

R 393

C3/12

Correspondencia con
Constructores de aparatos

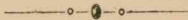
VERNET - Francia

1880 - 1880

BUREAU INTERNATIONAL

DES

POIDS & MESURES



PAVILLON DE BRETEUIL, SÈVRES.

le 22 Juin 1880.

D. Miguel Merino

Astronomo del

Observatorio

Madrid.

Monsieur !

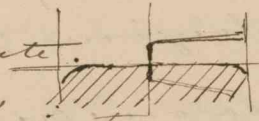
Son Excellence monsieur le Général
Barrey vient de me prier de vous
donner ^{vous} les renseignements concernant
l'achat d'un baromètre normal
pareil au notre. Avant de discuter
les avantages et les petits défauts de
notre instrument je m'empresse de
vous ^{en} donner une esquisse vous
mettant en même temps de juger de sa
supériorité. Le baromètre de Wild qui a été
fait pour notre institut doit servir en même
temps de thermomètre à air et de manomètre
il se divise donc en deux parties. La première
le baromètre proprement dit se compose d'un

2
tube barométrique (a) de 24 mm de diamètre
et d'un paxil (b) formant siphon avec le premier.
Les parties de ces tubes qui ne servent pas aux
observations sont d'un diamètre de 6 mm.
seulement. Un troisième tube (c) peut être
communiqué au moyen d'un robinet (r) à
trois voies soit avec le baromètre, soit avec
les tubes e et f réservés pour le thermomètre
à air et le manomètre (p) muni d'un robinet
à trois voies également. Tous ces tubes sont
fixés par des vis ~~à~~ dans un bloc en acier.
muni d'un robinet pour laisser écouler
une partie du mercure. ^{en cas de besoin} Ce bloc est monté
sur un trépied solide et peut tourner autour
d'un axe. Un cadre réunit les différents
tubes et porte l'échelle (un mètre divisé
en millimètres)

Un cathéromètre portant deux microscopes
munis de niveaux permet de pointer successi-
vement sur les ménisques du mercure
dans les deux tubes et puis sur l'échelle.
A moyen de vis micrométriques on peut
mesurer les fractions de millimètres. ^{mm} (0,002)

J'ai dû modifier ce baromètre et ces modifications ont parfaitement réussi. D'abord j'ai fait construire des tubes d'un diamètre beaucoup plus grand pour agrandir la chambre barométrique et pour diminuer ^{par conséquent} l'influence des traces d'air qui se dégagent toujours peu à peu dans les chambres barométriques et pour être à l'abri de toute influence de la capillarité. Les tubes ont maintenant un diamètre de 40 mm. Afin de rendre le mercure visible j'ai fait souder aux parois du tube barométrique 3 pointes, dont les bords se trouvent exactement dans l'axe des tubes. A moyen de ces 3 pointes j'ai déterminé avant de remplir le baromètre les capacités de la chambre correspondantes ^{aux} ~~bords~~ plans horizontaux déterminés par ces pointes. L'image réfléchie de ces pointes me permet de ramener le mercure à

chaque lecture exactement au même niveau A (ou B si je veux déterminer l'influence de l'air dégagé dans la chambre barométrique) de sorte que la correction pour l'air dans la chambre barométrique ^{s'il s'y en a} devienne constante.



L'image réfléchie permet de pointer avec une sûreté extraordinaire dans le tube qui communique avec l'air j'ai introduit une pointe mobile qui peut se régler à volonté par un mouvement ordinaire ~~grossier~~ et un mouvement microscopique pour pointer avec la même exactitude et la même façon dans le tube ouvert.

