

DISSERTATIO PHYSICO-MATHEMATICA  
OBSERVATIONES HYPOMETRICAS  
OPE BAROMETRI INSTITUTAS  
COMPUTANDI METHODUM

SISTENS;

---

CUJUS  
PART. III;

VENIA AMPLISS. FACULTATIS PHILOSOPH.  
IN IMPERIALI ACADEMIA ABOËNSI,

PUBLICAE EXAMINANDAM MODESTE PROPONUNT

*Mag. NATHAN. GERH. AF SCHULTËN,*  
*Matheseos & Physices Adjunctus,*

ET

*JACOBUS STRENIUS,*  
*Stip. Publ., Borea-Fenno.*

In Audit. Philos. die XVIII Nov. MDCCCXVIII.

h. a. m. s.

---

ABOË, Typis FRENCKELLIANIS.

THE STATE OF TEXAS,  
COUNTY OF [illegible]  
I, [illegible], Clerk of the County,  
do hereby certify that [illegible]

[illegible]

WITNESSED my hand and the seal of the County at [illegible] this [illegible] day of [illegible] 19[illegible].

[illegible]

[illegible]

tione nostrâ obvenientium aëriiformium, dilatationes eorundem a calorico considerandæ nobis deinde sunt; ubi cum necessarium demum sit ad divisionem Thermometri adhibiti particularem attendere, occasione jam datâ utamur observandi, in omnibus, quæ hac in opellâ sequuntur, usurpatum intelligi Thermometrum (mercurio confectum) *Centesimale*, solito modo accurate constructum, cujusque determinatum censeatur punctum ebullitionis sub pressione normali  $0^m,76$  (temperaturâ quidem hydrargyri barometrici a valore medio  $+ 10^\circ, C.$  non multo discrepante). Ad quantitatem igitur primum quod attinet  $m$ , sive indicem dilatationis veræ aëris & vaporis aquei, ejus quidem tam constantiam pro diversis temperaturis, quam valorem etiam absolutum, citatus nuper D:s *Gay-Lussac* absque dubio optime investigavit f). Magnâ scilicet institutâ experimentorum copiâ, omnibusque, e quibus resultati pendere posset certitudo, adhibitis cautelis, invenit tandem:

$$m = 0,00375;$$

qui quoque valor, ut omnium exactissimus, a physicis generatim acceptus est.

Dilatationem quidem mercurii, secundum experimenta

---

f) Gilb. Annalen B. XII, p. 257 seqq., B. XXV, p. 393 seqq.; nec non: *Traité de Physique* par *Ét. L.*, p. 182 seqq.

rimenta adcuratissima D:rum *Lavoisier* & *Laplace* adhibendam nobis duximus; unde habetur adeo:

$$v = \frac{l}{5412}.$$

De dilatationibus vero scalarum barometricarum  $l$  &  $l'$  in genere adferri nihil potest, cum ex diversæ omnino naturæ materiis confici hæ soleant: quam quoque ob causam in formulâ infra adferendâ numericâ omittendi sunt termini ex ipsis  $l$  &  $l'$  pendentes. Silentio autem prætereundus non videtur casus huc spectans omnino vulgaris, quo unicum tantum adhibetur Barometrum, scalâ longâ orichalceâ munitum; qua in hypothesi habetur  $\theta = \theta'$ , nec non, secundum experimenta D:rum *Lavoisier* & *Laplace*,  $l = l' = 0,0001878$ .

Ad determinationem ipsius  $\left(\frac{\Pi - E}{\Pi + E}\right)$  maxime probabilem jamjam attendendum nobis est. Quam quidem facillime colligere licet ex æquatione sequenti, in theoriâ figuræ telluris notissimâ:

$$\frac{\Pi - E}{E} = 0,00865 - \varepsilon;$$

denotante nimirum  $\varepsilon$  Ellipticitatem telluris, sive rationem inter differentiam illius axium axemque  
ma-

majorem g). Cum plures scil. suadeant rationes ad quantitatem  $\varepsilon = \frac{1}{305}$  quam proxime assumendam h), prodire hinc statim videmus:

$$\frac{\Pi - E}{\Pi + E} \left( = \frac{\frac{\Pi - E}{E}}{\frac{\Pi - E}{E} + 2} = \frac{0,00865 - \varepsilon}{0,00865 - \varepsilon + 2} \right) = 0,002678;$$

ad quem utique valorem in sequentibus subsistemus.

