités de nos mesures, soit pour en répandre davantage la connoissance, soit pour être en état de corriger les altérations que le temps occasionne sur les étalons, sans quoi nous serions toujours exposés à une instabilité très-fâcheuse pour le commerce et pour les sciences. Or s'il n'est pas de moyen plus propre à faire retrouver les rapports de nos mesures, que d'en exprimer les relations avec une unité invariable et connue, n'est-il pas bien mieux encore d'adopter cette unité comme mesure fondamentale, pour en former, suivant un ordre simple, le petit nombre de composés et de divisions que demandent nos besoins ? Les mesures actuelles, devenant inutiles, tomberont bientôt dans l'oubli.

Je crois donc pouvoir dire avec confiance après avoir suivi dans tous ses détails l'exécution de cette opération qu'elle entraînera moins de difficultés qu'on est d'abord tenté de l'imaginer ; et qu'en ordonnant une réforme si salutaire, nos législateurs mériteront la reconnaissance de la race présente et future. Maintenant je vais m'occuper de quelques loix qui me paroissent nécessaires pour mettre les peuples en pleine jouissance des avantages du nouvel établissement : ce sera le complément de mon projet.

III. Quelqu'empressement que l'on mette à supprimer totalement les anciennes mesures et à les remplacer par de nouvelles dans un système mieux entendu, ce seroit s'abuser, que de croire un pareil décret susceptible d'une exécution aussi prompte que sa proclamation ; et, pour peu

qu'on y réfléchisse, on se convaincra de cette impossibilité. Il faut nécessairement un certain temps pour la fabrication matérielle des nouvelles mesures, la confection des tables de rapports, la propagation des instructions ; et, indépendamment de ce délai forcé par la nature des choses il seroit trop dur d'obliger les citoyens à faire à jour nommé une dépense d'autant plus onéreuse qu'elle seroit plus subite, et de les soustraire à leurs anciens usages avant qu'ils aient pu se familiariser avec les nouveaux, car il n'y a qu'une habitude qui fasse entièrement oublier une autre habitude. La précipitation, loin de hâter la destruction des antiques abus, produiroit plutôt un bouleversement tendant à favoriser une multitude de petites fraudes exercées contre ceux qui ne seroient pas encore assez instruits de tous les points de la réforme : elle ne doit donc être consommée que dans une latitude de temps convenable. Cependant il est à propos d'en régler et même s'il se peut, d'en abrégier la durée par des loix sages c'est ce qu'il me reste à examiner.

Précédemment, j'ai proposé d'établir une fabrique unique d'étalons de pieds et de livres nationaux, dont il faut au moins un nombre égal à celui des districts du royaume ; et encore de pieds usuels qu'il est indispensable d'y répandre avec profusion : ce moyen promet, plus que tout autre la célérité de l'exécution, son exactitude et une moindre dépense.

C'est à l'artiste chargé de l'opération à en combiner tous les détails et quant à la connoissance des besoins des acheteurs il ne faut pour cela que des recherches et des calculs qui n'ont aucune difficulté. Néanmoins pour se mettre à l'aise, on peut arbitrer à une année le temps nécessaire un suffisant approvisionnement de mesures ; c'est-à-dire que dans les trois premiers mois de l'année, on enverroit à chaque chef-lieu de district les étalons ci-dessus désignés, et que dans les neuf derniers mois, chaque particulier auroit la faculté de se procurer, à son gré, des nouvelles mesures de toute espèce, étalonnées et poinçonnées suivant la loi. C'est encore dans cet intervalle de temps que se répandroient les instructions et les tableaux de comparaison déjà mentionnés. Ainsi, il me semble qu'il n'y auroit aucun inconvénient à statuer : qu'à l'expiration de l'année en question, toutes autres mesures que celles dites nationales seront prohibées dans les magasins, boutiques, marchés et autres lieux publics.

Mais comme la supposition de cette loi entraîne celle du renouvellement effectif des mesures de tous les marchands et qu'il est toujours important de viser l'économie, je vais faire voir que la réformation projetée n'obligera pas à détruire toutes les anciennes mesures, parce que plusieurs sont susceptibles à peu de frais d'être accommodées au nouvel ordre, et que beaucoup d'autres peuvent être conservées telles qu'elles sont. Suivons donc ces mesures par ordre.

Il y a quelques endroits en France (par exemple à Bordeaux) où les aunes anciennes sont un peu plus longues que ne seroit l'aune nationale. Dans ces cas, on pourroit simplement raccourcir les premières et les étalonner sur la nouvelle aune, en les faisant rediviser referrer par les bouts et poinçonner, le tout conformément à ce qui a été expliqué précédemment. Au reste, cette sorte de réparation, qui peut-être coûteroit moins que l'achat d'une aune toute neuve, est un objet si petit qu'il ne vaut guere la peine d'être considéré, d'autant plus que les marchands qui font usage de l'aune n'en ont ordinairement qu'une, deux ou trois au plus dans chacun de leurs magasins.

