

266

COMMISSION chargée de l'examen du projet de loi, ADOPTÉ PAR LA CHAMBRE DES DÉPUTÉS, sur les unités de mesure. (N° 297, année 1914.)

(Nommée le 29 avril 1915.)

MM.

- 1^{er} BUREAU : PERCHOT.
2^e — VACHERIE. *Comte d'Elra*
3^e — PERREAU.
4^e — CAZENEUVE. *Rapporteur.*
5^e — Louis MARTIN.
6^e — HALGAN. *Président Soy*
7^e — PETITJEAN.
8^e — BOUDENOOT.
9^e — Lucien CORNET. *Secrétaire*



Séance du 6 Mai 1915

Président : M. Halgan
Secrétaire : M. Lucien Corvet

Présents : M. M. Halgan, Vacherie, Cayenneuve,
Louis Marton, Lucien Corvet

La Commission désigne comme rapporteur
M. le D^r Cayenneuve.

Elle décide ensuite d'entendre M. Delahaye,
Sénateur, qui a fait connaître à M. Halgan
son désir de présenter des observations.

Le Secrétaire

Lucien Corvet

Le Président

M. Halgan

Séance du 14 Mai 1915

Président : M. Halgan
Secrétaire : M. Lucien Corvet

Présents : M. M. Halgan, Cayenneuve, Vacherie,
Petitjean, Perreau, Lucien Corvet.

M. Dominique Delahaye, auteur de
plusieurs amendements, est entendu par la Commission
M. Lucile Raverot, sur la demande de

M. Dominique Delahaye, présente diverses observations.
(M. Lucile Raverot est Ingénieur-électricien, 79, rue la
Poëtière, à Paris)

Le Secrétaire

Lucien Corvet

Le Président

M. Halgan

Séance de 30 janvier 1918

Convocation pour 10 h. $\frac{1}{4}$

Ouverture de la séance à 10 h. $\frac{1}{2}$. M. Goy
est élu président en remplacement de M. Halgan
décédé.

M. Cazeneuve donne lecture de
son rapport qui a été adopté à
l'unanimité des membres présents.

Il est autorisé à le déposer au
bureau du Sénat dans la prochaine
séance pour le faire distribuer
conformément à l'usage. Il est autorisé
à faire imprimer aux Annuaires le projet de décret.
Le président Le secrétaire

Goy

Cazeneuve

Séance du 22 janvier 1918.

Convocation pour 1 h. $\frac{3}{4}$.

ouverture de la séance à 1 h. $\frac{1}{4}$.

Présidence de M. Goy.

Présent: M. Goy, Cazeneuve, L. Cornet, Scitplex, L. Martin.
M. Rarnot est entendu par le commission.

Le Président.

Goy

Le Secrétaire

Scitplex

Convocation du 28 février 1918

Président M. Goy
M. de ~~Brabant~~ Ravot et Delahaye
Le Président. L. Luciani
91/19
J. Cazemur

Séance du 20 février 1919.

Convocation pour 2h 1/4. -

Séance du 20 février 1919

M. Goy préside. Sont présents M. M. Berreau
Berchod, Comte d'Elva, Penderoot, Cazemur
M. M. Delahaye et Ravot
qui déposent les amendements de M. Delahaye
Jusqu'à M. M. les Professeurs Violle et Pérot
Commissionaires du gouvernement.

La Commission à l'unanimité les mêmes
présents décide de maintenir intégralement le
projet tel qu'il a été voté à la Chambre des
Députés, et de le faire mettre à l'ordre du jour de
séance le plus tôt possible

Le Président
91/19
Le secrétaire rapporteur
Cazemur

M. RAVEROT donne lecture de l'amendement de M. Delahaye à l'art. premier :

" Rédiger ainsi cet article :

" Le tableau des unités des mesures légales annexé à la loi du 4 juillet 1837 - tableau modifié, sauf en ce qui concerne les monnaies, par le décret du 28 juillet 1903, rendu en exécution de la loi du 11 juillet 1903, et complété d'après la loi du 22 juin 1909 relative au carat, - est remplacé par les tableaux annexés à la présente loi "

Suivent les tableaux annexes. Dois-je, Messieurs, vous en donner lecture, ou puis-je les considérer comme connus des membres de la Commission ?...

M. LE PRÉSIDENT. Nous avons tous ce document, vous pouvez donc vous dispenser de la lecture des tableaux.

M. RAVEROT. Puisque vous m'avez demandé d'être très bref, je vais me borner à examiner très rapidement les différences qui existent entre le texte de l'amendement de M. Delahaye et celui du projet soutenu par la Commission.

L'unité fondamentale de longueur est le mètre, mesure de longueur correspondant à la dix-millionième partie de l'arc de méridien terrestre compris entre le pôle boréal et l'équateur.