Restat jam tantum determinatio numerica radii telluris medii seu  $a$ : in quo quidem definiendo cum valor quicumque inter semiaxes tantum telluris cadens absque errore sensibili adhiberi queat, accurate satis pro  $a$  assumere possumus radium circuli, peripheriæ  $40000000^m$ ; unde colligitur adeo:

$$a = 6366198^m;$$

quo

g) Vide v. gr. *Mechanik des Himmels*, von *P. S. Laplace*, übers. von *J. C. Burckhardt*, Berlin 1800, Th. 2, p. 121.

h) Cfr. *Expos. des opérations faites en Lapponie pour la détermination d'un arc du méridien*, par *J. Swanberg*, Stockholm 1805, Disc. prélim. p. XXVIII; nec non: *Diss. Acad. de Figura telluris ope pendulorum determinanda*, Præs. Mag. *G. G. Hällström*, Resp. *J. G. Bonsdorff*, P. VI, p. 8 seqq.

quo etiam uti vidimus valore plures Mathematicos Gallicos.

Substitutis igitur in allatâ supra expressione (4) valoribus omnibus numericis hac in §. propositis, prodire videmus valorem sequentem altitudinis quæsitæ  $h$ , in *metris Gallicis* expressum (quâ in mensurâ datam etiam ponimus quantitatem in formulâ occurrentem  $h'$ ):

$$\begin{aligned}
 h &= 18316,53 \cdot (1 + 0,000000314 h' + \&c.) \cdot (1 + 0,002678 \cos 2\lambda \\
 &\quad + \&c.) \cdot \left( L \cdot \left( \frac{b}{b'} \right) - 0,00008 (s - s') + \&c. \right) \cdot (1 + 0,001875 \\
 &\quad (g + g') + 0,1875 \left( \frac{t}{b} + \frac{t'}{b'} \right) + \&c. + 0,002499 (1 + \\
 &\quad 1,151 L \cdot \left( \frac{b}{b'} \right) + \&c.) + \&c.), \\
 &= 18316,53 \cdot (1 + 0,000000314 h') \cdot (1 + 0,002678 \cos 2\lambda) \cdot \\
 &\quad \left( L \cdot \left( \frac{b}{b'} \right) - 0,00008 (s - s') \right) \cdot (1,002499 + 0,001875 (g + g') \\
 &\quad + 0,1875 \left( \frac{t}{b} + \frac{t'}{b'} \right) + 0,00288 L \cdot \left( \frac{b}{b'} \right)) i), \\
 &\hspace{20em} = 18362,3.
 \end{aligned}$$

i) Quo finitam scilicet &c, quantum fieri possit, concinnam ipsius  $h$  expressionem adipiscamur, terminorum omnium signo (&c.) definitorum nullam habebimus rationem, cum secundi tantum sint ordinis hincque minimi omnino momenti (sic. e. gr. terminus, quem in allatâ p. 14 formulâ ingreditur  $n^2$ , quique omnium est maximus, in casibus tantum

$$= 18362,3 \cdot (1 + 0,000000314 h') \cdot (1 + 0,002678 \cos 2\lambda) \cdot \\ (1 + 0,00187032 (g + g' + 100 (\frac{t}{b} + \frac{t'}{b'}) + 1,5 L (\frac{b}{b'}))) \cdot \\ (L (\frac{b}{b'}) - 0,00008 (s - s')) \dots \dots \dots (5);$$

quæ *finalis* igitur illa est, ad quam hac in opellâ subsistemus, formula hypsometrica k).

§. V.

