

www.e-rara.ch

**Essai sur un prototype d'une mesure universelle suivi d'un essai sur
une mesure générale appropriée à l'Helvétie**

Wild, Franz Samuel

Lausanne, 1801

ETH-Bibliothek Zürich

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-111509>

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

ESSAI
SUR UN PROTOTYPE
D'UNE MESURE UNIVERSELLE.

SUIVI

D'UN ESSAI

*Sur une mesure générale appropriée
à l'HELVÉTIË.*

PAR FR. S. WILD.

In omnibus circulis atque etiam, si diis placet, in conviviis,
funt qui mesuram universalem excogitant, & magnis
animi conatibus vana incepta produunt.

À LAUSANNE,
Chez ANDRÉ FISCHER & LUC VINCENT.

1801.

J. B. R. J.

THE NEW YORK

LIBRARY

OF THE

CITY OF NEW YORK

AND

LIBRARIES

OF THE STATE OF NEW YORK

AND

LIBRARIES

OF THE CITY OF NEW YORK

AND

LIBRARIES



DISCOURS

PRÉLIMINAIRE.

TOUTES les nations de la terre ont gémi de tout tems sous le faix de l'innombrable diversité des poids & mesures. Les Français sont les premiers qui aient osé entreprendre une grande réforme. Ils ont sçu tirer du malheur public un parti profitable pour eux; ils ont osé donner au genre humain l'exemple à jamais mémorable d'une entreprise réputée impraticable par le très-grand nombre, & redoutée de tous ceux qui font métier de pêcher en eau trouble.

Ce plan de réforme étoit digne d'une Nation grande & savante. L'idée en fut élevée & l'exécution admirable; elle l'est sur-tout pour celui qui est en état d'en apprécier les difficultés vaincues.

Une mesure générale est indépendante de l'opinion politique des hommes, & tous ceux qui n'ont pas noyé leurs sentimens dans les préventions & dans les passions, rendront justice à la Nation Française, à l'égard de la grande leçon qu'elle vient de donner aux autres. Ils l'imiteront, s'ils sont revêtus de pouvoir, & ils ne feront pas ingrats à ce bienfait.

Il est à croire que les vrais philosophes de tous les pays pensent à la même réforme; mais il est aisé à prévoir que nombre de raisons mettront obstacle à l'adoption de la mesure inventée par les Français. L'orgueil national sera la première: mais il y en aura d'autres que les passions & l'émulation mettront en avant. On dira, par exemple, que le mètre est une mesure trop nationale, ou appropriée à une zone seulement. Il est probable que les émules nés des Français tâcheront de renchérir sur eux, par un principe plus universel. De cette lutte il sortira peut-être une perfection de système, duquel nous n'avons point d'idée présentement.

Sans rien présumer sur les découvertes futures dans ce genre, il sera permis d'examiner quels autres principes on pourroit établir d'après nos connoissances actuelles, pour obtenir un *Prototype* de mesure universelle: ce sera l'objet de la première partie de cet ouvrage. La base propre à une mesure générale pour la Suisse, sera l'objet de la seconde partie.

Il est très-possible que plusieurs choses que je vais traiter, soient déjà connues (*). On ne sera probablement pas parvenu à l'invention du quart du méridien terrestre sans choix, & de premier abord. Or, j'ignore ce qui a été proposé, tout comme je n'ai aucune connoissance des raisons exclusives qu'on a pu avoir données contre les propositions rejetées. ---- Il me paroît néanmoins que si le rejet du *Prototype* que je vais proposer avoit eu lieu, il méritoit

(*) Lalande, *Astr.* § 2643, parle des mesures universelles proposées; mais je n'y trouve rien qui ait de l'analogie avec ce qu'on va lire.

d'être connu publiquement, ne fut-ce
que pour empêcher qu'on n'y revint, si
les raisons du rejet étoient suffisantes &
évidentes.

ESSAI

Sur un Prototype d'une mesure universelle.

PREMIERE PARTIE.

I.

Des principes sur lesquels une mesure universelle doit être basée.

„ **P**AR mesure universelle, j'entens celle qui
„ est adaptée à une base rigoureusement déter-
„ minable sur toute la terre habitable; il faut
„ que cette base soit invariable dans son essence,
„ & que ses élémens déterminent & mesurent
„ tout sans exception sur le globe que nous
„ habitons.”

On voit au premier coup-d'œil, que les conditions énoncées excluent par le fait toute mesure partielle ou locale, & que s'il existe un *Prototype* de mesure universelle qui satisfasse aux demandes, c'est à lui qu'il faut avoir recours.

Pour peu qu'on réfléchisse, on sentira qu'il y a peu de choix. La hauteur du mercure dans le baromètre au bord de la mer, se présentera d'abord à l'esprit, peut-être, parce qu'il peut se déterminer par-tout. Mais outre le défaut de précision & de perturbations variées & variables, il ne satisfait pas aux conditions demandées à d'autres égards.

