

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](https://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment possible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

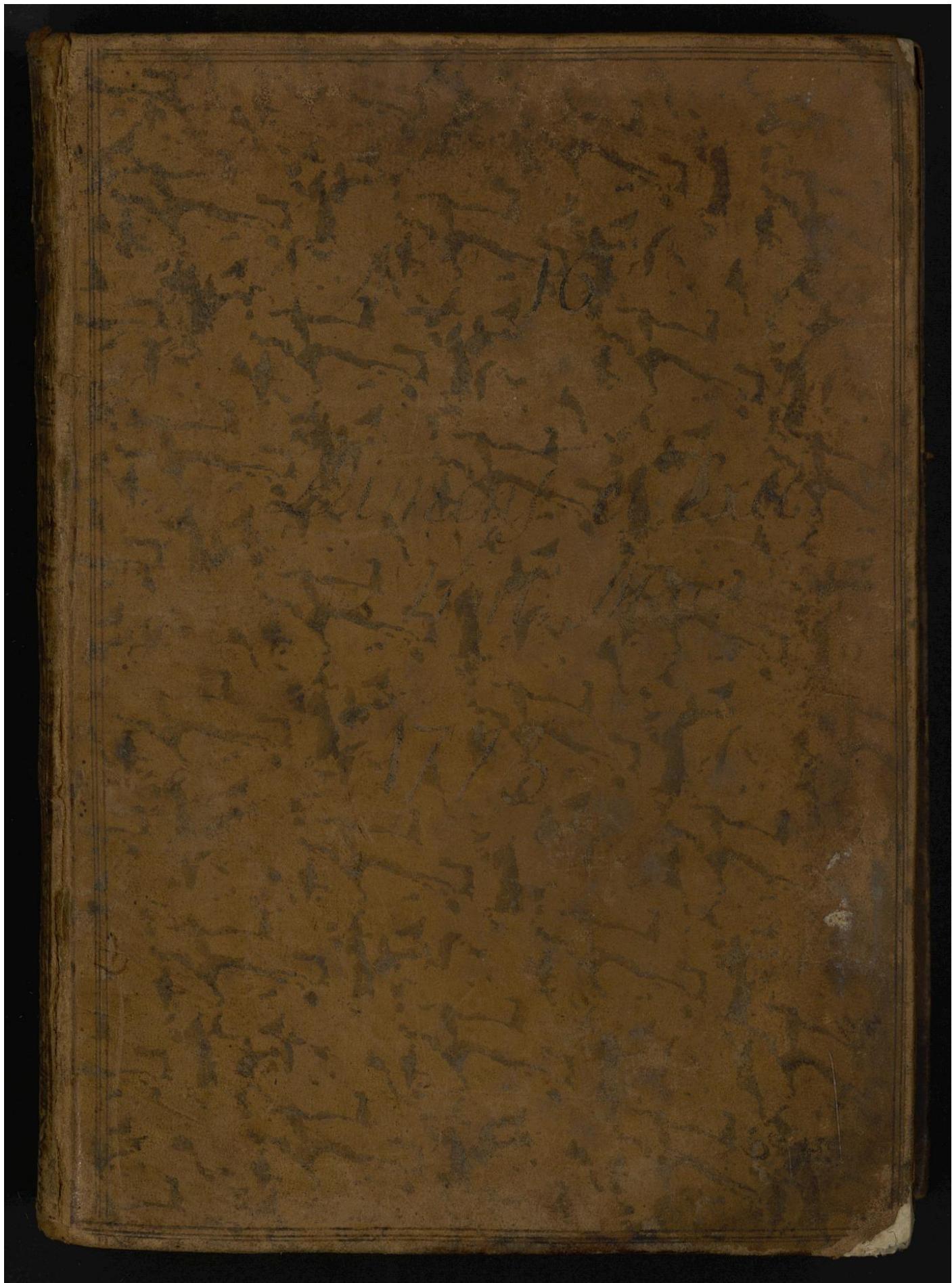
NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA GRANDE MONOGRAPHIE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Berthoud, Ferdinand
Auteur(s)	Berthoud, Ferdinand (1727-1807)
Titre	Journal des expériences et des recherches sur les horloges et les montres
Adresse	[s.l.] : [s.n.], [1760-1811]
Collation	23 vol.
Nombre de volumes	23
Cote	CNAM-BIB Ms 51-Ms 73
Sujet(s)	Horloges et montres Horloges et montres - Expériences Chronomètres de marine Échappements (horlogerie) Horlogerie
Notice complète	https://calames.abes.fr/pub/cnam.aspx#details?id=Calames-2020116101525251
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?MS51_73
LISTE DES VOLUMES	
	N° 3. 1 Partie. Suite du Journal des experiences et reflexions faites sur l'horlogerie par Ferdinand Berthoud. 6e 8bre 1760 / N° 3. Journal d'expériences et de recherche sur l'horlogerie par Ferdinand Berthoud. Paris 6e 8bre 1760
	N° 5 1re Partie. Journal d'expériences & de recherches sur l'horlogerie par ferdinand Berthoud. Paris, le 23e Xbre 1762 / N° 5. 2e Partie
	Montre marine N° 6, 1re Partie / N° 6. 2e partie. Journal d'expériences faites sur les montres, sur la pesanteur des balanciers : la grosseur des pivots &c : pour parvenir a la compensation du chaud et du froid. Comencé le 9 fevrier 1763
	N° 7. 1ere partie. Journal d'expériences et de recherches sur les horloges et montres marines et astronomiques. Commencé le 28e aoust 1765. Montre marine N° 7, 2e partie
	N° 8. 1ere partie. Journal des experiences faites sur les montres astronomiques. Suite du livre N° 6. Comencé le 24e octobre 1765. Les details & experiences sur les montres astronomiques commencent au livre N° 4 et la suite est au livre n° 6 commencé le 9 fevrier 1763 : : J'ai dressé dans chacuns de ces livres une table des differens articles relatifs a cela / N° 8 2e partie Journal des montres ordinaires
	N° 9. 1re partie. Livre d'observations pour servir a regler mes pendules astronomique, horloges marines, &c. Commencé le 21e xbre 1764. page 119 et suiv. Suite du journal de l'horloge marine N° 6 : au retour de l'épreuve Suite du Liv N° 11. 10bre 1770 / 2e Partie N°9
	Livre N° 10. Premiere partie contenant le journal de l'horloge marine N° 6. 23 novembre 1767. L'horloge marine