Allatam in §. superiori formulam (5) tensiones  $t$  &  $t'$  vaporis aquei ad utrumque observationum locum continere videmus; quas igitur per operationem quamdam hygrometricam, ad utramque stationem instituendam, cognitæ assumimus. Fatendum

extremis ad  $\frac{1}{10000}$  ipsius  $h$  assurgere potest), prætereaque etiam diversorum habeantur signorum: unde cum erroribus ipsarum hypothesisum confundi recte censeari possunt.

k) Formulam quidem (5) ejusmodi spectare patet metrum Gallicum, quod in experimentis D.rum *Biot & Arago*, p. 31 citatis, adhibitum fuerit. Ne vago igitur stetero fundamento unitas formulæ nostræ, pro quolibet experimentorum memoratorum reductam fuisse assumimus scalam barometricam ad temperaturam, qua *vera* indicaverit ejus divisio metra (etsi fateri simul cogimur, hujusmodi reductio- nem silentio omnino præterisse Cls experimentorum Auctores).

dum quidem est, methodo quadam hujusmodi instituendi operationes adcuratâ simul & commodâ adhuc nos carere; incerta scil. in genere valde habenda esse scimus Hygrometra ex actione humiditatis in corpus quoddam organicum pendentia (quale est e. gr. Hygrometrum illud *D:i de Saussure*, a phycicis frequenter adhibitum), neque impræsentiarum saltem multo videntur meliores quæ evaporatione nituntur aquæ methodi hygrometricæ (quam utique spectare novimus e. gr. instrumentum notum *D:i Leslie*): quodque denique operationem illam attinet *Daltonianam*, certioribus sane principiis nixam, operosam eam nimis & incommodam censendam esse, negari non potest. Sperare tamen licet, futura physicorum conamina, vestigiis præsertim *D:i Dalton* insistentium, defectum hunc aliquando sublatura: neque conternenda sane nobis videntur tentamenta huc spectantia a *Celis Berzelio* l) atque *Soldner* m) jamjam facta. Hæc vero utcumque se habeant, vel jam etiam insignis nobis habendos esse usûs terminos formulæ (5) ex ipsis  $t$  &  $t'$  pendentes, facile videbitur: optimam scil.

---

l) *Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogi, af W. Hisinger och J. Berzelius, Stockh. 1807, 2 Delen p. 35 seqq.*

m) *Gilb, Annalen, B. XXXII, p. 219 seqq.*



scil. nobis præbent methodum, effectum humiditatis vel in eo casu corrigendi, cum ad observationes hypsometricas directæ non adhibitæ sint operationes hygrometricæ (quales esse novimus institutas hucusque omnes ope Barometri altitudinum mensurationes); quam utique sequentem putamus. Docente nimirum experientiâ tensiones vaporis aquei  $t$  &  $t'$  omnes sane habere posse valores, a zero usque ad nota illa pro temperaturâ quâlibet *maxima*, experimentis *Daltonianis* omnino determinata, pro probabilibus quidem maxime harum tensionum valoribus (cum directis scil. investigati non sint experimentis) in genere habenda videntur *dimidia* hujusmodi maximorum, ad temperaturas scil. aëris  $g$  &  $g'$  pertinentium n). In sequentibus igitur formulam nostram (5) adcommodari bene videbimus casibus, ubi directæ desunt operationes hygrometricæ, sumendis tantum pro  $t$  &  $t'$  dimidiis valoribus

---

n) Cujus quidem determinationis probabilitatem generalem non infringi observamus, si vel interdum, ob situm loci cujusdam particularem, vel peculiarem in dato loco cæli rationem, memoratum jam medium quodammodo videretur erroneum. Notari scil. convenit, vel has ipsas diversas circumstantias, quæ æquali omnino gaudent probabilitate, dum de *universali* agitur humiditatis determinatione, ad propositam nuper methodum necessario ducere.

ribus formulæ sequentis, experimenta *Di Dalton* exacte satis definientis:

$$\psi = 0^m,76 \cdot 10 \cdot A(100-\gamma) + B(100-\gamma)^2 + C(100-\gamma)^3 \quad (6)$$

denotante scil.  $\psi$  elasticitatem vaporis aquæ in maximo pro temperaturâ  $\gamma$ , altitudine mercuriali in metris æstimatâ Gallicis expressam (ubi scil. temperaturæ hydrargyri visque gravitatis acceleratricis exactâ opus non est determinatione, ob experimentorum, quibus ipsa nititur formula, errores inevitabiles), designantibusque brevitatis ergo  $A, B, C$  respective numeros sequentes:

— 0,01537279, — 0,0000673199, + 0,00000003374 0);  
cujus quidem formulæ, pro casu quolibet speciali nimis absque dubio prolixæ, usum infra multo reddemus faciliorem, adferendo tabellam valorum ejus particularium pro solitis aëris temperaturis computatam. Infitias tamen eundem non est, aliam jam rationem ad humiditatem aëris mediam respiciendi tantâ non gaudere simplicitate, ac ea, quæ in formulâ adhibetur *Celi Laplace*, ubi indicem dilatationis aëris ex 0,00375 in 0,004 tantum mutari novimus: cum concedendum vero simul videatur, methodum heic propositam, strictis nimirum theoriæ principiis nixam, quodammodo ha;

---

o) Vide: *Traité de Physique*, par *Biot*, T. I, p. 277.

haberi accuratiorem, auctam calculi longitudinem excusabilem hinc facile credimus p).

F

§. VI.

p) Ex huc usque atatis probari facile posse videtur, quæ necessitatem correctionum hygrometricarum respicientia supra p. 21 proposuimus. Harum scil. correctionum in resultata hypsometrica effectum, partibus expressum altitudinis, exacte satis definiiri patet formulâ:

$$\frac{0,187032 \cdot \left( \frac{t}{b} + \frac{t'}{b'} \right)}{1 + 0,00187032 \cdot (g + g')}$$

quæ, pro particulari quidem casu:

$$\frac{t}{b} = \frac{t'}{b'}, \quad g = g', \quad b = cm, 76,$$

$$t = \frac{1}{2} \cdot cm, 76 \cdot 10 A(100-g) + B(100-g)^2 + C(100-g)^3$$

(cujus heic consideratione rem abunde illustrari perspiciatur), in hanc abit:

$$\zeta = \frac{0,187032 \cdot 10 A(100-g) + B(100-g)^2 + C(100-g)^3}{1 + 0,00374064 g}$$

Hujus utique expressionis speciales adferre juvat valores sequentes:

$$g = 20, 10, 0, 10, 20, 30, 40,$$

$$\zeta = \frac{1}{2820}, \frac{1}{1487}, \frac{1}{803}, \frac{1}{445}, \frac{1}{252}, \frac{1}{147}, \frac{1}{88};$$

quos quidem, effectum nimirum humiditatis mediæ pro

## §. VI.

Indicatâ in §. præcedente methodo maxime probabili formulam principalem (5) ad institutas huc usque mensurationes altitudinum barometricas adcommodandi, idoneum sane nobis videtur, breves quasdam attulisse tabellas, computationem formulæ memoratæ facillimam reddentes, cum facilitatis scil. quoque practicæ hujusmodi in methodis ratio jure habeatur maxima. Cujusmodi quidem tabularum hypsometricarum cum duplex præcipue genus proponi soleat, prout vel facilior tantum calculus, tabularum ope logarithmicarum ceterum instituendus, respicitur, vel usus ipse vitatur tabularum istarum logarithmicarum: utriusque jam generis tabellis infra adferendis lectorum consulere commodo conabimur. Quas igitur sequentes habes, pertinentibus utique quattuor prioribus ad genus nuper memoratum prius, quattuor autem posterioribus ad citatum posterius.

Tab. I.

---

diversis temperaturis indicantes, luculenter probare putamus, quando aliqua quæritur exactitudo non solum negligendam omnino numquam esse rationem humiditatis mediæ, hygrometro ad observationes hypsometricas non adhibito, sed etiam, pro majoribus caloris gradibus, hujusce usum instrumenti nequaquam habendum esse super-  
vacaneum.