Les mesures cylindriques en bois, pour les grains, le sel, le charbon, etc. devroient avoir les mêmes dimensions, lorsque leurs capacités sont égales, et cela, soit que les matières y soient mesurées *rases* ou *combles* : la raison en a déjà été dite. Mais les mesures en métal, au dessous et compris la décade, et celles au dessus, servant pour les liquides, peuvent avoir des bases ou des hauteurs arbitraires, pourvu que leur contenance soit exacte ; il faut seulement proscrire le cuivre

et les formes irrégulières. Les anciennes mesures de ce genre, qui ne seroient pas dans le cas de cette proscription pourroient donc être conservées en les faisant toutefois étalonner, coter et poinçonner.

Il ne paroît pas non plus qu'il fût nécessaire, du moins dans les premiers momens de la réforme, de changer les gros vaisseaux destinés à contenir les vins, eaux-de-vie, etc. tels que les barriques de Bordeaux, les pipes d'Anjou, les demi-queues de Bourgogne, de Champagne et autres. On sent qu'un pareil changement seroit à la fois bien embarrassant et bien dispendieux : heureusement il seroit inutile, puisque les vaisseaux dont il s'agit ne nuiroient point au système des mesures nationales. Néanmoins on ne pourroit se dispenser d'en évaluer la contenance en nombres de mesures nationales avec ses subdivisions, et cela seroit très-facile, car le mesurage des dimensions de chaque futaille pour connoître sa cubature, donneroit en même temps le nombre de mesures, de décades, d'écatades, etc. qu'elle contient. Si cependant l'on désiroit une évaluation moins précise et plus expéditive, on pourroit avoir recours au *bâton de jauge*. Ce bâton ne seroit plus celui d'aujourd'hui, mais un autre analogue, gradué de façon à montrer le nombre de mesures que chaque vaisseau contient au dessus ou au dessous d'une certaine limite, soit en longueur, soit en grosseur au reste⁵⁰, cette jauge pourroit être soumise à l'étalonnage et au poinçon. Mais tout considéré, il vaudroit peut-être mieux en réserver l'usage aux commis de barrières, qui ont des droits à percevoir et doivent opérer vite ; et juger, dans tous les cas, les contestations des particuliers en faisant état de la contenance réelle des vaisseaux cubes d'après leurs dimensions.

Par la suite on pourroit ordonner de faire toutes les nouvelles futailles multiples exacts de la mesure. Par exemple, des demi-muids de 5 pieds cubes, lesquels ne différeroient de la demi-queue de Champagne actuelle que de 37 écatades ou 13^{pintes},7 de Paris.

Pour ce qui est du tonneau de mer, dont on se sert pour estimer la charge des vaisseaux, on sait qu'il est évalué 2000 livres de marc, pour le poids et a 42 pieds cubes de roi, pour l'encombrement. Ces mesures font 2693^{liv},6 et 39^{pi},597 cubes, nationaux ; et j'observerai, que si on portoit l'encombrement à 50 pieds cubes, le poids proportionnel deviendrait 3400^{liv}. nationales, nombres commodes à retenir, et à l'aide desquels il est possible de jauger la capacité des vaisseaux tout au moins aussi bien que par le passé.

Les marchands n'auroient enfin qu'une foible dépense à faire pour le changement de leurs poids, puisqu'il leur suffiroit d'acheter chacun une ou deux livres nationales en cuivre, avec ses subdivisions inférieures, et de faire étalonner, coter et poinçonner leurs autres poids à un nombre entier des nouvelles livres. Par exemple, les poids de 50 livres de marc peseroient 67^{li},34 nationales ; il seroit facile, en y mettant d'autres anneaux, de les rendre de 70^{liv}. ; et si la manière de compter, résultante de cet arrangement, leur paroisoit trop embarrassante, ils,

50 La méthode de la jauge est inexacte dans tous les cas où le diamètre moyen et la longueur d'une futaille ne sont ni l'un ni autre conforme à ceux du vaisseau primitif et connu d'après lequel la graduation de bateau de jauge a été faite. Si le diamètre moyen et la longueur en sont tous les deux plus grands ou plus petits, l'évaluation par la jauge est plus foible que la réalité, car il y a un anneau circulaire dont la cubature n'est pas exprimée dans le résultat. Si ce diamètre est plus grand et cette longueur plus petite, ou inversement, le résultat est au contraire trop fort de toute la cubature d'un anneau circulaire. Il faut encore ajouter à ces défauts les différences de courbure des douves des vaisseaux, dans le sens de leur longueur. Ces observations sont, à la vérité, d'une rigueur géométrique, et les erreurs qu'elles démontrent peuvent bien n'être pas de conséquence dans beaucoup d'occasions ; cependant l'on comprend, que, si ces erreurs étoient répétées dans un grand nombre de fois, qu'elles provinssent de dimensions fort différentes de celles ordinaires, et qu'enfin les liqueurs des vaisseaux fussent précieuses, elles deviendroient alors préjudiciables.

renouvelleroient leurs poids peu à peu, pour n'en avoir que de 50^{liv.}, sans faire une dépense considérable à la fois.

L'adoption de la livre nationale obligeroit aussi à changer les poids appliqués aux bras des romaines ; ce changement n'a aucune difficulté, et ne dérange rien à la graduation de cette espèce de balance. Les romaines à ressort demanderoient, à la vérité, une nouvelle graduation, ou du moins une table de correction ; mais l'usage n'en est pas assez général pour que cela mérite attention.