Le troisième tube ^(C) sert à régler le niveau de mercure de façon que le niveau soit en A soit en B. Le Robinet R sert à laisser s'écouler le mercure quand il ^{en} y a de trop. Le prix de cet instrument (sans mercure) a été de 1800 francs. Vu que vous n'avez probablement pas besoin de thermomètre à air et de manomètre, je crois que je pourrai

5
BUREAU INTERNATIONAL
DES
POIDS & MESURES

Vous prouver un
baromètre normal basé
sur mes modifications

PAVILLON DE BRETEUIL, SÈVRES.

rempli de mercure pour
le même prix. Je suis prêt à vous
construire selon mes expériences un
baromètre normal qui aura encore
quelques avantages sans dépasser le prix
de 1800 francs. Veuillez dans le cas
que vous y consentez me prévenir le
plus tôt possible. afin que je puisse vous
soumettre les plans
Avant aux thermomètres normaux
je vous comparerais deux étalons
divisés en $\frac{1}{10}$ de 0 à 100° chez Baudin
et je vous les comparerais avec nos
étalons qui seront comparés avec le ther-
momètre à air dans le courant de cette
année. Je ferais tout mon
possible pour aller au devant de

vaut de vos désirs. —

Les deux thermomètres de Baudin
couteront 100 francs chacun dont:
les dépenses seront :

pour le baromètre normal	1000
" les thermomètres étalons	200
en tout	<u>2000 frs.</u>

J'espère que les frais resteront plus-
tôt en dessous qu'en dessus et je
crois que si vous disposez d'un homme
de confiance ^{qui'ou pourra} vous faire trans-
porter les instruments en bon état
à Madrid. — après les vérifications
faites gratis dans notre établissement.

Agréé monsieur l'assurance
de ma considération la plus
distinguée :

J. Pernet

faisant fonctions de directeur par
interim

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO
DE
MADRID.

Copie de la correspondance
al Sr. Boule ^{Minito}
le 26 Juin 1880.

M. le Dr. Serret,

Monsieur !

Je commence par vous remercier de votre empressement à vous écrire, à propos de l'acquisition d'un baromètre normal, et de deux bons thermomètres, pour les besoins de votre ^{modeste} Observatoire.

Pour ce qui se rapporte aux thermomètres, vous pouvez les acheter, ou les faire faire, chez Mr. Bourdin; et, après leur comparaison avec vos étalons de mercure, vous signalez leur transport à Madrid. Du moment où les thermomètres vient dans votre pouvoir, et moyennant votre avis, vous procédez à satisfaction.

directement le prix en constance-
leur. C'est entendu d'une fois
pour toutes.

Le baromètre, abstraction
faite du manomètre et du
thermomètre d'air, vous semble
encore un appareil d'observation
(pas d'expérimentation) un peu
délicat, difficile à manier, et
devenir plus difficile à trans-
porter de Paris à Clermont, sans
risque imminent de quelque déran-
gement d'importance, dans le cas
où, en outre, vous vous sérien-
dant: à quoi peut-il servir, dans
un observatoire météorologique,
et pour l'étude des ^{quelques expériences} oscillations de
la pression atmosphérique, pour
~~un moment variable~~, un appareil
aussi délicat et bien exécuté que
celui que vous nous proposez? C'est
qu'il vous faut être un baromètre
dont lequel on puisse lire la
centaine de millimètre, avec une

certaine facilité, et d'aut les
corrections, déterminées dans votre
établissement, passent autorité.
Pent-il, pour arriver à un res-
semblable résultat, un barométral
et que celui de Mr. Wild, un-
dixième par vous? - Est-ce vous
revenir d'ignorer à l'acquiescement, si
vous pensez que le transport est
possible, sans les précautions,
presque irréalisables, et sans
le ~~coût~~ ^{prix} de voyage, demeurés pour
rapport à la chose. Mais si vous
pouvez vous proposer ~~quelque~~ ^{un} autre
système de barométral, plus simple
et précis, quoique, naturellement,
de précision un peu moindre, vait-
il que vous accepteriez avec bien
de plaisir. ~~Je pense~~ ^{Pensez} y un mo-
ment, je vous en parle, et conseillez
vous ce que vous envisagez, après
tout, le meilleur et le plus simple
du prix de l'appareil et ne
vous dit rien, et que vous ~~soyez~~ ^{soyez} ~~convaincu~~ ^{convaincu}

juste et convenable de payer
vous l'estimerions aussi.