Le pendule qui bat les secondes, est susceptible de beaucoup plus de généralité, & jusqu'à un certain point, il auroit toutes les qualités requises à l'universalité; parce qu'il mesure le tems par ses battemens, & serviroit également d'*Archimètre* pour tout le reste. J'ignore tout le détail des raisons qui lui ont fait donner l'exclusion par les savans Français. La prodigieuse délicatesse qu'exige cet instrument, & ses petites différences sur de très-grandes quantités dont une grande partie est indéterminable autrement que par l'analogie très-fallacieuse des courbes composées, me paroissent les motifs du rejet. — Cependant une partie de ces motifs subsistent également contre le quart du méridien terrestre, & le pendule perfectionné est probablement le seul moyen au pouvoir des hommes pour connoître d'une manière plus approximative le rapport du Pôle à l'Équateur. Lord *Mulgrave*, ci-devant capit. *Phipps*, a passé, s'il m'en souvient bien, le 82^o degré de latitude de l'hémisphère septentrional; *Cook* la 72^o de l'austral. Des vérifications du pendule dans ces hautes latitudes confirmeroient les mesures géodésiques des Français, ou en perfectionneroient le résultat; car enfin, nous ne sommes pas encore au point désirable à cet égard, ni ne le serons, tant qu'il restera des vérifications à faire. Les probabilités ne sont pas des vérités.

Toutes ces raisons ensemble indiquent assez que le pendule n'est pas encore en état de servir de *Prototype* de mesure universelle. Je ne fais si l'avenir & le génie des hommes le rendront plus parfait. Dans l'état présent des connoissances humaines, je ne vois point d'autres objets

propres à notre but sur la terre. Le mètre lui-même est l'abstrait excessivement petit d'un nombre prodigieusement grand. C'est $\frac{10,000,000}{5130737}$ ou $\frac{1}{40,000,000}$ du méridien terrestre, dont environ $\frac{1}{3}$ ne peut jamais être mesuré que dans le cabinet. Il est vrai que les résultats du calcul, quoique très-variés, ne donnent pas des différences sensibles par l'abstrait minime du mètre : mais cette conséquence risquera peut-être des contradictions de la part des émules de la gloire acquise par la grande réforme des mesures (1).

(1) Il y a apparence que les anciens Egyptiens avoient eu quelqu'idée d'une mesure abstraite d'une partie du méridien, & que leur stade fut le résultat du mesurage fait de Syène à Alexandrie. Ce qui nous en reste a été constamment un sujet de disputes; tâchons de l'éclaircir. On croit que le nilomètre, dont Strabon dit qu'il y en avoit deux, l'un sur l'isle d'Éléphantine, l'autre à Memphis, existe encore aujourd'hui sur l'isle en question, près du Caire. (Strab. L. XVII.) Ce nilomètre (aujourd'hui Mikias) tient 1',711 de Paris. Erastothène avoit trouvé la distance de Syène à Cyrène, sous le même parallèle qu'Alexandrie, (Ib. Lib. II.) de 5000 stades (Lalande, Astr. § 2632, dit 15000; c'est une erreur de copiste). Le même savant Grec avoit trouvé la distance entre Syène & Alexandrie de 7°, 12'. Lalande croit qu'il y a au moins un demi-degré de plus; mais Bruce (Voyage aux sources du Nil, T. I. p. 508 & suiv.) n'a trouvé que 7°, 10', 48". Le degré sous cette latitude tient 56820 toises de Paris; donc le 7°, 10', 48" = 407967". Ce nombre divisé par 5000 stades, donne 81^t, 6 pour le stade d'Égypte du tems d'Erastothène = 286,15 nilomètres; nombre qui n'est pas abstrait du stade même. Si nous faisons attention à ce que dit Strabon au Liv. II, qu'Erastothène avoit trouvé le degré de 700 stades (= 200,305 nilomètres, qu'on peut admettre sans hésiter pour 200,000, vu l'impossibilité de déterminer le mikias avec plus de précision); nous serons convaincus de l'étonnante exactitude de ce grand géomètre, & de la qualité du nilomètre comme partie abstraite des mesurages géodésiques d'Erastothène. Ce savant Grec trouva que la distance de Syène à Alexandrie étoit la 50^{me} partie de la circonférence de la terre, & en effet $\frac{360^{\circ}}{7^{\circ},18} = 50,1$. On voit qu'il a pris un nombre rond très-approchant & négligé des fractions insignifiantes pour son tems.

Il est probable que les savans Français auront pesé gravement toutes les raisons qui devoient faire adopter ou rejeter une mesure normale quelconque. Si nous réfléchissons à l'époque où elle fut décrétée, nous pencherons à croire qu'ils avoient en vue une mesure nationale française; tout comme ils ont fait choix d'un Almanach adapté à leurs vues. Cette considération répond à tout, & nous permet d'examiner librement s'il n'y auroit pas eu une mesure normale ou un *Prototype* de mesure universelle dans la nature, également adapté à toutes les nations de la terre.