Ces détails me paroissent suffire pour faire voir que l'introduction des mesures nationales dans le commerce ne sera pas très-onéreuse, quoique rendue de nécessité, par la loi, dans un terme fixe. Il y a bien quelques inconvéniens inséparables d'une pareille opération, car on ne renonce pas à des usages si anciennement établis, sans éprouver quelque gêne, mais elle ne sera que momentanée, et la généralité de l'établissement en rendra la crise plus courte et moins pénible. Pour la hâter encore, autant qu'il est possible, sans cependant trop exiger des citoyens, il me semble que l'on pourrait encore ordonner : qu'à dater de l'époque indiquée pour le renouvellement des mesures, les baux, marchés, adjudications ou tous autres actes pardevant les officiers publics, soient faits à l'avenir de telle manière, que les mesures des différentes choses, s'il y en a, soient exprimées en mesures nationales ; que les, tarifs d'impositions, en nature ou en argent, soit aux frontières du royaume, soit à l'entrée des villes, soient formées sur des quantités exactes de ces mêmes mesures, et qu'elles soient aussi les seules usitées dans les comptes rendus et dans les projets présentés à l'administration ; qu'enfin, le cas de contestation arrivant entre des particuliers sur une convention ou un acte antérieur à la loi, il soit procédé à une réduction des mesures anciennes en mesures nationales avant de produire les titres et pièces, devant les juges afin que la discussion et le jugement soient établis sur ces mêmes mesures.

C'est ainsi que, par une comparaison fréquente et presque continuelle des mesures anciennes aux nouvelles, les hommes, naturellement éveillés sur leurs intérêts particuliers, se familiariseroient, en peu de temps, avec ce qu'il leur importeroit de connoître ; et que chacun contribueroit de soi-même à faire oublier ce cahos monstrueux de nos mesures, monument antique de notre barbarie, mais qui doit enfin disparaître dans le siècle des lumières et de la liberté.

Je ne dois point terminer cette section sans m'expliquer encore sur les limites à donner aux fractions décimales, que j'ai déjà annoncées devoir être différentes pour les différentes matières.

Par le moyen du calcul décimal, on atteint à une telle précision, que les fractions négligées sont de nulle conséquence, même dans les objets les plus importants ; c'est ce que savent très-bien les astronomes et les physiciens qui en font continuellement usage. Mais, pour cela, il faut employer un nombre de figures décimales qui deviendroit embarrassant dans le commerce de la vie civile et même dans les affaires. Il convient donc de fixer le nombre de ces chiffres décimaux dans une proportion telle, que le calcul reste à la portée du commun des hommes et qu'il n'en résulte pas néanmoins de perte sensible.

De là il suit, que cette limite doit changer avec la valeur des objets dont il s'agit de déterminer la quantité. Par exemple, on conçoit facilement que personne n'aura à se plaindre quand on aura pris à un dixième de pouce cube près, la mesure de bled qui seroit d'un pied cube ou à un pied carré près, la superficie de la totalité d'un arpent ; d'autant-mieux que les erreurs

accidentelles, provenant de la main de l'homme ou de l'imperfection des instrumens, s'élèvent toujours beaucoup plus haut. Il en est tout autrement des matieres précieuses, dont une quantité aussi foible en réalité deviendrait un objet important pour celui qui en souffriroit la perte. Pour s'en convaincre, il ne faut que se rappeler ici ce qui se pratique dans les hôtels des monnoies, sur-tout pour ce qu'on nomme *boutons d'essais*, qui servent à déterminer la quantité de *fin* contient une masse d'or ou d'argent.

Mais indépendamment de ce que, dans le dernier cas, la limite pourra être poussée plus loin pour le nombre des chiffres décimaux, on aura encore la facilité de transporter le chiffre de l'unité sur une des subdivisions de la livre. Ainsi, en prenant, par exemple, le *denier national* pour l'unité de poids des matieres précieuses⁵¹, trois chiffres fractionnaires, qui en exprimeront des millièmes, ne porteront aucun embarras dans les calculs, et donneront néanmoins une précision environ cinq fois plus grande que le 3^e de grain actuel.

Il suffira donc, pour parer à tous les inconvéniens et proscrire tout arbitraire que la loi fixe elle-même cette limite, suivant la valeur des matieres à mesurer.

CONCLUSION.

Je crois avoir démontré, dans ce mémoire les inconvéniens de la diversité des mesures, les avantages infinis que doit assurer aux sciences, au commerce et aux arts une loi qui les rendroit uniformes dans tout le royaume. Je me suis appliqué chercher les bases sur lesquelles ces mesures devroient être fondées, afin d'en rendre les proto-types invariables, et les principes d'après lesquels il conviendrait qu'elles fussent déterminées ; j'ai fait voir que ces mesures pouvaient facilement être accommodées à nos usages ; j'ai indiqué les précautions au moyen desquelles cette innovation n'entraîneroit, ni de grands embarras, ni de grandes dépenses conformément à ces principes et aux mesures que j'en ai fait dériver, j'ai proposé de porter dans les affaires dans le négoce et même dans la vie civile, une espèce de calcul singulièrement propre à simplifier toutes les opérations en leur donnant toujours l'exactitude que l'on désire, qui jusqu'à présent n'a été employé que par quelques savans, mais dont la connoissance et même l'habitude sont extrêmement aisées à acquérir ; enfin, l'introduction de ce calcul et les avantages qu'il promet, m'ont conduit à désirer que pour plus d'accord entre la numération et les paiemens effectifs, on changeât le nom et la valeur de la plus petite de nos monnoies.