Tab. I.		D.						
$a_1$	$b_1$							
- 20	+ 7	+ 0,6	- 15	4. 25157	83,2	10	109	1,8
- 10	13	1,2	- 10	4. 25573	82,4	15	100	2,2
0	25	2,0	- 5	4. 25985	81,6	20	89	2,8
5	35	2,4	0	4. 26393	80,8	25	75	3,4
10	47	3,4	5	4. 26797	80,2	30	58	3,6
15	64	4,6	10	4. 27198	79,2	35	40	4,0
20	87	5,6	15	4. 27594	78,8	40	20	4,0
25	115	7,6	20	4. 27988	77,8	45	0	4,0
30	153	9,8	25	4. 28377	77,4	50	- 20	4,0
35	202	12,6	30	4. 28764	76,6	55	- 40	3,6
40	265	15,8	35	4. 29147	75,8	60	- 58	3,4
45	344		40	4. 29526	75,2	65	- 75	2,8
			45	4. 29902	74,6	70	- 89	2,2
			50	4. 30275	74,0	75	- 100	1,8
			55	4. 30645	73,4	80	- 109	1,0
			60	4. 31012	72,6	85	- 114	0,4
			65	4. 31375	72,2	90	- 116	
			70	4. 31736	71,6			
			75	4. 32094	70,8			
			80	4. 32448	70,4			
			85	4. 32800	69,8			
			90	4. 33149	69,4			
			95	4. 33496	68,6			
			100	4. 33839				

Tab. II.		
$a_2$	$b_2$	
- 80	4. 19354	+ 95,0
- 75	4. 19829	94,0
- 70	4. 20299	92,8
- 65	4. 20763	92,0
- 60	4. 21223	91,0
- 55	4. 21678	90,2
- 50	4. 22129	89,2
- 45	4. 22575	88,2
- 40	4. 23016	87,4
- 35	4. 23453	86,4
- 30	4. 23885	85,6
- 25	4. 24313	84,8
- 20	4. 24737	84,0

Tab. IV.		
$a_4$	$b_4$	
0	+ 0	+ 0,014
1000	14	0,013
2000	27	0,014
3000	41	0,014
4000	55	0,013
5000	68	0,014
6000	82	

Tab. III.		
$a_3$	$b_3$	
0	+ 116	- 0,4
5	114	1,0

Tab. (I).		D.	Tab. (III).					
$\alpha_1$	$\beta_1$		$\alpha_3$	$\beta_3$				
- 20	+ 7	+ 0,6	1,2000	1454,3	6590	0	+ 26,8	- 0,2
- 10	13	1,2	1,2200	1586,2	6480	5	26,3	0,2
0	25	2,0	1,2400	1715,9	6380	10	25,1	0,4
5	35	2,4	1,2600	1843,6	6280	15	23,1	0,5
10	47	3,4	1,2800	1969,3	6180	20	20,5	0,7
15	64	4,6	1,3000	2092,9	6090	25	17,2	0,8
20	87	5,6	1,3200	2214,7	6000	30	13,4	0,9
25	115	7,6	1,3400	2334,7	5910	35	9,1	0,9
30	153	9,8	1,3600	2453,0	5820	40	4,6	0,9
35	202	12,6	1,3800	2569,5	5750	45	0,0	0,9
40	265	15,8	1,4000	2684,5	5640	50	- 4,6	0,9
45	344		1,4300	2853,6	5520	55	- 9,1	0,9
			1,4600	3019,2	5420	60	- 13,4	0,8
			1,4900	3181,7	5300	65	- 17,2	0,7
			1,5200	3340,7	5200	70	- 20,5	0,5
			1,5500	3496,8	5100	75	- 23,1	0,4
			1,5800	3649,9	4990	80	- 25,1	0,2
			1,6200	3819,6	4870	85	- 26,3	0,2
			1,6600	4044,3	4750	90	- 26,8	
			1,7000	4234,4	4640			
			1,7400	4420,1	4540			
			1,7800	4601,6	4440			
			1,8200	4779,1	4340			
			1,8600	4952,7	4250			
			1,9000	5122,6	4160			
			1,9400	5289,0	4080			
			1,9800	5452,2	3990			
			2,0200	5611,8	3920			
			2,0600	5768,6	3840			
			2,1000	5922,2	3760			
			2,1500	6110,2	3670			
			2,2000	6293,8	3580			
			2,2600	6508,9				

  