Je dois vous avertir que le
Directeur de l'Observatoire de Me-
drie c'est Mr. Lattaris ~~Aguias~~,
mon chef et ami, et que c'est
dans son nom que je vous répond.
Pour moi, personnellement, je ne
peux rien répondre ni décider dans
cet affaire. Consultez Mr. le gene-
ral Berrier, et il vous dira la même
chose. Je m'étonne de ce qu'il ne
vous a ^{pas} écrit de correspondre direc-
tement avec Mr. Aguias, peut
être vous n'avez pas assez bien
compris sa demande. En réalité,
~~c'est la même chose pour le~~
~~moment.~~

Pardonnez-moi, Monsieur, de
vous déranger dans vos travaux
grands et très difficiles, fonctions
officielles et bien signées, et agréer
l'assurance de ma considération
la plus distinguée.

M. M.

1
BUREAU INTERNATIONAL
DES
POIDS & MESURES

PAVILLON DE BRETEUIL, SEVRES.

Monsieur
Monsieur Arguilar
Directeur de l'Observatoire
de Madrid

le 17 juillet 1880

Monsieur le Directeur !

Par un malentendu j'ai adressé
dans le temps une lettre concernant
votre Baromètre normal à M^r Merino
que je connais personnellement. A-
vant de vous répondre à la lettre
que M^r Merino m'a adressé dans
votre nom j'ai voulu parler à Son
Excellence Monsieur le Général
Thaïez afin de pouvoir vous satis-
faire le mieux possible.

Veuillez me permettre de Vous expliquer ma manière de voir qui du reste a été approuvée par M. le Général Thanez.

Il est guère possible de construire un baromètre ^{normal} permettant de lire $\frac{1}{100}$ ou même $\frac{1}{50}$ de millimètre avec facilité; tandis que on pourra Vous trouver facilement un baromètre de premier ordre qui se prêtera ^{aux} ~~pour~~ les observations régulières. Un tel baromètre de premier ordre est par exemple celui construit par Wils dans le temps, quand on le fait faire dans des dimensions un peu grandes et munir de verniers donnant $\frac{1}{50}$ de millimètre. Parquus les bars

3
mètres de Fortin (grand modèle chez
son successeur Thommelot) rendent pres-
que le même service et parce que
Monsieur le Général Chanzy m'a dit
que Vous possédez déjà un très bon
baromètre, qui, ^{en temps} mesuré de temps, pourra
très bien servir pour les observations ri-
goureuses je ne Vous conseille pas l'achat
d'un tel baromètre.

Quant au baromètre normal, per-
mettant de vérifier toutes les corrections
à appliquer pour rendre rigoureuse
la mesure de la pression absolue
de l'Atmosphère, un pareil instru-
ment pas contre Vous rendra les
plus grands services. Il est bien en-
tendu qu'un tel instrument sera
surtout destiné à servir de témoin pour
les baromètres de premier et second ordre.

4
dont Vous Vous servez dans Votre
Observatoire et dans Vos Stations mété-
orologiques. En comparant Votre baro-
mètre de premier ordre de temps en
temps avec le baromètre normal, et
alors les baromètres des stations avec
le baromètre de premier ordre, Vous
Vous mettez à l'abri de toutes les
objections qu'on pourra faire à la
valeur absolue des ^{Vos} pressions atmos-
phériques. pourvu que la correction du
baromètre de premier ordre n'a pas
changé pendant le voyage ce qui sera
facile à établir par une nouvelle com-
paraison avec le baromètre normal.