Si nous multiplions 5000 stades par 50, nous avons 250,000 pour la circonférence de la terre, selon *Erastothène*. Et en multipliant les 5000 stades par 200,000 nilomètres, nous aurons 1000,000000. Par où il paroît qu'*Erastothène* a pris les 5000 stades pour une unité, dont il a abstrait le nilomètre, car de pareils nombres ne font pas l'effet du hasard. Ce savant aura peut-être eu un système décimal en vue; il aura divisé les 5000 stades par 10, & sans s'embarrasser de fractions, nulles pour son siècle; il aura combiné une mesure stable qui fut abstraite de la combinaison de $5 \times 2 = 10$; il n'aura pas eu égard aux degrés qui n'ont eu de diviseur simple que les 700 stades; mais il aura multiplié la valeur de ces degrés avec la distance totale, dont il aura abstrait une fraction simple

$$\frac{5000 \times 200,000}{1000,000000} = 1.$$

Voilà donc une mesure positive trouvée, il y a 20 siècles, par abstraction d'un arc du méridien. *Erastothène* vivoit 194 ans avant l'ère vulgaire. *Mortimer Student's Pocket Dict.*

II.

Recherches sur un Prototype de mesure universelle.

N'ayant rien trouvé sur la terre qui répondit à ce que je cherchois, je tournai mes vues vers le ciel. La lune & le soleil se présentèrent d'abord à mes yeux. Tous les deux marquent le tems; tous les deux sont visibles par toute la terre; tous les deux sont sensiblement invariables dans leur essence. Mais la grande variabilité de la lune dans son cours & dans ses apparitions, sont des qualités peu propres à notre but, quoique son voisinage de la terre semble d'ailleurs avantageux à plusieurs égards. Reste à examiner le soleil.

La plus légère attention suffit pour nous convaincre que cet astre est l'*Autotype* du tems; qualité essentielle pour un *Prototype* de mesure universelle. Il a été révééré comme Dieu suprême par toutes les nations dans leur enfance, & beaucoup l'honorent comme tel jusqu'à ce jour. C'est l'être visible le plus brillant & le plus bienfaisant de la création. La magnificence & l'activité de cet œuvre l'a fait confondre avec l'ouvrier par les hommes encore simples & ignorans.

Examinons d'abord si cet astre est doué de toutes les autres qualités requises pour l'objet de notre recherche.

1^o. Il divise & par conséquent mesure le tems en années & en jours. Ses anomalies ne nuisent rien à sa régularité, parce qu'elles sont périodiques, & sans perturbations sensibles *héliogènes*.

2°. Il est visible par toute la terre habitable, sans interruption, dans les vingt-quatre heures ; & peut, par conséquent, être observé avec toute l'exactitude possible tous les jours.

3°. Son diamètre ne varie que par son différent éloignement de la terre, qui est connu & déterminé très-exactement pour tous les momens.

4°. Il est invariable ; car lors même qu'on concéderoit une déperdition de lumière non compensée, on a prouvé que cet effet seroit nul pour nous pendant des millions d'années. (2)

5°. Il embrasse toutes les mesures à la fois. Il fixe celle du tems par son cours annuel & diurne. Il nous offre un diamètre capable de servir de *Prototype* à une mesure universelle.

Avec ces qualités il paroît qu'on ne sauroit lui disputer l'emploi auquel je le destine, parce que la nature même semble nous l'indiquer.

Toute la difficulté consiste à déterminer ce diamètre avec une précision suffisante. — Les gonimètres quelconques ne sauroient servir à notre but, parce que la distance absolue du soleil ne nous est pas assez bien connue, quoique sa distance relative le soit très-bien. D'ailleurs, quand nous la connoîtrions beaucoup mieux, une abstraction d'une pareille masse sous un angle parallaxique de 8'' à 9'' approcheroit

(2) Si la découverte de Herschel annoncée dans *Astr. Jahrbuch* de Bode pour 1801, se trouve vérifiée, nous gagnerons peut-être quelquel éclaircissement à cet égard. Des rayons colorés calorifiques & d'autres sans chaleurs & lumineux, nous expliqueroient bien des phénomènes inexplicables jusqu'à ce jour. Nous expliquerions les rayons de la lune sans chaleur, & nous trouverions peut-être que les rayons calorifiques sont décomposés en entier par les substances terrestres.

trop d'un infiniment petit, impossible de déterminer avec la précision requise. — Toute mesure circulaire est dépendante du rayon de l'instrument; il faudroit donc commencer par celui-ci & adapter le diamètre pris en arc à ce rayon déterminé en mesure connue. Il est vrai qu'il a fallu commencer également à déterminer le quart du méridien en toises, abstraire la toise & comparer celle-ci au *mètre*, ou du moins prendre la partie abstraite pour le *mètre*. De pareilles abstractions sont compliquées, & il vaudroit mieux sans doute trouver un *Automètre* qui n'eut point besoin de passage intermédiaire pour être déterminé à *posteriori*. Ce sera l'objet de la section suivante. (3)

III.