Tels sont les objets que j'ai cru devoir traiter avec tous les détails nécessaires pour en développer les preuves. J'ai profité de tout ce qui a été écrit avant moi sur ce sujet, et peut-être trouvera-t-on que j'y ai peu mis du mien pour l'invention ; mais il m'a paru que ce qui étoit le plus à désirer pour fixer les opinions c'étoit, en s'appuyant sur ce qui avoit été déjà proposé par des auteurs célèbres, de présenter, dans un seul corps d'ouvrage, les vrais principes, leurs conséquences, leurs applications à toutes les diverses sortes de mesures des différentes matieres, les moyens d'exécution du projet, les précautions à prendre pour la maintenir dans son intégrité, l'instruction à répandre pour faire jouir promptement le peuple de ce bienfait d'une législation éclairée, et les remèdes à apporter pour diminuer les frottemens qui accompagnent toujours de tels changemens. C'est-là ce que j'ai principalement eu en vue : je laisse à juger jusqu'à quel point j'y ai réussi. S'il restoit encore quelque difficulté à éclaircir, quelque partie de détail à

51 On pourroit aussi prendre le *gros national* pour cette unité ; et, pour obtenir la même précision, l'on pousseroit l'approximation jusqu'à quatre chiffres décimaux : il est évident que cela revient parfaitement au même.

retravailler pour amener cet ouvrage à sa perfection, je suis prêt à y consacrer tout le temps nécessaire, sans autre ambition que celle d'être utile à ma patrie et de concourir pour quelque chose à l'accomplissement d'un si grand projet.

Il ne me reste plus qu'à donner ici par forme d'articles de décret, les dispositions qui me semblent convenables pour opérer à la fois la réforme dans toutes ses parties. Ce projet servira, plus que toute autre chose à faire juger du mérite de l'ouvrage et c'est la seule vue qui m'engage à le proposer.

Les motifs de la loi pourroient être ainsi résumés :

L'uniformité des mesures n'est pas moins avantageuse au commerce, qui doit avoir pour base la bonne foi, qu'à la société en général, et spécialement aux progrès des sciences les plus utiles ; cette uniformité est une suite et une conséquence naturelle de l'unité de loi ; enfin, cette réformation devient indispensable pour prévenir les inconvénients de la diversité des mesures, que la division du royaume en départemens ne manqueroit pas de rendre plus sensible.

D'après cela, il pourroit être statué ce qui suit :

ARTICLE PREMIER.

À compter du 1^{er} Janvier 1791⁵², toutes mesures de dimensions et de pesanteur actuellement existantes dans le royaume, seront et demeureront supprimées et abolies en telle sorte que dans tout jugement, tarif, marchés et autres actes *publics* quelconques, il ne soit plus fait usage à l'époque dudit jour 1^{er} janvier 1791, que des mesures et poids ci-après déterminés ; sauf néanmoins aux particuliers à user de telle mesure qu'ils jugeront propos si ce n'est qu'en cas de contestation la réduction en sera faite, avant tout jugement aux poids et mesures nouvellement établis.

II.

Toutes les mesures, tant de dimensions que de poids qui seront ci-après établies, seront appellées *mesures nationales, poids nationaux*, et ainsi de leurs subdivisions, pour éviter toute confusion avec les mesures anciennes.

III.

Le tiers de la longueur du pendule à secondes de l'observatoire royal de Paris, formera le pied *national*, qui sera le *proto-type* de toutes les autres mesures.

IV.

La longueur du pendule sera représentée exactement sur une regle de platine pur, et à une température connue, en présence des commissaires qui seront nommés par l'académie royale des sciences, qui procéderont préalablement, s'il est nécessaire à une détermination plus rigoureuse ; et ladite regle de platine sera précieusement conservée à l'hôtel-de-ville de Paris, comme monument de l'opération, pour y avoir recours dans le besoin. Il sera dressé, par les officiers municipaux procès verbal tant du dépôt de ladite mesure que de la minute des opérations des

52 Il faut se rappeler que ce mémoire a été envoyé à l'Assemblée nationale dans les premiers jours du mois de février 1790.

commissaires de l'académie et du pied national exécuté en argent, ensuite de la dite opération, pour servir de proto-type.

V.

Le pied national, déterminé ainsi qu'il est dit ci-dessus, sera divisé en 16 pouces, le pouce en 10 lignes, la ligne en 10 points ou primes.

La perche nationale sera de 10 pieds nationaux.

Le millaire national sera de 1000 perches nationales.

L'aune nationale sera de 3 pieds $\frac{1}{2}$ nationaux.

L'arpent national sera de 100 perches nationales quarrées.

Le moule national, pour bois de chauffage sera de 100 pieds cubes nationaux.

VI.

La mesure de *capacité*, ou *mesure nationale* (que l'on pourroit aussi appeler *protade*) pour les grains, les matières en poussière ou fluides, et toutes autres qui se mesurent dans des vaisseaux sera le pied cube national.

La mesure nationale sera divisée en 10 *décades*.