	N°6 est decrite en partie Liv Manuscrit N° 5 : les secondes les minutes et les heures sont concentriques elle est a poids &c. On dessine maintenant cette machine dont je ferai la description aussitot que les desseins sont finis. Livre N° 10 2e part. contenant le journal de la marche de l'horloge marine N.° 7 Novembre 1767. L'horloge marine marqué N° 7 : le mouvement est sans cadrature les seconds sonty au centre les minutes & les heures excentriques aujourd'hui 23e novembre 1767 je fais dessiner cette machine dont je ferai la description cy apres
	Livre N° 11. 1re partie contenant les principes de construction d'execution & le journal de l'horloge marine N° 8. Suite du livre N° 10. Comencé le 3e fevrier 1768. Livre N° 11. 2e partie contenant diverses recherches relatives aux horloges marines et particulierement sur leffet des ressorts et des experiences faites avec l'elastomètre ou balance elastique. Le 20 may 1768
	Livre N.° 12. 1re partie contenant les principes de construction & déxécution & le journal de l'horloge marine N° 9 Comencé le 8 janvier 1770 servant de suite au livre N° 11: Experiences servant a verifier les principes que j'ai etabli sur les balanciers page 116 &c. Livre N° 12 2e partie pag 1ere. Suite Journ. Horl. N° 8 et Horl. N° 6
	Observation du midi et journal de mes horloges astronomiques. Suite du livre N° 9: Le 16 juin 1768. N° 13 2eme partie. Experiences et observations sur les horloges astronomiques. Le 16 juin 1768
	Livre N° 13 1re partie. Suite de l'horloge marine N° 10. Journal de N° 10 en 1781 et en 1788 et Journal Horl. N° 9 : 12 et 13. Livre N° 13 contenant diverses recherches pour la perfection des horloges marines. Le 18 juin 1771. De l'horloge marine N° 11
	Journal des montres ordinaires. Comencé le 14 septembre 1768. Experiences et observations pour servir a perfectionner les montres. 9bre 1768. Et Suite de la construction des petites horloges ou montres a longitudes Xbre 1787. Commence a la page 41. et est la suite du M.s N°22 page 42
	Livre N.° 14 1re partie. Suite du journal de l'horloge marine N° 9. Livre N° 14 2e partie. Recherches pour la perfection des horloges marines
	Le 29 janvier 1772. Suite de l'horloge marine N° 4. Etat de l'horloge astronomique de Groslay
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	N° 16. Traité servant a l'exécution de mes horloges marines. Commencé le 27 9bre 1773. Des dimensions et des procedes de main d'oeuvre. Des limes a arondir
	Journal des experiences faites sur les ressorts spiraux des horloges et montres marines pour rendre ces ressorts isochrones. 2e Partie du N° 17. Suite des recherches sur les horloges marines. 1776
	N° 18. Suite des recherches sur les horloges marines. Construction actuelle de mes horloges, 24e 10bre 1776. Journal des horloges marines. Horl. N° 22 a Groslay le 21 may 1777
	N° 19. Suite des recherches relatives aux horloges marines et aux montres a longitudes. Commencé en juin 1779. Journal des horloges marines. Octobre 1779
	N° 20. Suite de la construction des horloges a longitudes.