Supprimer cette définition équivaut à l'abrogation des lois constitutives du système métrique: lois de Germinal et de Frimaire. Elle constitue en effet le principe fondamental du système décimal, ainsi résumé par Laplace :

" On a voulu établir une base sur la Terre elle-même de sorte qu'en se transportant sur le globe, l'homme connaisse par la seule détermination de l'espace parcouru, le rapport de cet espace au circuit entier de la terre. On trouve encore à cela l'avantage de faire correspondre les mesures nautiques avec les mesures célestes." (Oeuvres complètes de Laplace, tome 6)

Nous demandons à M.M. les Commissaires du Gouvernement de vouloir bien justifier la suppression de cette définition que nous considérons comme la base fondamentale du système métrique.

Dans notre exposé, nous avons fait remarquer qu'un voyageur circulant à la surface de la terre à la vitesse de 40 km à l'heure, sait, par la définition, qu'il ferait le tour du monde en mille heures. Ce renseignement ne perd pas de sa valeur parce qu'il n'est pas d'une précision absolue à quelques dix-millièmes près.

Telle est notre première objection de principe au tableau présenté dans le projet de décret.

Sans y insister, je veux cependant signaler en passant une des objections de M. Delahaye. Elle a trait à l'abdication du Parlement devant des décrets, c'est-à-dire devant le pouvoir exécutif. Je me borne, quoiqu'elle soit très importante, à l'indiquer d'un mot car c'est surtout une question d'ordre parlementaire qui n'est pas de mon ressort. Il appartiendra à M. Delahaye de la traiter s'il y a lieu à la tribune.

Au sujet de cette suppression de ce que nous considérons comme l'un des principes fondamentaux du système métrique, une personne qualifiée, M. Chaumat, Sous-directeur de l'Ecole Supérieure d'Electricité, a fait entendre une énergique protestation, qui fut d'ailleurs immédiatement étouffée :

" Avant de toucher au système métrique, la Chambre des députés et le Sénat se demanderont s'il n'y a pas à craindre de semer le désarroi dans le pays et le découragement parmi ceux qui ont tant fait pour la vulgarisation dans le monde de ce système qui domine aujourd'hui un si grand nombre de législations étrangères. "

Et il ajoute :

" Le projet de loi sur les unités de mesure est extrêmement important, il n'est pas important pour moi personnellement, ni, j'imagine, pour personne. Il est important en soi. Il est important parce que notre pays a joué un trop grand rôle dans la métrologie

mondiale pour que notre loi nationale ne soit pas un modèle du genre par la logique des idées directrices, par la clarté et la précision des définitions."...

" Il est indispensable de respecter dans le passé tout ce qui est logique, coordonné, et ce qui a déjà force d'usage . Or, le système métrique a fait le tour du monde sous son nom et avec ses définitions ."

Or, Messieurs, le projet qu'on veut faire aboutir ne contient précisément pas les définitions d'origine du système métrique décimal; elles y sont supprimées, et quoique la chose ait été contestée je ne sais si ces Messieurs estiment qu'il n'y a pas là abrogation des lois constitutives .

A cet égard, je pense que MM. Violle et Pérot voudront bien indiquer au Sénat comment ils peuvent expliquer que la suppression de la définition originelle du système métrique ne comporte pas l'abrogation des lois de germinal an III et Frimaire an VIII.

Je sais bien qu'on a opposé le fait que le mètre n'est pas rigoureusement exact à la dix-millionième partie du cadran terrestre. Cette objection avait déjà été faite en 1869 par Jacobi à la société des géodésiens allemands. Chevreul fit d'ailleurs justice de cette objection, ainsi que nous l'avons indiqué dans nos citations des compte-rendus de l'Académie des sciences.

Je trouve la une contradiction absolue entre l'opinion de l'Académie des sciences actuelle et la thèse soutenue en 1869 par Chevreul et Dumas. J'espère qu'on voudra bien nous fournir quelques explications sur ce point.

J'ajoute - et j'aborderai là un sujet un peu plus épineux - que la première loi promulguée qui ait donné l'exemple de la suppression de la définition fondamentale de la Convention, est la loi allemande du 30 mai 1908 . L'Allemagne qui pratiquait depuis 1868 le système métrique a renié ce système pour légitimer sa

première contrefaçon prussienne: le système MKS .

Or, lorsque le projet en discussion fut présenté au Parlement, le 10 novembre 1913, il s'agissait de proposer une copie pure et simple de la nouvelle loi allemande.

On pourra le constater dans la brochure du Ministère du Commerce où les législations étrangères sont passées en revue. Il ne peut y avoir aucune contestation sur ce point, n'est-ce pas, Monsieur Pérot?

M. PEROT . Je vous répondrai .

M. LE PRÉSIDENT. Vous n'avez pas à interroger, mais simplement à vous expliquer. Je vous prie de le faire très brièvement et de ne pas poser d'interrogations. Nous vous écoutons .

M. RAVEROT. Dans les amendements de M. Delahaye, nous demandons qu'il y ait à la fois la définition théorique de l'unité et celle de l'étalon qui est fixé d'une façon invariable; car, dans le projet de la Commission, il n'y a en tout et pour tout, que la définition de l'étalon .