La décade en 10 écatades.

L'écatade en 10 chiliades.

Le muid national sera de 10 mesures nationales, ou 10 pieds cubes nationaux.

Toutes les dites mesures, tant celles qui seront multiples du pied cube que celles qui en seront sous-multiples auront la forme de cylindre ou de cône tronqué pour la fidélité et la sûreté de l'étalonnage, dans les cas où la forme cubique pourroit être incommode le tout, conformément à l'instruction qui sera jointe à la loi.

VII.

La livre nationale sera déterminée par le poids de l'eau distillée ou de l'eau de pluie purgée d'air, à une température fixe, sous le volume de 10 pouces cubes nationaux.

La livre nationale sera divisée en 10 onces.

L'once nationale en 10 gros.

Le gros national en dix deniers.

Le denier national en dix grains.

Le grain national en dixièmes, centièmes, etc.

Ainsi *le quintal national* sera de 100 livres nationales, ou du poids d'un pied cube d'eau.

VIII.

Il sera exécuté une livre nationale en argent dont la justesse sera reconnue par les mêmes commissaires de l'académie pour être déposée avec leur procès verbal, aux archives de l'hôtel-de-ville de Paris, et y servir de proto-type.

Une livre nationale aussi exécutée en argent sera pareillement déposée et conservée à l'hôtel des monnoies avec les poids formant ses principales sous-divisions, savoir une once, un gros, un

denier et un grain exécutés de même en argent, vérifiés et approuvés par les commissaires de l'académie.

IX.

Il sera fait des étalons en cuivre tant de pied national que de livre nationale cette dernière assortie de ses sous-divisions en poids de 5^{on}, 3^{on}, 1^{on}, 5^{grs}, 3^{grs}, 1^{grs}, 5^{den}, 3^{den}, 1^{den}, 5^{gn}, 3^{gn}, 1^{gn}, et 2 demi-grains, lesquels seront poinçonnés par un officier établi à cet effet à Paris, et envoyés à toutes les administrations de districts, dans les divers départemens du royaume et ce trois mois après la publication de la loi.

X.

La fabrication des dits pieds et poids-étalons sera donnée en adjudication *au rabais* ; et, pour maintenir l'uniformité du pied national, et le procurer en même temps à un prix modéré, il pourra être accordé à l'adjudicataire un privilège exclusif de deux ans, pour la fabrication dudit pied national seulement, tant en cuivre qu'en bois, ou autre matiere le tout, à la charge de n'en délivrer aucun qu'après avoir été duement vérifié et poinçonné, et d'en avoir toujours en suffisante quantité pour la fourniture de la capitale et de tout le royaume.

XI.

Il sera établi dans chaque district, sous l'autorité de l'assemblée administrative, *un étalonneur-juré*, qui sera chargé de la garde des pieds et poids-étalons ainsi que du poinçon, auquel seront tenus de s'adresser tous les fabricans et marchands de poids et mesures, pour les étalonner et poinçonner ; et pour l'apposition dudit poinçon il sera fixé par les dites assemblées administratives, un droit à l'étalonneur-juré suivant la qualité desdits poids et mesures.

XII.

Les étalonneurs établis dans chaque district, pourront poinçonner et coter les anciennes mesures qui se trouveront de qualité convenable, et après qu'elles auront été réduites aux poids capacités ou dimensions, ci-dessus prescrits ou à leurs multiples.

XIII.

En même temps que l'étalonneur appliquera le poinçon sur les mesures, tant nouvelles qu'anciennes, et principalement sur celles de capacité, ainsi que les poids, il y frappera, en chiffre et lettre initiale la cote ou expression numérique des quantités de l'unité des dites mesures et poids.廠

XIV.

Les administrations de districts feront faire par les dits étalonneurs, ou autres qu'elles jugeront à propos de leur adjoindre, un tableau général contenant les rapports de toutes les mesures en usage dans leur territoire avec les mesures nationales ; lequel tableau sera affiché dans un lieu apparent de la maison commune du chef – lieu du dit district.

XV.

Dans tous les comptes de finance, commerce et autres, les sommes ne seront à l'avenir tirées hors ligne, que par les expressions de *livres-tournois*, dixièmes, centièmes millièmes, etc. Ces expressions, *livres-tournois*, ne seront jamais désunies jusqu'à ce que, l'habitude de les remplacer l'une par l'autre étant suffisamment établie, la loi prononce l'entière suppression de la première ; et pour faciliter, tant le rapport du calcul décimal avec le numéraire effectif, que le paiement réel des fractions, il sera fait, lors de la fabrication de nouvelles monnoies de billion, des pièces de deux sous ou *décimes*, représentant le dixième d'une livre ; des sous ou *demi-décimes*, représentant le vingtième d'une livre ; enfin une monnoie inférieure, sous le nom d'*obole* ou de *centime*, représentant le centième de la livre et dont les cinq équivaldront à un sou ou demi-décime. Les monnaies de billion actuelles continueront d'avoir cours sur le pied où elles sont, jusqu'à ce qu'il en soit autrement ordonné.

XVI.

Dans tous les comptes soit de sommes d'argent soit de quantités livrées ou d'ouvrages à mesurer, les dites quantités seront tirées avec nombre de décimales tel, qu'il en résulte une suffisante approximation d'exactitude pour les sommes fractionnaires.