Si l'on peut déterminer par
comparaison avec un baromètre
de premier ordre les corrections des

5
BUREAU INTERNATIONAL
DES
POIDS & MESURES



PAVILLON DE BRETEUIL, SÈVRES.

baromètres des Stations
on ne pourra guère
étendre ces comparaisons
aux baromètres de diffé-

rents pays et surtout on ne pourra
pas vérifier de cette façon des baromètres
normaux, même dans le cas
extrêmement rare qu'un baromètre
de premier ordre n'aurait pas changé
sa correction individuelle pendant
le voyage.

Il ne servirait donc, d'après mon
avis, à rien de Vous comparer ici
un baromètre de premier ordre avec
notre baromètre normal, parce que je
ne pourrais pas garantir que la correction
serait la même ^{quand} le baromètre serait arrivé à destination.

6

Tandis que je pourrai vous monter
ici un baromètre normal, vérifier
toutes les corrections à appliquer (:
densité du mercure, corrections de
l'échelle, coefficient de dilatation
de la règle etc) le comparer avec
notre baromètre normal pour avoir
un contrôle, puis le démonter,
transporter à Madrid, vous le monter
et déterminer sur place la seule
correction qui dans ce cas aurait
pu changer pendant le transport
c'est à dire la correction provenant de
l'air dans la chambre barométrique.
Messieurs le Général Thauz, m'ayant
accordé de son côté comme président
du Comité la permission, je vous

7
offre de vous apporter moi-même
le baromètre, après l'avoir étuvé et
de le monter sur place afin de
pouvoir garantir de son exactitude.
Il est bien entendu que je ne demanderai aucune
indemnité que les frais de voyage. —
Après avoir réfléchi longuement je
crois devoir vous proposer la forme
ci-jointe très simple d'un baromètre
normal qui réunira toutes les avantages
du Baromètre normal de Wild et
permettra de déterminer très facilement
dans un moment donné la pression
absolue de l'Atmosphère.

Ce baromètre normal se composera
1/ du tube barométrique et fixé en
bas par des rondelles en cuivre et des vis
raccourcis dans un bloc en acier porté par
sur un trépied solide. —

2/ du tube B formant siphon avec le

8

tube barométrique et
 3/ par le tube C formant également
 siphon avec le tube barométrique.
 4/ par le tube D destiné à fournir
 le mercure nécessaire pour le cas que
 la pression atmosphérique a diminué
 depuis le temps de la dernière observa-
 tion. —

Un Robinet R permet de fermer
 le tube barométrique à volonté et de
 fixer de cette façon la pression at-
 mosphérique à un moment donné

Un Robinet R permet de laisser entrer
 du mercure dans les tubes ouverts
 B et C du Barometre ; un 3^e ro-
 binet P permet d'en laisser écouler
 une partie dans le cas que la pression
 a augmenté. —

Le tube ouvert B est placé vertica-
 lement sous le tube Barométrique *

BUREAU INTERNATIONAL
DES
POIDS & MESURES



PAVILLON DE BRETEUIL, SÈVRES.

est destiné pour l'observa-
tion du niveau ex-
terieur du mercure. Une
vis munie d'une pointe

fine et d'une échelle (permettant de
regler d'avance le niveau du bout
de la pointe) permet de régler ^{très approximativement} avant
les observations d'une façon très prompte
et le niveau du mercure dans le tube
ouvert de façon à éviter des mou-
vements trop grands dans le tube
barométrique en ouvrant le Robinet
R. Une fois cette précaution faite on
peut rapidement faire des observations
indépendantes en sortant après chaque
observation un peu le thermomètre B
dans le tube C pour abaisser un peu
le niveau du mercure, puis on lés-
sone de nouveau jusqu'à ce que le mer-

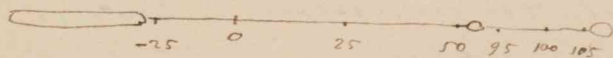
cure dans la chambre barométrique soit assez rapproché de la pointe pour que son image réfléchi soit bien nette et on règle alors la pointe dans le tube B également. On fixe alors cette pression en tournant le robinet et si l'on a alors le temps de faire les pointés sur les intervalles ^{communes} entre les pointes et leurs images réfléchies et sur les millimètres ^{correspondant} ~~à~~ ^{alors} cette rien ne pourrait se déplacer pendant ces observations.