Cette confusion entre l'étalon et l'unité a été très souvent commise: je crois même que M. Violle s'est élevé contre elle ; - il dira si je me suis trompé . Pour le moment, je me borne à constater que dans le projet de décret, de même que dans le très court tableau inséré dans le texte de loi, la définition du mètre de la Convention n'existe plus et qu'on n'y trouve plus que celle de l'étalon .

Au sujet de cette question de la suppression de la définition du mètre, j'ai à demander quelques éclaircissements au sujet d'un document publié par M. Ch. Ed. Guillaume . Il a déclaré

" que la recherche d'une unité naturelle dans les dimensions de la terre fut une belle et fructueuse pensée.... qui contribua puissamment à l'expansion du système métrique. "

Il a ajouté :

" Nous admettons que si elle avait quelque tendance à disparaître

tre aujourd'hui de l'enseignement, ce serait par une exagération de la volonté d'accorder celle-ci avec le texte même des lois ...

" On ne doit pas laisser ignorer aux enfants la glorieuse histoire du mètre ... "

Nous prétendons, nous, qu'on ne doit la laisser ignorer à personne, et qu'il convient en même temps de dire la représentation légale de sa valeur .

Je passe maintenant à la seconde objection . Elle porte également sur la définition primitive concernant l'unité de poids .

Dans la loi de la Convention, l'unité de poids est le gramme . C'est un poids . Je ne sais si, sur ce point, il y aura ou non contestation .

Lors de la première discussion qui eut lieu au Sénat, M. Violle a dit :

" Je tiens pour certain que les auteurs du système métrique connaissaient parfaitement la différence entre la force et la masse."

Je suppose, par conséquent, que M. Violle sera d'accord pour reconnaître que l'unité fondamentale du système métrique, le gramme, a toujours été un poids depuis l'origine et jusqu'au moment où Gauss émit l'idée, toute nouvelle, de prendre pour unité fondamentale la masse au lieu du poids .

Les savants de la Convention, en adoptant l'unité de poids au lieu de l'unité de masse dont personne n'avait jusqu'alors parlé, obéissaient à une raison toute naturelle. C'est que le poids a toujours été, dans tous les mondes, la mesure des corps. Dans aucun pays, jusqu'à 1833, personne n'avait émis l'idée de prendre la masse au lieu du poids comme unité fondamentale .

Dans les amendements de M. Delahaye, nous sommes d'avis d'accorder aussi le rôle d'unités fondamentales à la masse du gramme, à la masse du kilogramme, à la masse de la tonne et à toutes les masses des poids.

... nous cessons d'être d'accord, c'est quand il s'agit de dénaturer le dictionnaire français et de désigner par le mot gramme une masse au lieu d'un poids .

Il y a évidemment une confusion à cet égard, confusion constatée d'ailleurs dans l'ouvrage de Jamin et Bouty, qui était classique au moins à une certaine époque.

M. Violle, dans son traité de physique, a dit :

" Habituellement, on part du kilogramme comme unité de poids et on fait dériver l'unité de masse de l'unité de poids ainsi que des unités fondamentales de longueur et de temps entraînant l'unité d'accélération ; de sorte que l'unité de masse est la masse de g kilogrammes ."

En ce qui concerne les unités fondamentales du système CGS, il dit :

" L'unité de masse est le gramme-masse . L'unité fondamentale fut d'abord le poids ."

J'insiste tout particulièrement sur ce point, parce que, dans le projet de loi, il n'y a plus d'unité de poids . C'est en effet une des caractéristiques du projet et du projet de décret que le kilogramme et les unités de poids sont supprimées en tant qu'unités fondamentales, et remplacées par une unité dérivée : le sthène.

Plusieurs objections ont été présentées .

D'abord, toutes les nations qui ont adhéré au système métrique depuis son origine jusqu'à 1900, ont reçu des étalons copiés sur les étalons français, et on leur a donné comme étalons de poids des kilogrammes . On irait donc aujourd'hui leur dire que ce qu'on leur avait distribué comme étalon de poids, c'était simplement l'étalon de masse .

Evidemment, l'étalon kilogramme représente à la fois l'étalon de poids et l'étalon de masse. Pourtant, la formule qu'on se propose d'admettre n'en représente pas moins une innovation qui est un accroc au système métrique originel . Et rien dans les mémoires et

6 bis

dans l'exposé qui a été donné, ne justifie cette modification .
 Il convient d'ailleurs d'ajouter - à propos de cette question qu'a
 l'origine le kilogramme a toujours été l'unité de poids - qu'il a été
 établi en le comparant au poids de marc de la pile de Charlemagne.
 Or, on ne compare pas des unités d'essence différente .

Le kilogramme est la mesure d'un corps pesé dans le vide (poids
 absolu), son évaluation par l'effort de gravitation auquel il est
 perpétuellement soumis .