Cette approximation sera, savoir :

Pour toutes les sommes en argent monnoyé ou valeur au moins jusqu'au millième de l'unité ou à trois décimales de livres-tournois.

Pour toutes les mesures d'étendue linéaire au millième de l'unité de mesure spécifiée, ou à trois chiffres décimaux.

Pour les mesures de superficie, au dix millième de l'unité spécifiée, ou à quatre chiffres décimaux.

Pour les cubatures et mesures de capacité, au dix millième de l'unité de toutes les mesures au dessus et compris le pied cube ; et seulement au millième de l'unité des mesures d'une moindre quantité.

Pour les poids, au millième de l'unité ou à trois chiffres décimaux ; et dans le cas où il s'agiroit de matières précieuses comme or et argent, l'unité sera toujours le *denier national*.

Ce qui n'aura lieu néanmoins, à l'égard des dites mesures, poids, monnoies ou valeurs qu'autant qu'il ne seroit pas convenu ou ordonné autrement pour des cas particuliers.

FIN

TABLE DES MATIÈRES

§. I. Examen des objections contre l'uniformité des mesures.....	4
§. II. Sur quels principes les nouvelles mesures doivent-elles être établies ?.....	5
Des mesures d'étendues.....	7
Des poids.....	19
Des monnoies.....	23
§. III. Moyens d'exécution pour l'établissement des nouvelles mesure et le remplacement des anciennes.....	26
Conclusion.....	38
Annexes.....	44
Tableau de comparaison des mesures anciennes, détendue et de pesanteur, en usage dans la ville de Paris avec les mesures nationales qui doivent les remplacer.....	45
Remarques concernant le présent document.....	46
Références du document original à la BNF.....	47

ANNEXES

Tableau de comparaison des mesures anciennes, d'étendue et de pesanteur, en usage dans la ville de Paris avec les mesures nationales qui doivent les remplacer.

Remarques concernant le présent document

Références du document original à la BNF

Tableau de comparaison des mesures anciennes, d'étendue et de pesanteur, en usage dans la ville de Paris avec les mesures nationales qui doivent les remplacer.

TABLEAU de comparaison des mesures anciennes, d'étendue et de pesanteur, en usage dans la ville de Paris avec les mesures nationales qui doivent les remplacer.