La moyenne des températures lues aux thermomètres E. F. G. donne immédiatement la température moyenne du mercure; un thermomètre H sur l'échelle la température de cette dernière qui du reste ne sera guère sensiblement différente de celle du mercure dans un Observatoire comme le votre.

11

J'espère que le prix de cet instrument ne dépassera pas 1500 francs vu que la disposition est maintenant très simple et pourtant élégante. Dans ce prix sera compris un l'albé'lonneau muni de deux microscopes à micromètre qui pourra servir à beaucoup de buts quand l'échelle métrique (un mètre divisé dans toute sa longueur en millimètres) sera étudiée ici

J'ai vos anciens thermomètres étalons chez Baudin comme vous les desirez et je vous propose de les faire faire analogues aux nôtres c. à dire allant de -25° environ à 50° et ayant une ampoule correspondant à 45° environ puis de 95° à 105° , la divi-



vision en $\frac{1}{10}$
de degré.

Ne mettant entièrement à vos ordres
je vous fournirais toutes les explica-
tions que vous jugerez nécessaires
avant de faire une commande.

Agreez monsieur le Directeur
l'assurance de ma considération
la plus distinguée et mes compli-
ments pour Monsieur Mexine

J. Perret.

P. Sor. le 19 juillet 1870:

Une erreur dans la copie du plan a retardé
l'envoi de la lettre. J'ajoute encore que
les baromètres de premier ordre même comparés
avec un baromètre normal ne peuvent être
considérés avec des baromètres normaux parce
qu'on ne peut étudier les corrections isolément les
unes des autres et seulement par comparaison.
Le baromètre de premier ordre de W. & C. permet encore de
déterminer approximativement la quantité d'air dans la chambre

Mimote - in feda

Monsieur

Après avoir soigneusement réfléchi sur le
contenu de votre lettre du 17 du mois dernier,
je suis presque décidé à l'acquisition d'un
baromètre normal tel qu'il est représenté
dans le dessin joint à votre lettre. Mais avant
de m'engager formellement, et pour savoir
la portée des dépenses que cela va m'occasionner
aussi bien que l'emplacement que je dois
choisir pour le situer convenablement,
je vous prie de répondre à ces questions
préliminaires.

- 1^{re} Le baromètre exige-t-il une installation
isolée et indépendante du sol où est-il obtenu
autrefois la manière où sont installés l'in-
strument de haute précision d'Astronomie?
- 2^{re} Quelle est donc la surface totale, dont
on doit disposer pour le baromètre et
ses accessoires y compris la place de l'obser-
vateur?
- 3^{re} Est-il nécessaire d'avoir une chambre

nation ventral, ou bien superficiel & illeu-
nation laterale orolineaire. ?

4^o Quel temps vous faudrait-il pour que
le barometre soit en etat d'être trans-
porte a Madrid, ?

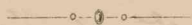
Je vous envoie tout des demandes, mais
comme j'aime avant de m'engager a
une chose d'être bien sur que j'ai les
moyens d'accomplir pour ma part, j'ai
peu de chances que ces choses m'étaient nécessaires,

11) Agnez M. l'assurance de votre
consideration,

(12) Quant aux thermomètres, pour pouvoir
procéder rapidement a leur combustion
et considérés comme definitivement ^{faits}
demande.

A M. Pernet, du Bureau international
des poids et mesures,
Pavillon de Breteuil Sevres.

BUREAU INTERNATIONAL
DES
POIDS & MESURES



PAVILLON DE BRETEUIL, SÈVRES.

Monsieur

Monsieur Antonio Anguiano

Directeur de l'Observatoire

de Madrid

le 15 Août 1880

Monsieur!