Ici, nous touchons à un des points très importants du débat .
 S'il a été contesté dans plusieurs rapports que le projet en cause
 détruit le système métrique, s'il n'en est pas l'abrogation, il en
 est le bouleversement. Ceci est avoué dans plusieurs écrits, notam-
 ment dans un livre de M. Guillaume " Unités et Etalons ", paru en
 1893. M. Guillaume, faisant en particulier état des décisions du
 Congrès électro-technique de Francfort de 1891, disait :

" C'est au système de la masse que s'est rattaché depuis quelques
 années le Comité international des Poids et Mesures, définissant
 ainsi le kilogramme sans autre spécification, comme unité de masse.
 Dans l'ancien système, au contraire, le kilogramme était la force
 exercée verticalement en un point déterminé de la terre (le coffre-
 fort des étalons aux Archives de France) par un morceau de métal
 en repos ."

Et il ajoutait en note :

"Nous insistons sur cette transformation du système métrique
 ignorée de beaucoup de physiciens, la plupart des traités de physique
 et même quelques ouvrages spéciaux définissant encore le kilogramme
 comme un poids ."

Le point principal que j'essaie de mettre en lumière est la
 transmutation du kilogramme, qui a été contestée dans les rapports
 de M. Cazeneuve . Je demanderai qu'on m'explique comment il n'y a
 pas transformation .

A l'égard de cette transformation du système métrique, il faut
 que j'en recherche et en donne l'origine .

J'ai ici le texte, publié en 1887, des procès verbaux du Comité international des Poids et Mesures de 1886, qui a tendu à détacher la définition des unités fondamentales de leur ancienne signification . :

" M. FOERSTER après avoir offert aux membres du Comité des exemplaires de la publication du Bureau des Poids et Mesures de Berlin appelle l'attention de ses collègues sur les parties qui traitent de la définition précise du poids et désirerait que le Comité se décidât à définir par le terme "poids" la masse et non pas la pression que la masse exerce sur les plateaux de la balance."

Je retiens de cette citation que jusque là Foerster ne contestait pas que le terme "poids" eût la signification d'unité de force .

Il y eut contre cette motion de Foerster une protestation qui n'a pas été inutile, celle de M. Bertrand :

" M. BERTRAND demande la parole pour attirer l'attention du Comité sur quelques conséquences que la résolution proposée entraînerait et qui ne seraient pas sans une certaine gravité .

"Il ne faut pas oublier que l'unité de masse et l'unité de poids se trouvent entre elles dans le rapport de 1 à 9, c'est à dire que l'une est numériquement environ le décuple de l'autre . Or, dans de nombreuses formules classiques des sciences physiques et mécaniques le kilogramme figure comme poids; en le remplaçant par la masse, il pourra en être pour le public une confusion fâcheuse dans l'application numérique des formules .

" M. Bertrand estime qu'en face des inconvénients signalés, il convient de ne s'engager qu'avec une grande prudence dans une modification d'une notion scientifique fondamentale d'un usage général ."

Après cette discussion, la question fut renvoyée sans être immédiatement tranchée et la tentative de M. Foerster subit un échec. La Commission Internationale des Poids et Mesures n'a jamais voté que le kilogramme fût une masse. Voici d'ailleurs le texte de la résolution proposée par le Rapporteur et adoptée par la Commission :

" Nous ne croyons pas dépasser les limites de la compétence du Comité en lui proposant d'adopter les résolutions suivantes :

1° La masse du kilogramme international est prise comme unité pour le service international des Poids et Mesures ."

Jamais il n'a été voté autre chose en Commission .

Pour en arriver à la transformation, il faut examiner la formule de sanction des prototypes. C'est là qu'on fit passer le changement. Voici le considérant alors voté :

" Considérant l'identité de longueur du mètre et l'identité de la masse du kilogramme internationaux avec la longueur du mètre et la masse du kilogramme déposé aux Archives de France ... "

Après ce considérant, la formule dit elliptiquement :

" En ce qui concerne les prototypes internationaux; Le prototype du kilogramme adopté par le Comité international.

" Ce prototype sera considéré désormais comme unité de masse ."

Il y a une contradiction absolue entre cette affirmation prise seule et le considérant que je viens de rapporter et qui reconnaît l'identité de longueur du mètre et celle de la masse du kilogramme . Ce qu'il aurait fallu dire, et ce qui résulte d'ailleurs du texte , c'est : " Ce prototype sera considéré comme représentant la masse du kilogramme étalon ." Les deux choses sont bien différentes .

Quand on vient dire aujourd'hui ex cathedra: le kilogramme est une masse, je crois qu'on n'y est pas autorisé par les textes . Le fait qu'un texte faux ou qu'une résolution elliptique a été voté par un congrès international ne lui confère pas de l'exactitude. On ne rendra pas juste un compte faux parce qu'on l'aura ratifié . Il y a là un point sur lequel nous réclamons des explications . Nous ne demandons pas mieux qu'on prenne comme unité de masse la masse du gramme et comme étalon de masse la masse du kilogramme, mais nous demandons qu'on ne change pas le sens des mots du dictionnaire français.