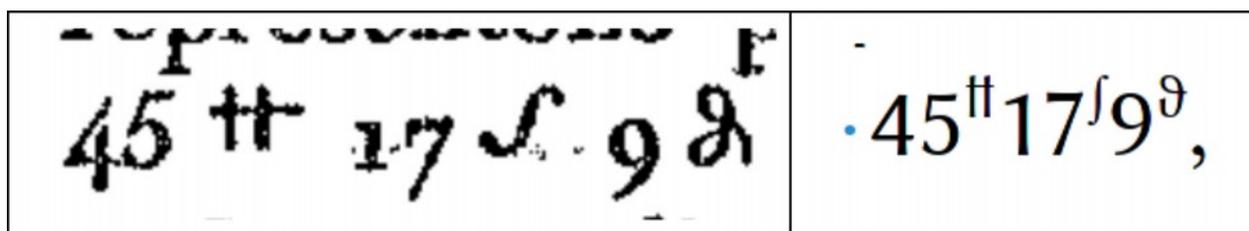
MESURES ANCIENNES	MESURES NATIONALES	RAPPORTS RÉCIPROQUES CORRESPONDANS		MESURES ANCIENNES	MESURES NATIONALES	RAPPORTS RÉCIPROQUES CORRESPONDANS								
		MULTIPLICATEURS				MULTIPLICATEURS								
		Des nombres de mesures anciennes, et des prix de chaque mesure nationale. A	Des nombres de mesures anciennes, et des prix de chaque mesure nationale. B			Des nombres de mesures anciennes, et des prix de chaque mesure nationale. A	Des nombres de mesures anciennes, et des prix de chaque mesure nationale. B							
Rapports avec le pied de Roi	12000 la lieue de Paris	Rapports avec le pied	10000 Le millaire	Rapports à la roquille	9 216 Le muid de VIN	Rapports à la mesure	0,74288	1,34611						
	18 La perche pour les terres		10 La perche		256 Le setier		1 La mesure							
	22 La perche pour les eaux et forêts		Idem		64 Le quart		0,1 La décade							
	6 La toise		Idem		32 La pinte		Idem							
	$\frac{527,5}{144}$ L'aune pour les soieries		3,5 L'aune		16 La chopine		Idem							
	$\frac{526,4}{144}$ L'aune pour les lainages		Idem		8 Le demi-setier		0,01 L'écatade							
	$\frac{524}{144}$ L'aune pour les toiles		Idem		4 Le poisson		Idem							
	1 Le pied de roi		1 Le pied		1 La roquille		0,001 La chiliade							
	$\frac{1}{12}$ Le pouce		0,1 Le pouce		127 Le poinçon d'EAU-DE-VIE		10 Le muid							
	$\frac{1}{144}$ La ligne		0,01 La ligne		1 Le setier		1 La mesure							
900 toises carrées L'arpent de TERRE	100 perch. quar. L'arpent	Rap. au setier	3,11487	Rapports au grain	921 600 Le quintal	Rapport à la livre	1,34683	0,74249						
1344,44 toises qu. L'arpent des EAUX et FORÊTS	Idem		4,95293		9 216 la livre (poids de marc)		1 La livre	1,34683	0,74249					
122 pieds cubes La corde de BOIS de chauffage	100 pieds cubes Le moule		1,15019		4 608 Le marc		Idem							
64 pieds cubes La corde de BOIS de COTERETS	Idem		0,60338		576 L'once		0,1 L'once							
Rapports avec le litron	Rapports à la mesure		10,12952		5,06476		0,09872	Rapport à la livre	1,01156	0,98857				
											2304 Le muid (mesure de BLED)	10 Le muid	72 Le gros	0,01 Le gros
											192 Le setier	1 La mesure (ou protade)	24 Le denier	0,001 Le denier
											96 La mine	Idem	1 Le grain	0,0001 Le grain
											48 Le minot	Idem	4 608 Le marc d'OR ou d'ARGENT	1 La livre
16 Le boisseau	0,1 La décade		576 L'once		0,1 L'once									
1 Le litron	0,01 L'écatade	72 Le gros ou drachme	0,01 Le gros											
Rapports avec le litron	Rapports à la mesure	10,12952	5,06476	0,09872	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								4608 Le muid d'AVOINE	10 Le muid	28 $\frac{4}{5}$ L'estelin ou esterlin	Idem			
								384 Le setier	1 La mesure	24 Le denier	0,001 Le denier			
								192 La mine	Idem	14 La maille	Idem			
								96 Le minot	Idem	7 $\frac{1}{5}$ Le felin	Idem			
16 Le boisseau	0,1 La décade	1 Le grain	0,001 Le grain											
4 Le picotin	Idem	576 L'once de PERLE ou DIAMANT	0,1 L'once											
1 Le litron	0,01 L'écatade	4 Le carat	0,0001 Le grain											
Rapports avec la mesurette	Rapports à la mesure	6,75303	0,14808	0,14808	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								49 152 Le muid de SEL	10 Le muid	6 912 La livre (poids de médecine)	1 La livre			
								4096 Le setier	1 La mesure	3 456 Le marc	Idem			
								1024 Le minot	Idem	576 L'once	0,1 L'once			
								256 Le boisseau	0,1 La décade	192 La duelle	Idem			
16 Le litron	0,01 L'écatade	144 La scilique	Idem											
1 La mesurette	0,001 La chiliade	96 La sextuple	Idem											
Rap. au tonneau	Rapports à la mesure	0,65994	1,51529	1,51529	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								2 Le muid de PIERRE	10 Le muid	72 La drachme	0,01 Le gros			
Rapports au boisseau	Rapports à la mesure	2,53238	0,39489	0,39489	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								1 Le tonneau	1 La mesure	24 Le scrupule	0,001 Le denier			
Rapport au litron	Rapports à la mesure	5,06476	0,19744	0,19744	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								72 Le muid de PLÂTRE	10 Le muid	1 Le grain	0,0001 Le grain			
								2 Le sac	1 La mesure					
Rapport au boisseau	Rapports à la mesure	11,25502	0,08885	0,08885	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								1 Le boisseau	0,1 La décade					
								2304 Le muid de CHAUX	10 Le muid					
Rapport au boisseau	Rapports à la mesure	11,25502	0,08885	0,08885	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								48 Le minot	1 La mesure					
								16 Le boisseau	0,1 La décade					
Rap. à la quarte	Rapports à la mesure	3,16548	0,31591	0,31591	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								1 Le litron	0,01 L'écatade					
								320 Le muid de CHARBON DE BOIS	10 Le muid					
Rap. à la quarte	Rapports à la mesure	3,16548	0,31591	0,31591	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								16 La mine, sac ou charge	Idem					
								8 Le minot	Idem					
Rap. à la quarte	Rapports à la mesure	3,16548	0,31591	0,31591	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								1 Le boisseau	1 La mesure					
								360 La voie de CHARBON DE TERRE	10 Le muid					
Rap. à la quarte	Rapports à la mesure	3,16548	0,31591	0,31591	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								24 Le minot	Idem					
								4 Le boisseau	1 La mesure					
Rap. à la quarte	Rapports à la mesure	3,16548	0,31591	0,31591	Rapport à la livre	1,01156	0,98857							
								1 La quarte	2 La benne					
<p><i>Nota.</i> On ne fait ici mention de la division du muid de vin en deux <i>feuillettes</i>, puis en <i>tierçons</i>, <i>quarteaux</i>, etc. parce que ces mesures ne doivent pas être supprimées dans la réforme projetée ; mais leur contenance réelle sera évaluée en mesures nationales, à raison de leur cubature.</p>				<p>AVERTISSEMENT</p> <p>Les colonnes intitulées, <i>Rapports réciproques correspondans</i> donnent la facilité de résoudre, par une seule multiplication, les quatre problèmes suivans dont l'établissement des nouvelles mesures rendra l'occasion fréquente.</p> <p>1°. Combien tant de mesures anciennes font-elles de mesures nationales correspondantes ? <i>Réponse.</i> Multipliez le nombre des mesures anciennes par le nombre qui lui correspond dans la colonne A du tableau, le produit sera le nombre de mesures nationales cherché.</p> <p>2°. Telle mesure de telle marchandise, coûte tant (en argent) ; quel est, pour la même marchandise, le prix proportionnel de la mesure nationale correspondante ? <i>Réponse.</i> Multipliez le prix de l'ancienne mesure par le nombre de la colonne B qui correspond à cette mesure, le produit sera le nouveau prix demandé.</p> <p>Les deux autres problèmes annoncés sont inverses des précédans, pour la proposition et la solution ; c'est-à-dire que pour convertir des mesures nationales en mesures anciennes, il faut multiplier les premières par le nombre de la colonne B, qui correspond aux secondes ; et que, pour évaluer le prix d'une mesure ancienne, proportionnellement à celui déjà connu d'une mesure nationale il faut multiplier le prix de celle-ci par le nombre de la colonne A correspondant à celle-là.</p> <p>Il faut encore remarquer par rapport à ces sortes de problèmes, que lorsque les mesures anciennes ne correspondent pas, dans le tableau, à celles des mesures, nationales que l'on désire, il est aisé de transposer ces dernières. Cette transposition des mesures nationales (cause de leur ordre décuple) n'apporterait d'autre changement, dans les rapports réciproques correspondans que celui du déplacement de la virgule décimale ; et l'application en est si facile, qu'il est inutile d'en donner une plus ample explication.</p>										