Recherches sur les moyens de rendre le diamètre du soleil Prototype de mesure universelle, en le déterminant comme Autotype.

Ne pouvant prendre le diamètre véritable évalué du soleil pour en abstraire une mesure normale, il ne nous reste que son diamètre apparent très-petit, lorsqu'il est dépouillé des effets de l'irradiation.

Il s'agit, si je ne me trompe, de déterminer deux choses, & de résoudre les deux questions suivantes.

1^o. Ce diamètre apparent peut-il être apprécié avec une précision qui ne laisse rien à désirer?

(3) Le rayon de l'instrument seroit indispensable à connoître pour avoir la valeur, p. ex. de 32' en mesure de longueur.

2°. Un multiple de 10, de 100 &c. donnera-t-il une mesure convenable, & ce multiple n'entraînera-t-il point d'inexactitude ?

Si la réponse à ces deux questions est satisfaisante, il semble qu'on ne sauroit refuser les qualifications au moyen que je propose.

Le diamètre du soleil est en lui-même invariable essentiellement ; mais il varie quant à nous, selon son éloignement relatif. Il faut donc le déterminer pour une époque quelconque : on a le choix principalement entre le Périgée, l'Apogée & la distance moyenne. Cependant comme son changement journalier est très-bien connu, & qu'il est possible de le fractionner davantage, on peut déterminer tous les jours le diamètre, pour quelle époque on voudra, par une simple règle de trois. Je le suppose la distance moyenne de 0,092 du pouce décimal de roi (4) ; 10 de

(4) Cet aperçu est très-vague ; j'ai trouvé au compas ce diamètre de $1''{,}3$ décimales ; l'œil étant placé à $5''\frac{1}{2}$ de distance des pointes du compas, $1,3$ lignes $\times 100$ donneroient 1363,7 parties du pied de Paris. Il est probable que cette dernière mesure est plus exacte ; elle est du moins mieux déterminée.

Pour apprécier juste le diamètre solaire, il faut que le micromètre soit placé exactement au foyer de l'œil quelconque. Il faut donc qu'il soit mouvant à vis.

Il faut encore que la première appréciation se fasse à travers un simple verre noir plane sans aucun grossissement, & qu'elle se fasse au moyen de deux disques du soleil par appulsion des bords, à la manière de sextans de *Hadley*, afin de voir ces bords bien nets.

De cette façon on mesurera le disque du soleil micrométriquement avec autant de justesse proportionnelle, qu'on peut le faire en valeur circulaire, avec les sextans sans lunette.

Qu'on adapte alors le micromètre à une lunette, dont l'objectif soit à tiroir à-peu-près comme le *Tubus campi amphissimi* de *Brander*, avec une échelle qui indique le rayon du foyer en 10,000^{mes} parties. Qu'on confronte le diamètre solaire de cet appareil avec celui qu'on aura trouvé sans lunette : s'il

ces mesures feront 0,92 de ce pouce, & 10 de ces dernières feroient 9^{''},2 décimaux à-peu-près = 1324 parties du dit pied.

Cet apperçu tout grossier qu'il est, suffit pour faire voir que cet *Héliomètre*, strictement tel, dérangeroit peut-être peu de chose à nos mesures actuelles, & qu'une époque du soleil choisie exprès & un mesurage rigoureux combiné avec un époque, donneroient un type

est égal, on aura lieu d'être complètement satisfait: s'il y a une différence, on en cherchera la cause, qui viendra, ou de l'irradiation de l'astre, ou du défaut de centration des foyers des verres, ou enfin d'un peu de précision obtenue de plus. La nature du défaut, ou de la perfection connue, on sera en état de faire les corrections ou l'appréciation requise.

Il faut sans doute un instrument pour apprécier le diamètre du soleil. Mais tout habile ouvrier perfectionnera mes idées. On déterminera toutes les parties de l'appareil en diamètres & fractions, du soleil; & dans peu l'instrument que je propose acquerra toute la perfection qu'on peut exiger.

J'ai changé cette note après coup, parce que je n'avois pas fait assez d'attention à l'erreur des différens foyers, en copiant ma première esquisse; ou plutôt, parce que j'avois trop abrégé mes explications. Le cit. *Jain*, de Morges, qui a eu la complaisance de lire mon manuscrit, a eu aussi celle de me rendre attentif par ses observations lumineuses & très-justes sur quelques négligences d'expression. Par les moyens que je viens d'indiquer, je crois avoir remédié aux objections provenant de l'influence des foyers, qui rendoient le diamètre solaire relatif, pendant que mon but tend à le rendre absolu, c'est-à-dire, à le saisir tel qu'il est à nos yeux, délivré de toutes les erreurs optiques, en mesure de longueur déterminée.