Tab. (II).		D.	Tab. (IV).		
$\alpha_2$	$\beta_2$		$\alpha_4$	$\beta_4$	
1,0000	+ 0,0	+ 7930	0	+ 0,0	+ 0,003
1,0100	79,3	7860	1000	3,1	0,003
1,0200	157,9	7790	2000	6,3	0,003
1,0300	235,8	7690	3000	9,4	0,003
1,0400	312,7	7640	4000	12,6	0,003
1,0500	389,1	7560	5000	15,7	0,003
1,0600	464,7	7490	6000	18,8	0,003
1,0700	539,6	7410	7000	22,0	
1,0800	613,7	7360			
1,0900	687,3	7280			
1,1000	760,1	7190			
1,1200	903,9	7050			
1,1400	1045,0	6940			
1,1600	1183,9	6810			
1,1800	1320,2	6700			

Quantitatum quidem  $a_1, b_1, \dots, a_4, \beta_1, \dots$  elucere videbis sensum ex æquationibus:

$$a_1 = g = 7,$$

$$b_1 = 10000 t = 10000 \cdot \frac{1}{2} \psi,$$

$$a_2 = g + g' + 100 \left( \frac{t}{b} + \frac{t'}{b'} \right) + 1,5 L \cdot \left( \frac{b}{b'} \right),$$

$$b_2 = L \cdot \left( 18362,3 (t + 0,00187032 (g + g' + 100 \left( \frac{t}{b} + \frac{t'}{b'} \right) + 1,5 L \cdot \left( \frac{b}{b'} \right))) \right),$$

$$a_3 = \lambda,$$

$$b_3 = 100000 L \cdot (1 + 0,002678 \text{ Cos } 2\lambda),$$

$$a_4 = h' \psi,$$

$$b_4 = 100000 L \cdot (1 + 0,000000314 h'); \text{ nec non:}$$

$$\alpha_1 = g = 7,$$

$$\beta_1 = 10000 t = 10000 \cdot \frac{1}{2} \psi,$$

$$\alpha_2 =$$

q) Elevationem  $h'$  stationis inferioris supra libellam! maris, quæ in plerisque casibus proxime tantum æstimari potest, exacte etiam satis computari posse observamus per formulam:

$$h' = 18362,3 \cdot (1 + 0,00374 g) \cdot (1 + 0,18 (1,88150 - L \cdot b)) \cdot (1,88150 - L \cdot b);$$

cujus in constructione altitudo Barometri media ad superficiem maris =  $0^m,7612$  (proprie ad calorem  $0^\circ$ ), nec non altitudo verticalis, qua uno mutatur gradu Centes. temperatura aëris, =  $190^m$ , positæ sunt.

$$\alpha_2 = \frac{b}{b'}$$

$$\beta_2 = 18362,3 L. \left( \frac{b}{b'} \right) \cdot \left( 1 + 0,00287 L. \left( \frac{b}{b'} \right) \right),$$

$$\alpha_3 = \lambda,$$

$$\beta_3 = 10000 \cdot 0,002678 \cos 2\lambda,$$

$$\alpha_4 = h',$$

$$\beta_4 = 10000 \cdot 0,000000314 h' \text{ r}.$$

Quod si metris exprimi Gallicis nolueris altitudinem quæsitam, ad alias facillime institui posse reductionem mensuras perspicitur: sic in pedibus e. gr. Svecicis ipsam determinabis  $h$ , multiplicando resultata tabellarum præcedentium per 3,3681, sive augendo eorum Logarithmos per 0,52739; sicque porro. Ceterum, quantumvis habeantur breves quas jam proposuimus tabellæ, interpolationes tamen

---

r) Computationem tabellarum quattuor posteriorum transformationem respicere notandum est formulæ 1. ostræ (5, sequentem:

$$h = (1 + 0,00187 \cdot (g + g' + 100 \left( \frac{t}{b} + \frac{t'}{b'} \right))) + 0,002678 \cos 2\lambda \\ + 0,000000314 h' \cdot (18362,3 L. \left( \frac{b}{b'} \right) \cdot (1 + 0,00287 L. \left( \frac{b}{b'} \right))) \\ - 1,47 (s - s');$$

quæ, vel in extremis etiam casibus, a primitivo ejusdem formulæ valore parte vix  $\frac{1}{30000}$  differre potest.



tamen in iis instituendas pro altissimis etiam montibus errorem unius metri Gallici in determinatione altitudinis numquam efficere posse, observandum probe est: ad quem quidem interpolandi laborem reddendum faciliorem, in columnis signo *D.* notatis differentias unitatibus Argumentorum debitas adferre ceteroquin visum fuit.