M. Violle estime que le dictionnaire français est sujet à transformation. C'est une opinion que je respecte, mais M. Violle me permettra de ne la pas partager. Il y a une distinction nécessaire entre la masse du kilogramme et le kilogramme poids; on devrait dire

" kilogramme-poids" et "kilogramme-masse" de façon qu'il n'y ait aucune ambiguïté . Je ne vois pas en quoi cette concession pourrait déranger les auteurs du projet . Nous demandons des éclaircissements catégoriques à cet égard; nous demandons comment on met d'accord les termes du projet de décret avec le dictionnaire français .

Messieurs, j'en arrive à ma conclusion ; vous voyez que j'ai fait tout le possible pour être très bref .

Nous faisons au projet de loi le reproche d'être un projet fantôme, où il n'y a rien dedans, rien que la promesse d'un décret . On nous montre ce projet de décret et ce que nous y voyons ne fait que confirmer notre sentiment que la loi nouvelle ne contiendra rien de comparable à ce que contenaient les lois organiques de la Convention.

Autre objection . Dans le projet de loi figure un seul tableau très court qui contient tout juste la longueur, la masse , le temps; pour l'électricité, l'ohm, l'ampère international; pour la température, le degré centésimal; pour l'intensité lumineuse, la bougie décimale et l'étalon Violle . .

Voilà tout ce que comporte le tableau des étalons et des unités ~~principales~~ commerciales et industrielles. Ces unités sont ce que M. Pérot a désigné comme étant les unités principales.

Tout le reste va au décret et est qualifié d'unités secondaires . Or, je n'ai pu trouver nulle part une définition de ce qu'est une unité principale et une unité secondaire = Je connaissais la distinction classique entre les unités fondamentales, les unités dérivées et les unités spéciales, mais je ne crois pas qu'il existe dans l'enseignement quelque chose qui s'appelle des unités principales et des unités secondaires . Sur ce point, je demanderai à M. Pérot de définir cette distinction .

Il est dit quelque part que l'ensemble des unités présentées dans ce tableau constitue un système homogène dit MTS. Je connais le système MTS, j'ai même donné au Président et au Rapporteur de la Commission le tableau de cohérence de ce système MTS - je ne me rappelle pas si j'ai eu l'honneur de le remettre à M. Violle - .

De ce tableau de cohérence, je dirai simplement un mot : il n'y a pas une seule grandeur dérivée dont l'unité cohérente MTS s'exprime sans facteur décimal par rapport à l'un des systèmes CGS ou pratique. Et réciproquement, aucune unité CGS ou pratique ne correspond sans facteur décimal à l'unité cohérente MTS .

Par conséquent, quand on parle de la cohérence du système MTS , nous constatons qu'elle est limitée, comme chacun des autres systèmes absolus, à ses propres unités .

Un dernier mot à propos de l'origine du système MTS, origine que M. Violle ignorait jusqu'à la séance du Sénat du 26 mars 1918 .

Si le système apportait une innovation, un perfectionnement considérable par rapport à ses prédécesseurs, et si on nous démontrait que ce perfectionnement est capital, qu'il emporte des résultats que nous ignorons, nous serions des premiers à nous y rallier. En attendant, notre opposition a une autre cause .

Le système métrique, fondé par la Convention, a pour lui 120 ans de pratique dans le monde, il a fait le tour du monde. D'autre part, le système CGS, qui date de 1862, a soixante années de pratique parmi les physiciens . Vous allez abroger ces deux systèmes que tout le monde connaît et pratique, qui ont pour eux la sanction de l'expérience, pour mettre à leur place un système nouveau que personne n'a jamais pratiqué, qui est sorti tout armé comme Minerve du cerveau de Jupiter et qu'il faudrait implanter de force, sans bénéfice appréciable .

Nous ne croyons pas à ces importations de force à travers les coutumes et à travers l'unification déjà existante entre les nations . Nous sommes absolument tranquilles . En admettant, ce qui est hors de doute, que le projet de loi et de décret soit ratifié par le Parlement - car nous ne serons pas les plus forts - l'affaire n'en sera pas beaucoup plus avancée, et il nous reste une très grande confiance dans l'avenir. Car, quand on fait une loi dont l'utilité est contestable, sous une forme que je considère comme dangereuse, la ratification populaire, celle dont on ne peut se passer, manque toujours .

Je ne vois pas les savants, habitués à se servir du système CGS passer d'emblée à la pratique de l'MTS. Si cela arrive, je serai des premiers à m'incliner, mais je n'y crois pas. Non, je ne crois pas qu'on puisse introduire de force une innovation telle que la suppression des unités de poids . Remplacer le kilogramme, qui a fait le tour du monde, par le sthène , remplacer la pression atmosphérique mesurée en kilogrammes par centimètre carré, par la pièze ?... Non, je ne suis pas inquiet de la réussite de ce projet .

Mais ce qui m'inquiète et me chagrine, c'est que le Parlement français - M. Delahaye se chargera de le dire - puisse donner son approbation à une loi qui ne servira à rien, et qui ne rehaussera certainement pas le prestige de la science française .