Je répète ici, que la grande facilité de faire des observations sur le soleil, remédiera à tous les petits inconvéniens qu'on pourra alléguer; car la moyenne de ces observations sera sûrement plus parfaite qu'aucun nombre abstrait d'un plus grand cercle de la terre. Le pendule seul sous l'équateur au bord de la mer pourroit entrer en concurrence. Mais les degrés de l'équateur sont-ils bien égaux? c'est-à-dire, les points des degrés de l'équateur, correspondans au ciel, sont-ils bien égaux sur terre en mesure de longueur?

Le nombre de 0'.092 est celui d'un premier mesurage du ☉ entre les pointes d'un compas.

de mesure universelle commode, qui ne seroit pas suivie d'un grand dérangement pour beaucoup de nations: il seroit sur-tout très-petit pour la plus grande partie de la Suisse, si le rapport ci-dessus étoit vrai. La seule difficulté consiste à mesurer rigoureusement ce *Prototype*. Sa petitesse ne sauroit être un obstacle de fait. Il y aura toujours une énorme différence entre un multiple de 100 & un abstrait de $\frac{1}{10,000,000}$ dont $\frac{1}{3}$ de la base est lui-même le produit non mesuré d'une courbe variable.

Ramsden divise le pouce anglais en 40,000 parties, dont notre *Héliomètre* tient 38,300, nombre rond. J'ai pensé moi-même à un micromètre qui diviserait une ligne en 14400 parties visibles à l'œil nud, & même en beaucoup plus, s'il le falloit. (5) On voit par-là que la difficulté est vaincue de ce côté.

Mais il faut avouer de bonne foi que cette difficulté n'est pas la principale; il en existe plusieurs d'un autre genre, beaucoup plus difficiles à surmonter. L'exactitude que donne l'observation à l'œil nud n'est pas comparable à celle que promet le micromètre. Les bords du soleil ne paroissent pas déterminables avec une exactitude correspondante, & l'on se tromperoit pour des parties considérables du micromètre. Ceux qui sont accoutumés à mesurer le diamètre du soleil avec le sextant, même avec des lunettes qui grossissent vingt-quatre fois, savent combien il est difficile d'obtenir un résultat juste & égal, en mesurant à différentes

(5) Le micromètre de Lalande (*Astr.* § 2362, dern. éd.) divise la ligne en 30,000 parties.

reprises ; abstraction faite de l'imperfection de l'instrument. Il faut convenir encore , qu'il est bien plus aisé de déterminer l'appulsion des bords lumineux du soleil entr'eux , qu'entre des fils obscurs.

Il faut donc se servir , définitivement & en dernier lieu , de verres qui grossissent assez considérablement ; mais il seroit bon d'avoir un instrument qui montrât un disque du soleil réfléchi à la manière des sextans , qui serviroit simplement pour mesurer l'autre. Il est évident que le micromètre devra être exactement au foyer combiné & que le grossissement devra être déterminé avec beaucoup de précision. Il faudroit de plus observer à travers un verre noir & obvier encore à l'effet de l'irradiation , s'il en restoit. Enfin , il faudroit tenir compte de l'effet de la température sur le micromètre. Avec toutes ces précautions , dont plusieurs ne font peut-être que peu ou point de nécessité rigoureuse , des observateurs intelligens ne seront pas en peine pour déterminer le diamètre apparent du soleil au moins à $\frac{1}{10,000}$ près ; ce qui est sûrement beaucoup plus que suffisant pour les connoisseurs les plus scrupuleux. Car quelque soin qu'on mette ensuite à l'exécution des mesures faites sur ce *Prototype* , on ne parviendra pas à cette exactitude , si ce n'est pour quelques règles droites , auxquelles on attachera un prix extraordinaire.

Il est évident que , par le procédé que je viens d'indiquer , & qu'on peut perfectionner encore , on obtiendra immédiatement un *Auto-*

type de mesure universelle, sans secours d'aucune mesure connue.

Je n'ignore pas qu'en allant du petit au grand les erreurs se multiplient. Mais aussi je n'ai supposé le diamètre du soleil divisible qu'en 10,000 parties, pendant qu'il peut l'être facilement en 20,000, & même en 40,000, discernibles à l'œil nud. On peut de plus multiplier les observations à choix & en tirer une moyenne qui effacera toutes les petites erreurs jusqu'à l'infini. Je suppose cependant qu'on commette $\frac{1}{10,000}$ d'erreur par ligne; ce fera $\frac{100'''}{10,000}$ par pied. Si c'étoit 10 fois ce nombre, il seroit soutenable, & voici pourquoi. Le diamètre trouvé étant supposé le résultat d'un très-grand nombre d'observations, fera toujours retrouvé tel par d'autres observations équivalentes. Par conséquent si jamais la mesure trouvée se perdoit, elle se retrouveroit toujours en y appliquant les mêmes soins, & elle se retrouveroit avec ses petites défauts mêmes.