Usus quidem tabellarum sæpius memoratarum per exemplum sequens, quo plenum exhibuimus calculum, vel neglectâ ulteriori explicatione abunde illustrabitur.

$$b = 0^m,7341, \quad s = 23,^\circ \quad g = 21,^\circ 5 \quad b' = 0^m,4173, \quad s' = 1^\circ, \quad g' = 0^\circ,4$$

$$\lambda = 57^\circ,2, \quad h' = 410^m.$$

	T. I. Arg. $g = 95$	L. $b = \overline{1,86576}$
	T. I. A. $g' = 26$	L. $b' = \overline{1,62045}$
	$\frac{100t}{b} = \frac{95}{73} = 1,3$	$0,24531$
	$\frac{100t'}{b'} = \frac{26}{42} = 0,6$	$8(s - s') = \overline{176}$
		$\alpha = 0,24355$
	$g = 21,5$	L. $\alpha = \overline{1,38659}$
	$g' = 0,4$	T.II. A. $\beta = 4,28315$
$1,5 L. \left(\frac{b}{b'}\right)$	$= 0,4$	T.III. A. $\lambda = -48$
	$\beta = \overline{+24,2}$	T.IV. A. $h' = \overline{+6}$
		L. $h = \overline{3.66932}$
		$h = 4670^m,0.$

T. (I),

$$\begin{array}{rcl}
 \text{T. (I). } A, g = 95 & & \frac{b}{b'} = 1,7592 \\
 \text{T. (I). } A, g' = 26 & \text{T. (II). } A, \frac{b}{b'} = 4507,3 & \\
 \frac{100t}{b} = \frac{95}{73} = 1,3 & 1,47(s-s') = 32,3 & \\
 \frac{100t'}{b'} = \frac{26}{42} = 0,6 & + \frac{435 \cdot 4475}{10000} = 194,7 & \\
 g = 21,5 & & h = 4669^m,7 \\
 g' = 0,4 & & \\
 & + 23,8 & \\
 & 23,8 \cdot 18,7 = 445,1 & \\
 \text{T. (III). } A, \lambda = -11,1 & & \\
 \text{T. (IV). } A, h' = +1,2 & & \\
 & & 435,2
 \end{array}$$

Directe per formulam (5) institutum calculum (adhibitâque simul, quantâ fieri possit adcuratione, ipsâ directe formulâ (6), unde prodit  $\beta = + 24,175$ ) præbere observamus  $h = 4669^m,7$ : suntâ autem, ut antea,  $\beta = + 24,2$ , per formulam ipsam (5) invenitur  $h = 4669^m,9$ .

Ex quo quidem apparet exemplo, quantâ jam simplicitate observationes computari possunt hypsometricæ, omni tamen, qui exigi jure possit, adhibito rigore theoretico (præsertim quidem si tabellis utamur quattuor prioribus, quorum scil. adcuratior merito habendus est usus, tam ob majorem inter-

interpolationum exactitudinem, quam quia formâ nitantur non mutatâ expressionis nostræ (5).

### §. VII.

Comparisonem denique quamdam quod attinet valorum formulæ nostræ (5) resultatorumque geometricorum, pro determinatis tam barometricæ quam geometricæ altitudinibus, qualem plerumque proponere solent Auctores præsens tractantes argumentum, eam certe hoc loco minoris habendam esse momenti credimus, cum perspiciatur quidem absque negotio expressionem ipsam (5) a notissimâ illâ, quam proposuit Cel. *Laplace*, plerisque in casibus parum sane discrepare, reque etiam in genere consideratâ, notabiles omnino numquam evitari queant differentiæ mensurationes inter barometricas atque geometricas, si vel utræque exactitudine perfici possent mathematicâ, ob magnam scil. hypothesis numerum reapse numquam accurate obtinentium, quibus nitatur semper necesse est ipsa theoria. Ne omnia vero prorsus huc spectantia desint data, sequentia tamen subjungere non pigebit resultata observationum quarundam celebriorum (facta utique harum 1:a in *Dole* anno 1764 a *Dom. Deluc*, 2:a in *Snowdon* a. 1775 a *Roy*, 3:a in *Saleve* a. 1775 a *Schuckburgh*, 4:a in *Montblanc* a. 1787 a *de Saussure*, 5:a in *Pic de Midi* a. 1803 a *Ramond*, 6:a ad *Harz* a. 1805 ab *Héron*

de Villefosse atque 7:a in Monte Gregorio a. 1809 a d'Aubuisson s)), ubi ipsas quidem  $b$  &  $b'$  pollicibus exprimi Gallicis notandum est.