Messieurs, j'aurais beaucoup d'autres choses à dire, mais puisqu'on m'a recommandé d'être très bref, je termine par cette simple réflexion:

Le projet en question a été présenté en 1913, avant la guerre . Pour ouvrir la porte à tout esprit de conciliation, nous tenons à dire

que nous comprenons très bien qu'à cette époque, étant donnée la puissance de l'Allemagne, on n'ait pas voulu chercher de sujet de conflit et qu'on se soit prêté à subir l'influence germanique au point de vue des unités de mesure. Nous ne faisons aucun grief aux savants qui, dans un esprit de conciliation mondiale, de recul stratégique, donnèrent leur adhésion à la suggestion allemande. Mais ce qui me surprend au-delà de toute expression, c'est de voir le même projet soutenu après la victoire française. Rien ne gêne maintenant nos savants ni nos Académies pour défendre le patrimoine scientifique français: or, abroger le système décimal, c'est porter atteinte à ce patrimoine.

C'est contre cela que nous nous élevons de toutes nos forces, et c'est par ce point capital que nous motivons notre opposition.

Admettez, Messieurs, si vous le voulez, que je sois un patriotard: laissez-moi, en tout cas, m'étonner que le projet présenté en 1913 à un moment où certaines raisons diplomatiques pouvaient l'excuser, puisse être soutenu par le Sénat français au lendemain de notre victoire.

M. LE PRÉSIDENT. La parole est à M. Pérot.

M. PEROT . Messieurs , je tiens à répondre tout de suite aux conclusions de M. Raverot .

Le projet MTS a été présenté pour la première fois à ma connaissance à la Conférence Internationale des Poids et Mesures, par M. Appell. Il l'a été ensuite par M. Tanadaka à la Société de Physique où je me trouvais: je l'ai enfin soutenu moi-même . M. Appell est Alsacien , je suis Messin, lui et moi, nous avons été chassés par les Allemands; c'est assez dire que ni l'un ni l'autre nous n'avons frayé avec les Boches et que, jamais, dans un esprit d'accommodement, nous n'aurions accepté de présenter un projet inspiré par eux .

Le projet présenté en 1913 n'était donc pas un projet de conciliation, d'accommodement avec les Boches, comme le prétendait M. Raverot; c'était bien un projet étudié par des Français et présenté par eux en dehors de toute ingérence internationale .

Admettant même que nous nous soyons trompés , le projet est-il d'essence boche ?

Non. Grübler qui, après avoir étudié les systèmes CGS et MKS, présenta le projet MTS, serait-il donc un Allemand ? Non, il était Professeur russe à l'Université de Riga. Sans doute, il a publié ce système en Allemagne, mais dira-t-on de Poincaré qu'il était italien parce qu'il avait publié des mémoires en Italie ?... Si Grübler a publié le système MTS en Allemagne, c'était pour profiter de la diffusion des journaux allemands . Le projet eut d'ailleurs l'assentiment d'un vrai Boche : Fritz Emde, Directeur de l'Institut Electrotechnique de Stuttgart .

Il y a une première constatation curieuse à faire dans l'amendement de M. Delahaye dont le principal instigateur est M. Raverot ...

M. DOMINIQUE DELAHAYE. Vous pouvez dire : le seul instigateur !

M. PEROT . Si nous examinons l'amendement de M. Delahaye, nous constatons que :

l'unité fondamentale de poids est le gramme ,

l'unité fondamentale de masse est la masse du gramme ,

l'unité fondamentale de longueur est le mètre ,

l'unité fondamentale de temps est la seconde .

Au total, nous avons donc quatre unités fondamentales . Or, il ne doit y en avoir que trois pour qu'un système se tienne . Si on en met quatre , il ya dualisme : Ou bien vous avez deux unités de longueur , le mètre comme unité fondamentale et une autre qui dérivera de l'unité de poids, de l'unité de masse ou de l'unité de temps, - ce sera la valeur de $\frac{g}{m}$ ou $\frac{m}{g}$; ou, si vous prenez l'unité de temps en double, l'une sera la seconde, l'autre sera $\frac{1}{\sqrt{g}}$, c'est à dire quelque chose d'incommensurable .

L'amendement ne peut donc être défendu puisque le système en question est incohérent . Nous n'oserions jamais présenter à des métrologistes étrangers un projet comportant quatre unités fondamentales .

A quel motif a donc pu obéir M. Raverot quand il a présenté quatre unités fondamentales au lieu de trois ? Sans doute, il a voulu donner satisfaction à tout le monde : aux amateurs de la masse comme aux amateurs du poids . Il y a malheureusement là une impossibilité technique .

M. BOUDENOOT . Lorsqu'on a institué trois unités fondamentales, tout le reste est conditionné .

M. PEROT . Oui . Il faut absolument choisir entre les unités fondamentales; il faut en prendre trois, mais il ne peut y en avoir 4 .

On trouve encore dans l'amendement de M. Delahaye des choses vraiment extraordinaires . Ainsi , M. Delahaye définit comme principale unité dérivée de force, celle imprimant à la masse du grame une accélération d'un centimètre .