Ce que je propose n'exige de frais que pour les instrumens, qui serviront à beaucoup d'autres objets (6). Toutes les opérations se feront en chambre, sans incommodité & presque sans peine. J'abandonne à d'autres le soin de comparer ces avantages avec ceux du *mètre*, dont

(6) Pour mesurer des bases par exemple; car il est évident, qu'en faisant placer un objet marquant d'une étendue bien connue à une distance discernible par la lunette de l'instrument, la longueur, & si l'on veut, la largeur de l'objet étant déterminée par la mesure de l'instrument même, on trouveroit la distance de cet objet avec une très-grande précision, pourvu que le foyer fut placé perpendiculairement sur l'objet.

l'invention en auroit, du reste, encore assez pour les sciences, lors même que d'autres nations adopteroient un systême différent; les opérations qui en ont été le fruit, feront toujours la gloire de la nation Française; elles ont confirmé & rectifié celles qui ont été faites précédemment; elles ont constaté supérieurement l'aplatissement de notre globe vers les pôles, & portent un secours lumineux aux arts & aux sciences.

E S S A I

Sur une mesure générale pour l'HELVÉTIÉ.

S E C O N D E P A R T I E.

I.

Considérations sur une mesure générale en Helvétie.

LE besoin en est constaté bien au-delà de ce qui est nécessaire pour l'introduction d'une mesure générale, par le chaos de celles qui existent.

Pour une nation simple, & qui doit rester telle par politique comme par convenance, tout doit se ressentir des principes qui la guident.

Ce n'est pas à nous, dans l'état pitoyable où nos dissensions intestines nous ont conduites, à introduire une mesure universelle, ou ce qui est presque la même chose, à vouloir donner une mesure à l'Univers.

Nos rapports commerciaux & politiques, & parlons franchement, dépendans de la France, nous sollicitent également à l'adoption d'une mesure homogène avec la sienne. Le simple bon sens indique donc déjà ce qu'on doit faire :

c'est d'adopter les principes du *mètre*. Mais il y a deux manières principales de le faire; l'une, d'adopter simplement & purement; l'autre avec des modifications qui n'altèrent point les principes.

II.

Sur la manière d'adopter le mètre comme base des mesures Helvétiques.

JE tiens infiniment à la simplicité caractéristique des Suisses. Ce caractère national a été dégradé par la révolution; ce n'est pas une raison pour l'écraser davantage. J'aime au contraire à me flatter, qu'il peut se relever par le ménagement de ses germes; mais ce n'est pas en renversant toutes les idées reçues & toutes les habitudes, qu'on y parviendra. Dans le monde rationnel comme dans le physique tout est lié, & moins qu'on rompt les chaînons essentiels des idées, plus on maintiendra le caractère national. Les mesures & les poids tiennent de si près à la propriété & aux anciennes habitudes, qu'on ne sauroit procéder à un changement, tout indispensable qu'il est, avec trop de prudence; & le moins qu'on pourra s'écarter des idées reçues, sera le mieux.

Il y a beaucoup de districts, où chaque paroisse a une autre aune, un autre pot, un autre bichet & une autre toise. Chacun sent donc la nécessité d'un changement; mais chacun redoute un renversement total dans ses conceptions. Le problème seroit donc celui-ci: Trou-

ver une manière d'adopter la nouvelle mesure Française nommée mètre, en dérangeant le moins que possible les idées nationales & les habitudes des Suisses.

Pour peu qu'on fasse attention à l'état de culture, aux préventions & aux coutumes de la généralité de nos compatriotes, on sera convaincu que la nomenclature des nouvelles mesures seroit non-seulement du grec, mais de l'hébreu pour eux, & que toute adoption du Gouvernement à cet égard, seroit rejetée pour la pratique par le peuple (7).

L'adoption du *mètre* pour base d'une mesure générale en Helvétie, peut avoir lieu de deux manières différentes, comme je viens de le dire plus haut.

1°. En l'adoptant en plein, ou 2°. avec modification.

On peut faire l'adoption : 1°. en conservant le *mètre* & en conservant la nomenclature qui le concerne ; 2°. en changeant cette nomenclature ; 3°. en changeant ses divisions, de plusieurs manières différentes qu'on peut imaginer ; 4°. en adoptant simplement un rapport facile.

L'adoption du *mètre* avec sa nomenclature est, si je ne me trompe, impraticable pour nous, sans des moyens violens qu'on n'employera sûrement pas.