N.	$b$	$s$	$g$	$b'$	$s'$	$g'$	$\lambda$	$h'$	Per Form. (f)	Per Form. Lapl.	Per Mens. Geom.
1	267,922	21 <sup>o</sup> ,7	22 <sup>o</sup> ,8	23 <sup>p</sup> ,116	14 <sup>o</sup> ,3	13 <sup>o</sup> ,3	46 <sup>o</sup>	400 <sup>m</sup>	1291 <sup>m</sup>	1293 <sup>m</sup>	1283 <sup>m</sup>
2	28,127	16,9	16,7	24,661	8,1	7,8	53	0	1086	1087	1084
3	26,643	22,3	23,3	24,126	25,6	18,3	46	500	863	864	863
4	27,260	24,0	28,2	16,022	1,5	-2,9	46	400	4425	4426	4412
5	27,173	18,6	19,1	19,845	9,7	4,0	43	300	2611	2613	2613
6	27,442	0,0	5,0	26,950	0,0	1,9	52	300	146	146	142
7	27,842	18,4	17,9	22,719	12,9	12,5	45	200	1711	1714	1708

Differentias quidem resultata inter barometrica atque geometrica in genere non majoresprehendimus, quam ut, ipsa salvâ theoriâ, pluribus explicari modis queant. Nos quidem 1, 4 & 6 paullo majores præbere aberrationes negari non potest: eas vero ipsis potius observationibus quam the-

---

s) *Dole, Snowdon, Saleve*: vide Philos. Transact. Vol. LXVII, p. 783, 779, 529. *Montblanc*: Gilb. Annalen B. XXXIX, p. 453. *Pic de Midi*: Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts, par J. C. Delametherie, T. LX, p. 283. *Harz, Monte Gregorio*: Gilb. Ann. B. XXVIII, p. 70; B. XXXIX, p. 455.

theoriæ imputandas esse, vel peculiaribus ex rationibus probari potest. Infinitas ceterum eundem non est, mensurationes altitudinum barometricas atque geometricas aptissimas omnino esse posse ad idonea de ipsâ theoriæ exactitudine ferenda judicia: quo hunc autem præstare queant tales observationes usum, non solum omnibus faventibus circumstantiis, nec adcuratione sane vulgari, sed in altissimis etiam instituendas eas esse montibus, plures ob causas arbitramur; cujusmodi tamen adhuc observationibus penitus fere nos carere, negandum non est. Pro altitudine quidem satis magnâ *Mont-blanc*, aliisque quibusdam non contemnendis, tam barometricas quam geometricas non deesse mensuras concedimus: præterquam autem, quod istæ in genere omnibus immunes dubiis non habeantur, pro insignioribus etiam adhuc altitudinibus, v. gr. pro *Chimborazo* (6000 circiter metror.), vel ipsis etiam excelsissimis *Dhaibun*, *Dhawala-giri*, &c. (quos utique montes in jugo Asiæ australis *Himalaya* sitos, utpote ad 8000 prope metra supra maris libellam assurgentes, reliquos omnes hucusque cognitos altitudine superare, recentissimæ docent observationes t)), ut exactæ utrâque institui possent ratione  
men-

---

†) Cfr. *Annals of Philosophy*, by *Thom. Thomson*, *Arthur Aikin* & *John Bostock*, Jan. 1818, p. 47 seqq.

mensurationes, theoriæ præsentis *generatim consideratæ* præcipue quidem interesset.

*Corrigendum:*

P. II, p. 29, lin. 8, pro  $+\frac{\Pi - E}{\Pi + E} \cdot \text{Cos } 2\lambda'$ ,  
 lege:  $-\frac{\Pi - E}{\Pi + E} \cdot \text{Cos } 2\lambda'$ .