Excusez S. V. P. que je ne réponds qu'aujourd'hui à votre lettre du 4 Août ayant été extrêmement occupé ces derniers jours.

1.

Le baromètre normal tel que je vous le propose peut très bien se monter sur une corniche, scellé au mur; il en est de même pour le cathéromètre dont les supports peuvent être fixés également par des scellements contre le mur. Il n'est donc pas nécessaire de construire des piliers indépendants du plancher. Le baromètre normal de Mr

Wild est également fixé comme je
vieux de vous le décrire

2.

Une longueur totale de 1 m 50
suffira pour placer l'observateur
le cathéromètre et le baromètre,
le long du mur. La largeur de
la console sera de 60 cm environ
de sorte qu'une surface totale de
1 m carré environ suffise pour
avoir d'emplacement. —

3.

La lumière latérale ordinaire
est préférable à la lumière rési-
niale

4.

En commandant le baromètre
encore cet automne, j'espère que
le constructeur le livrera dans le
courant de l'hiver, de sorte que je
pourrais en déterminer les constantes

jusqu'au mois d'avril environ.
Ces études finies je ne tarderai pas
à vous montrer l'instrument
à Nadir même avec le con-
sentement de Monsieur le Général
Thanez. Je vous apporterai en
même temps les thermomètres
qui dans le courant de l'hiver
pourront être comparés avec
nos étalons que je comparerai
cet hiver avec un thermomètre
à air. —

Il va sans dire que je vous donnerai
des renseignements plus précis
aussitôt que la commande sera faite
et que le Constructeur aura fini
les plans ^{détaillés} de construction que je
ne pourrai pas lui demander avant
de faire une commande définitive.

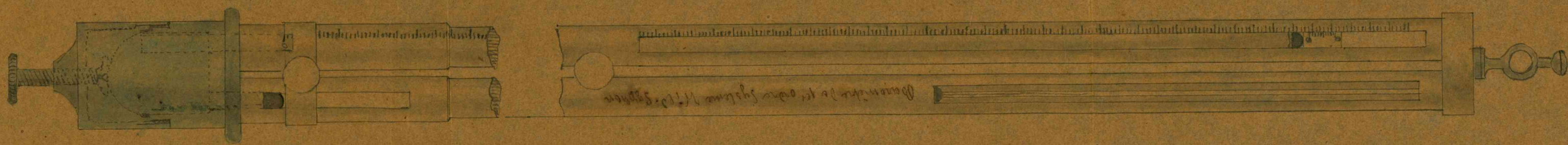
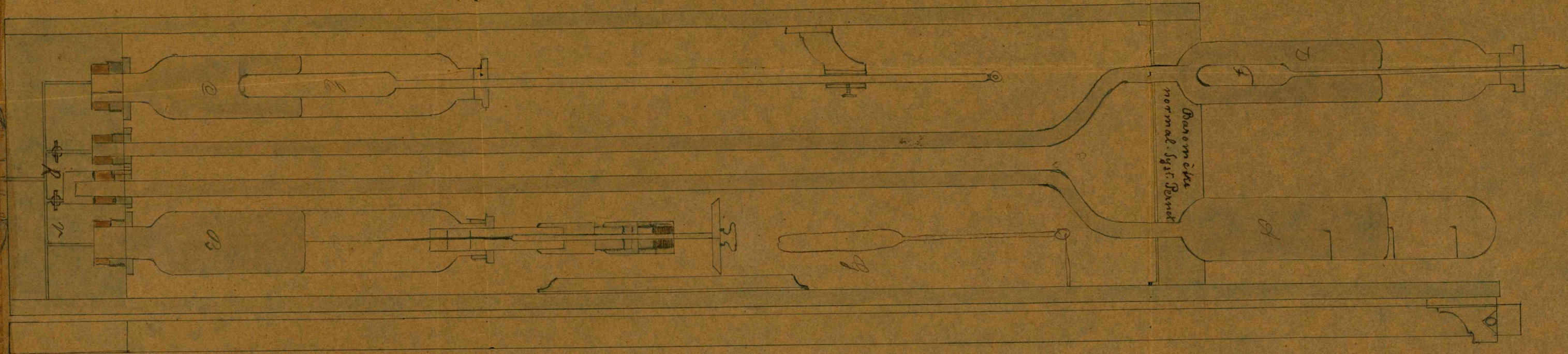
Agées messieurs le Directeur
l'assurance de ma considération
la plus distinguée:

J. Perret

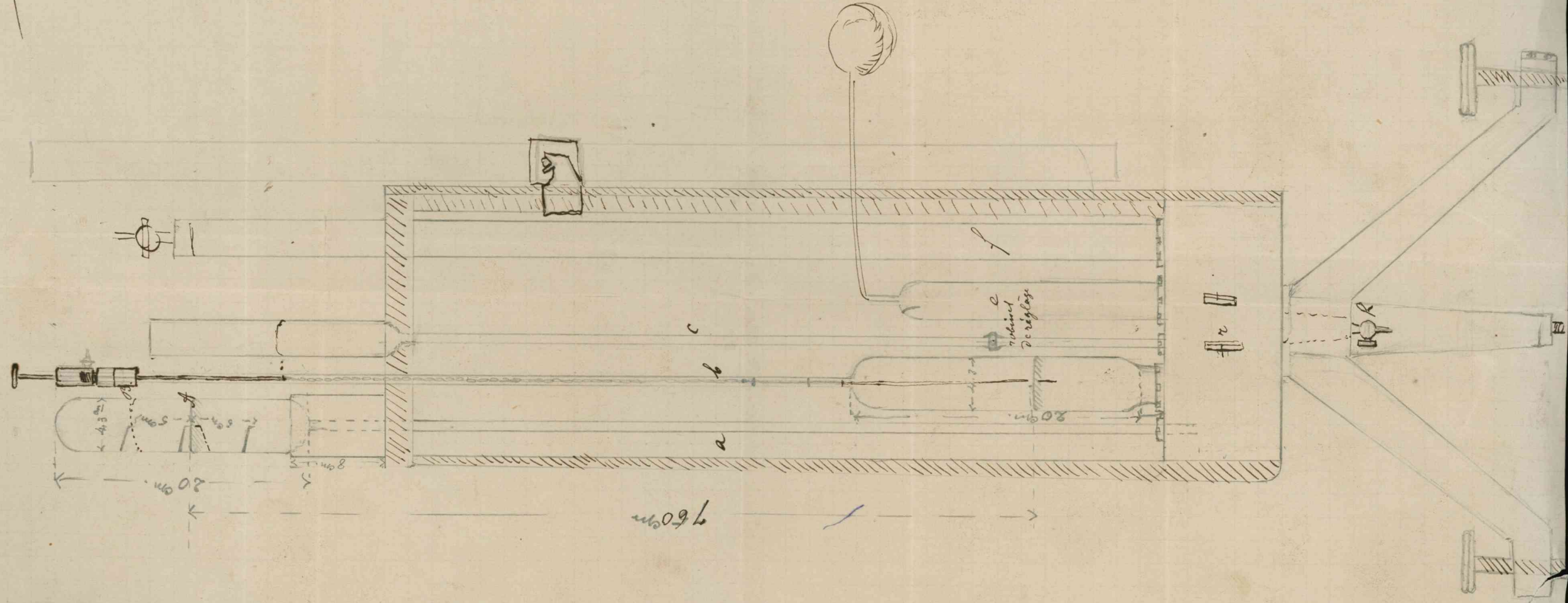
attaché au bureau international
des poids et mesures.



ϕ



Baromètre normal de M. Wido modifié par Pernet



160 cm

réduit
de verre

20 cm

20 cm

8 cm

4.3 cm

5 cm

5 cm

r

r