Celle de cette mesure, même en changeant sa nomenclature, bouleverseroit encore trop tou-

(7) En France, dans les villes mêmes, chacun continue à mesurer & à pèser par les anciennes mesures & par les anciens poids. Les employés du Gouvernement & quelques favans sont les seuls qui aient adopté le nouveau système, qui est du grec pour le peuple.

tes les idées. Ce véhicule de changement seroit insuffisant. On auroit beau l'adopter par une loi, le peuple continueroit dans l'ancien train. *Leges pro populo, non populus pro legibus sunt.*

Le changement des divisions ne suffiroit pas. Il seroit estropié comme systême décimal, ou ridicule ; ou deviendrait un simple rapport.

Par ces considérations, nous voyons que la raison & les convenances nous conduisent à un rapport direct & facile. C'est donc celui-ci qu'il faut examiner.

III.

Recherches sur un rapport convenable d'une mesure générale Helvétique avec le mètre.

Chacun fait que l'argent qui étoit frappé dans la très-grande partie de la Suisse n'étoit pas synonyme avec l'argent de France ; mais qu'il existoit avec lui un rapport simple & facile, très-avantageux. L'argent de Berne étoit à celui de France de 2 = 3.

Celui de Zurich fl. 10 = 24th revenoit au

même, parce que fl. 10 = L. 16 de

Berne, font 16 = 24 ou 2 = 3.

Celui de Lucerne & des petits cantons,

Vallais, fl. 3 = 6th de France . . . 1 = 2.

Le rapport de ces valeurs étant simple & facile, tournoit au grand avantage du commerce, qui ne souffroit rien du tout de la diversité nominale du numéraire.

Cet exemple pratique, nous conduit comme par la main à la solution du problème proposé, & nous verrons bientôt que le hazard favorise

cette solution bien au-delà de ce qu'on devoit en attendre.

Je me mis d'abord à examiner les proportions de différens pieds Helvétiques bien connus, afin d'en trouver le rapport approximatif avec le mètre. En parties du pied de Paris, celui de

Zuric contient 1330.

Celui de Berne 1300.

Celui de Lucerne 1260.

J'en conclus au premier aperçu un rapport approchant de $10' = 3$ mètres, ou de $100' = 30^m$; mais je vis aussi-tôt qu'il n'y avoit que les deux premiers pieds qui pussent concourir, & que le premier avoit plus de chance. Ayant calculé les nombres ci-dessus sur le pied de $6'$ de Paris $= 1,949$ mètres, je trouvois 3 mètres $= 10',23$ de Berne, 3 mètres $= 9',9994$ de Zuric; donc que le pied de Berne est un peu trop court, & celui de Zuric de $\frac{6}{10,000}$ seulement trop long. Or cette dernière différence peut être réputée nulle en regardant sur le passé, & la correction ne changera rien du tout dans la pratique pour l'avenir. J'ose assurer même que la correction du pied de Zuric en $\frac{1}{10}$ mètres, ne dérangera guères, pour la pratique, les habitans de l'ancien canton de Berne, quant aux *mesures* de longueur.

Voilà donc un rapport tout trouvé, décimal, simple & facile: il paroîtroit donc étonnant

Nota. Lorsqu'on calcule le valeur du pied de Zuric 1440: $1330 = 1,949 : 1.8$, les 1.8 mètres expriment la valeur de 6 pieds de Zuric; & pour chercher la valeur de 3 mètres en pieds de ce canton, on aura $1.8^m : 3^m = 6' \text{ de Z. } 10'$; nombre juste sans la moindre fraction.

qu'on voulut chercher ce qu'on a, comme le meûnier qui cherchoit l'âne sur lequel il étoit assis.

Reste à savoir si la mesure du diamètre du soleil (que nous avons vu approcher de très-près de ce même rapport) ne coïncideroit pas. L'ayant mesuré le 16 Février (très-imparfaitement à la vérité,) je trouvé 1327,1 parties pour le commencement de Janvier, où il est le plus gros. Si donc j'ai pris ce diamètre pour une partie minime trop petite, il en résultera une approximation des plus satisfaisantes pour le rapport de 3 : 10; & si je l'ai pris *un peu* trop gros, on trouvera tel jour de l'année où ce rapport coïncidera parfaitement. Si le hazard faisoit tomber la coïncidence au Périgée, il ne resteroit plus rien à désirer à cet égard; mais ne pouvant obtenir cet avantage, il suffiroit de connoître le jour de la coïncidence pour en tenir compte. Ce ne fera en ce dernier cas pas un *Prototype* de mesure universelle qu'on trouvera, parce que celui-ci doit être fixé à une époque marquante pour tous les peuples de la terre, comme le Périgée, l'Apogée ou la distance moyenne; mais on aura un rapport connu avec cette mesure, dont elle différera peu.

L'adoption du système décimal ne trouvera sûrement point de contradiction. Nous conserverons nos noms connus de toise, pied, pouce, ligne. *Verba valent usu*, & peu importe que les pieds des hommes soient inégaux (8).

(8) Le mot *largus* latin, a changé en Espagne (*largo*) en long; en Angleterre (*large*) en étendue, spacieux, en France en *large*, sens rectangle de l'espagnol; mais on s'entend dans chacune de ces langues.