Où est l'unité de temps là-dedans ?... S'agit-il d'un centimètre par seconde-seconde, d'un centimètre par heure-heure ?

M. RAVEROT. J'admets parfaitement que si des erreurs de détail ont pu se glisser dans la rédaction, vous les rectifiez .

M. PEROT . Vous appelez cela des erreurs de détail ?... C'est là au contraire, une erreur fondamentale. Le premier métrologiste lirait tout de suite qu'un tel projet ne peut se soutenir . Cette faute que vous qualifiez "erreur de détail" ferait refuser un candidat au bachot .

Et ce n'est pas la seule .

M. RAVEROT . Je vous serai obligé de me les signaler toutes.

M. PEROT . Vous avez parlé de cohérence . Or, qu'est-ce que la cohérence ?

Le Dictionnaire de l'Académie dit :

" Cohérence : Liaison, Union, Connexion d'une chose avec les autres . Cohérent : Il se dit des parties d'un tout qui sont liées entre elles et du tout lui-même relativement à la liaison de ses parties : Les grains du grès sont très cohérents . Les molécules du fer sont plus cohérentes que celles du plomb .

" Il s'emploie aussi au figuré : Ce raisonnement est cohérent dans toutes ses parties . "

Que dit également Littré ?

" Cohérent . Qui tient réciproquement ensemble . Les grains du grès sont très cohérents ... Fig. Ce discours est cohérent dans toutes ses parties . "

Dites-moi alors ce que vous entendez par une unité cohérente . Pour ma part, j'avoue que je ne comprends pas .

Qu'est-ce que la cohérence d'un système ? Que veut-on dire par là ?... Dire qu'un système est cohérent, c'est dire que, de l'unité de longueur, on déduit l'unité de volume; de l'unité de surface, l'unité de masse .

Le système de Rengley n'est pas un système cohérent ; le système de la Convention n'est pas non plus un système cohérent parce que le gramme a été bâti avec le centimètre comme côté .

Le système CGS est cohérent parce qu'il admet comme unité de volume le cent. cube et comme unité de masse, la masse du gramme . Le système MTS est cohérent parce qu'il prend comme unité de masse la masse d'eau contenue dans un volume d'un cent. cube bâti sur l'unité de longueur comme arête . Ses unités dérivées se déduisent des unités fondamentales sans qu'il y ait d'autre facteur que le facteur 10 .

Un système cohérent est donc un système dont les unités dérivées se déduisent des trois unités fondamentales. Je n'ai pas entendu dire autre chose quand j'ai affirmé que le système MTS était un système cohérent .

Dans l'amendement, la notion d'équivalence intervient pour relier des unités électriques et mécaniques. Or, la notion d'équivalence n'a rien à voir là-dedans . Que dit à cet égard l'amendement :

" L'unité pratique de résistance électrique se nomme l'ohm; elle comporte un étalon matériel représentatif qui est défini par la résistance électrique d'une colonne de mercure ...

" L'unité pratique d'intensité de courant s'appelle l'ampère ...

" La valeur d'étalonnage de l'ampère est définie par son passage dans une solution aqueuse de nitrate d'argent"

Or, Messieurs, qu'est-ce qu'une valeur d'étalonnage ? C'est un terme nouveau qui ne se comprend pas . L'ampère international a été défini par les congrès internationaux des électriciens: il n'y a qu'à le prendre tel qu'il a été défini et accepté par tout le monde .

J'en reviens maintenant à la question de l'origine du projet MTS. Les réponses très brèves peuvent être faites à l'allégation de M. Delahaye que ce projet est allemand. C'est d'abord la rectification de M.M. Appell et D... adressée au Temps à la suite de la publication de l'article de Lenôtre. Voici cette rectification :

" L'article de G. Lenôtre, paru dans Le Temps du 28 mars renferme des erreurs nombreuses ...

Je pourrais également vous citer l'avis de la Commission des Poids et Mesures de l'Académie des sciences, du 15 avril 1918, à la suite d'une lettre que M.M. Delahaye et Raverot avaient envoyée à l'Académie. Voici la résolution :

" La Commission des Poids et Mesures, après avoir pris connaissance de la lettre

Le troisième document - le document capital pour moi - est boche. Il s'agit d'un article du Dr Plato, Conseiller technique métrologique allemand, duquel je ne retiens que quelques mots .

Le Dr Plato demande que l'Allemagne se retire de la Convention internationale du mètre, qu'elle fasse bande à part, qu'elle abandonne complètement Breteuil.... Le Dr Plato demande en outre un nouvel arrangement garantissant l'influence des puissances centrales dans le Comité. Il ajoute : "Il faudrait aussi, le cas échéant, contrecarrer la situation de plus en plus privilégiée de la France ."