Remarques concernant le présent document

Ce document est dans le domaine public et diffusé tout à fait gratuitement.

Dans le cadre de la mise au net et de la correction du texte par rapport au fichier numérisé d'origine, j'ai respecté les graphies ainsi que la typographie de l'époque mais pas forcément la mise en page, il se pourrait, toutefois, que j'ai soit oublié des ponctuations, soit de corriger une mauvaise interprétation de l'OCR.

Également, j'ai essayé d'être le plus fidèle possible à la notation que l'auteur a fait des diverses mesures avec les symboles qu'il a adoptés. Il y en a trois dont je ne garantis pas (litote) la fidélité par rapport au texte, on trouvera ci-dessous la version d'origine et celle de ce fichier :



J'ai inséré respectivement les caractères tt unicode 1EFB ; f unicode 222B et d unicode 3D1. Soit dit en passant, je ne sais pas si ces symboles passeront toujours bien sur la version epub. Les petites images que j'ai dû dessiner pour la note N° 49, les quatre et les deux points, ne trouvant pas ces symboles dans ma table de caractères, ne passent pas sur la version epub, ils ont été remplacés par une description entre crochets. Ils donnent, d'ailleurs, l'impression d'être aussi bricolés dans la version d'origine.

Les notes sont numérotées en continu, au lieu de l'être par page. Dans la version epub, elles sont regroupées en notes de fin.

Le tableau, dans le document d'origine est inclus au texte, plus, de mon point de vue, pour des raisons matérielles d'impression que pour des raisons intellectuelles. Ici, il figure en annexe et au format A3 pour des raisons de lisibilité. La version epub ne contient pas ce tableau, ce qui ne nuit nullement à la compréhension du texte d'ailleurs. Il est, de toute façon, possible aussi de télécharger ce tableau à part en version originale, ods et en version pdf. Les remarques concernant le texte sont les mêmes que pour le tableau. Accessoirement, la version ods permet une impression à un grand format et le rend utilisable à des fins pédagogiques !

J'ai rajouté une table des matières.

En fin de ce document, figure les références du document original à la BNF.

Je ne saurais trop conseiller, à toutes fins utiles, de télécharger aussi la version pdf de la BNF, qui est un fac-similé d'images et n'offre pas les capacités de recherche et de navigation d'un document texte.

Si vous le lisez, y faites des corrections, ce serait intéressant d'avoir des retours sur le sujet. Mais ça reste facultatif.

Références du document original à la BNF

Format de téléchargement : **Texte**

Vues **1** à **74** sur **74**

Nombre de pages : **74**

Notice complète :

Titre : Mémoire sur la nécessité et les moyens de rendre uniformes, dans le royaume, toutes les mesures d'étendue et de pesanteur... d'en régler tous les multiples et les subdivisions suivant l'ordre décuplé... par M. Prieur (ci-devant Du Vernois),...

Auteur : Prieur, Claude-Antoine (1763-1832). Auteur du texte

Éditeur : impr. de P. Causse (Dijon)

Date d'édition : 1790

Sujet : Bourgogne (France) -- 1789-1799 (Révolution) -- Sources

Type : monographie imprimée

Langue : français

Langue : language.label.français

Format : 68 p. ; in-4

Format : application/pdf

Format : Nombre total de vues : 74

Description : Appartient à l'ensemble documentaire : Bourgn1

Droits : domaine public

Identifiant : ark:/12 148/bpt6k62066 m

Source : Bibliothèque nationale de France, département Littérature et art, V-16807

Notice du catalogue : <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12 148/cb31 151489n>

Provenance : Bibliothèque nationale de France

Date de mise en ligne : 15/10/2007

Le texte affiché peut comporter un certain nombre d'erreurs. En effet, le mode texte de ce document a été généré de façon automatique par un programme de reconnaissance optique de caractères (OCR). Le taux de reconnaissance estimé pour ce document est de 87 %.

[En savoir plus sur l'OCR](#)