La petite différence de $\frac{6}{10,000}$ ne changeroit presque rien au rapport avec le pied de roi, de 1330; deux décimales de plus, & il seroit 1329,58. Ce nouveau pied-cube Helvétique peseroit en eau à 4° au-dessus de glace, 55^{tt}, 119 poids de marc. Il seroit notre mesure liquide (16 $\frac{16}{150}$ pot de Berne,) tout comme la mesure sèche. Il seroit également notre quintal, & on le diviseroit en 100 marcs ou livres. Le premier nom dérangeroit moins; 2 marcs vaudroient une livre de 17 $\frac{6}{15}$ onces, poids de marc à-peu-près; donc une moyenne entre celle de 17 & de 18, ou peu s'en faut.

10 pieds seroient une toise ou une perche; 10 toises quarrées seroient un fossoyer (environ le quart d'une pose de 40,000 de Berne) & 10 fossoyers seroient la pose, valant environ deux poses ordinaires d'à-présent, & quelque chose de plus; 10 de ces poses, ou arpens seroient la valeur d'une possession de paysan; un *Heymath* en allemand, *Chedal* en français, ou comme on voudroit.

Pour l'usage des marchands, il me paroît que le *mètre* pourroit servir d'aune; autrement on pourroit prendre la demi-toise pour l'usage, & calculer par toises & fractions décimales.

J'ai mesuré le diamètre du soleil plusieurs fois avec les pointes d'un compas, à travers un verre noir. Ce moyen est très-vague & grossier. J'ai trouvé une fois 0,092 pouces, une autre 0,120, une autre 0,130. Les pointes du compas étoient les deux dernières fois à 5 $\frac{1}{2}$ pouces de l'œil. 0,130 multiplié par 100, donneroit 13 pouces décimaux = 1872 parties du

ped de Paris; quantité qui s'éloigneroit beaucoup des mesures de l'Helvétie, usitées jusqu'à ce jour. Mais cette circonstance particulière ne nuit point au principe universel, qui existe relativement, pour les habitans de tous les planètes; & ceux de Saturne seuls en ont peut-être un meilleur dans leur anneau.

Je suppose que ce dernier diamètre trouvé soit le plus approchant du vrai; le rapport sera toujours facile à déterminer par la formule d'équation au cercle $ax - xx = yy$, où y désigne la valeur des ordonnées, x une abscisse correspondante, & a le diamètre du soleil pris cent fois. Car il arrivera toujours que le pied helvétique sera égal à $2yy$ qui détermineront x ; & $yy = \frac{1}{2}$ pied helvétique sera toujours une moyenne proportionnelle entre les deux parties du diamètre a , qui sera coupé en x par les yy .

Nota: Les deux derniers paragraphes ont été ajoutés après coup.

C O N C L U S I O N .

Nos mesures & nos poids sont si multipliés, si variés & si peu déterminés, qu'une réforme générale devient indispensable.

Une réforme sans adoption d'une mesure unique & générale, ne mériterait pas ce nom.

Elle doit tirer les principes de toutes les mesures, comme des poids; d'une même base.

Nos liaisons étroites avec la France, rendent un rapport simple & facile avec la nouvelle mesure de cette République, nécessaire.

Ce rapport doit être conforme à nos conceptions, à nos convenances, & à nos habitudes.

Le système décimal y doit servir de base, à cause de sa simplicité.

Le rapport de 100 : 30, ou de 10 : 3 est direct, simple & décimal.

S'il existe en Suisse une mesure qui soit dans ce rapport, ou très-près, elle mérite d'être adoptée de préférence; parce que c'est celle qu'il convient de chercher.

Le pied de Zurich est cette mesure, qui ne diffère que peu de celui de Berne. Son usage général déjà établi dans un grand canton, se propagera facilement par toute la Suisse.

Beaucoup de personnes qui sentent le besoin de la réforme dont je viens de m'occuper, redoutent cependant de la voir décréter, sur-tout à cause des censures.

Il n'y a qu'à réduire les censés en poids & à laisser à chacun la liberté pendant 20 ans à payer, soit au poids, soit à l'ancienne ou à la nouvelle mesure.

Je n'aurois pas écrit sur cette matière, si j'aurois vu entrer en lice d'autres de mes compatriotes. Comme elle est d'un genre qui ne m'est pas étranger, j'ai cru devoir publier mes idées à cet égard, les soumettre au Gouvernement, & ensuite au public. Si le contenu de cette brochure contient quelques idées utiles & neuves, je me féliciterai d'y avoir employé quelques veillées pour me distraire d'ouvrages plus sérieux. Si je me suis trompé, je m'en consolerai en ce qu'elle fera ombre à ce que mon ami Tralles publiera sur le même objet, des vastes & profondes connoissances de qui on a droit de tout attendre.