Croyez-vous que si les Allemands avaient inspiré le système MTS, s'ils nous voyaient prêts à le faire passer sous une étiquette française, ils viendraient demander qu'on contrecarre notre influence ? Au contraire, ils nous laisseraient marcher . Bien plus, ils nous aideraient, et je suis sûr que si le Dr Plato pouvait savoir ce qui se passe ici, il serait heureusement surpris de voir un sénateur, non suspect de germanophilie, l'aider inconsciemment à la réalisation de son désir .

Deux mots en passant sur la question de Breteuil .

L'établissement de Breteuil n'est pas à la France ; il a été internationalisé par des conventions dans lesquelles les auteurs du projet n'ont rien à voir .

Enfin, je dois déclarer que je n'ai jamais été l'assistant de M. Foerster . Quand j'ai déterminé le mètre en longueur d'onde, avec MM. Fabry et Benoit, ce n'était pas pour Breteuil que nous travaillions . Ces méthodes optiques ont été étudiées à Marseille, où j'étais Professeur à la Faculté des sciences, par M. Fabry et par moi. Comme nous soupçonnions une erreur dans les calculs de Mendelsohn, nous avons demandé au Bureau international s'il voudrait bien collaborer avec nous pour

l'établissement de la nouvelle mesure du mètre en longueur d'onde. M. Benoit répondit qu'il était à notre disposition. Les recherches furent faites au Conservatoire national des Arts et métiers, et non à Breteuil.

Ainsi, dans cette affaire, nous n'avons pas été inspirés par Breteuil; au contraire, c'est nous qui avons inspiré Breteuil. Je n'ai pas été davantage assistant de M. Benoit.

Vous le voyez, Messieurs, il arrive que certaines allégations faites à la légère, se retournent parfois contre leurs auteurs.

Je voudrais maintenant faire quelques observations sur la question de la masse. Des énormités ont été dites à ce propos.

Pour savoir ce que exactement dire le mot "kilogramme" et le mot "gramme", le plus sûr est de se reporter à l'époque de la Convention. A cette époque, il n'y avait pas de mécaniciens faisant des mesures de puissance et d'énergie. Le poids servait en fait au commerce, à la vente des produits, non à la mesure des forces. Nous sommes donc amenés à penser qu'à cette époque les mots "gramme" et "kilogramme" avaient le même sens qu'ils ont actuellement dans le public....

M. DELAHAYE. Les grands ancêtres connaissent la masse aussi bien que vous.

M. PEROT. Oui, mais le poids n'était pas considéré comme une force; le poids servait simplement à comparer les masses.

Or, que dit M. Delahaye dans son commentaire :

"La notion de masse est une abstraction que notre esprit conçoit en dégageant notre perception du poids de l'influence de l'accélération de la pesanteur; elle apparaît, à juste titre, aux physiciens comme le terme même exprimant la matière, la grandeur véritablement primordiale à laquelle il convient de faire remonter toutes les grandeurs dérivées."

Eh bien, Monsieur Delahaye, si vous cognez la tête dans une porte, n'est-ce pas à cause de la masse que vous avez la douleur? La masse n'est donc pas une abstraction, c'est bien un élément fondamental.

Le poids est un accident terrestre . La masse est bien au-dessus de la gravitation .

L'histoire de la masse et du kilogramme peut donc se résumer ainsi : Au début, le poids servait à mesurer la quantité de matière, c'est à dire ce que nous appelons communément la masse . Quand les mécaniciens sont venus, ils ont eu besoin d'une unité de force pour mesurer la puissance, l'énergie, et ils ont pris le kilogramme poids .

Je crois qu'en revenant à prendre comme unité fondamentale l'unité de masse, on revient à la saine tradition de la Convention . D'autant plus que les mécaniciens pourront encore se servir du kilogrammètre et du cheval-vapeur qu'on leur laisse ...

M. RAVEROT . Ils restent dans le décret, mais ils ne sont pas dans la loi .

M. PEROT . Ils sont visés dans l'exposé des motifs .

M. DELAHAYE . Cela ne compte pas .

M. CAZENEUVE . Le décret a force de loi .

M. PEROT . La seule question est de savoir si vous faites confiance au Conseil d'Etat .

M. DELAHAYE . Si, mais nous ne voulons pas admettre que le Conseil d'Etat puisse remplacer le Parlement . Nous ne voulons pas abandonner à des fonctionnaires la rédaction des lois .

M. PEROT . La loi détermine, sans aucun doute possible, le système que le Conseil d'Etat sera appelé à instituer; le Conseil d'Etat a les mains liées . Seulement, avec le projet nouveau, vous donnez à notre système la possibilité de suivre les progrès de l'industrie au fur et à mesure qu'ils se dessinent . Il ne faut pas oublier que cette loi a été votée par la Chambre des députés ...

M. RAVEROT . Sans aucun débat .

M. PEROT . La question avait été soigneusement étudiée par le Rapporteur .

Messieurs, nous considérons que le projet nouveau représente un progrès et qu'il importe de ne pas retarder sa mise en application si nous voulons sauvegarder le patrimoine de la science française .

(Le sténographe, chargé de recueillir les dépositions de M. Perrot et Perot, a dû interrompre à ce moment son travail pour se rendre à la séance publique :)