	Commencé le 20 decembre 1782. Contenant l'état des horloges marines appartenant au Roi. N° 20. Journal de la marche des horloges à longitudes
	N.° 21. Des moyens à employer pour perfectionner et simplifier les petites horloges à longitudes. Suite du livre Ms N.° 20 : 9bre 1785. Journal des horloges marines. Commencé en 7bre 1785
	Comencé en 7bre 1768. Observations du midi à l'instrument des passages de Grosley. N° 22. Journal des horloges à longitudes. 1787. Suite du M.s N° 21
	N° 24. Première partie. Recherches sur les moyens de perfectionner les horloges et les montres à longitudes. Commencé en 10bre 1789. N° 24. Seconde partie. Journal horloges et montres à longitudes. Xbre 1789

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Auteur(s) volume	Berthoud, Ferdinand (1727-1807)
Titre	Journal des expériences et des recherches sur les horloges et les montres
Volume	N° 16. Traité servant à l'exécution de mes horloges marines. Commencé le 27 9bre 1773. Des dimensions et des procédés de main d'œuvre. Des limes à arondir
Adresse	[s.l.] : [s.n.], [1773-1777]
Collation	1 vol. (148 f.) ; 25 cm
Nombre de vues	305
Cote	CNAM-BIB Ms 65
Sujet(s)	Horloges et montres Horloges et montres - Expériences Chronomètres de marine Échappements (horlogerie) Horlogerie
Thématique(s)	Machines & instrumentation scientifique Trésors & unica
Typologie	Manuscrit
Note	Pour faciliter la lecture et la recherche, les abréviations ont été développées. La table des matières présente dans l'ouvrage a été complétée par feuillement.
Langue	Français
Date de mise en ligne	06/02/2025
Date de génération du PDF	11/02/2025
Notice complète	https://calames.abes.fr/pub/cnam.aspx#details?id=Calames-20201161015252516
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?MS65





Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



4 m Jl^{le} npr

Le 28 Janvier 1776 a 6^h 30^m matin Le
Thermometre étoit a 12^d $\frac{1}{2}$ au dessus de la
Congelation il est place au Nord a 8^m mat étoit a 13^d
Soit matin a 7^m étoit a 11^d.

Le 29 Janvier 1776. a 7^m matin Le Thermometre
étoit a 13^d $\frac{1}{4}$ mon Thermometre anglais fait
par Liffon étoit a 15^d de la Table de
Reaumur ou de Fahrenheit

Latitude de Groslay 48^d 59' 32"

N° 16

1

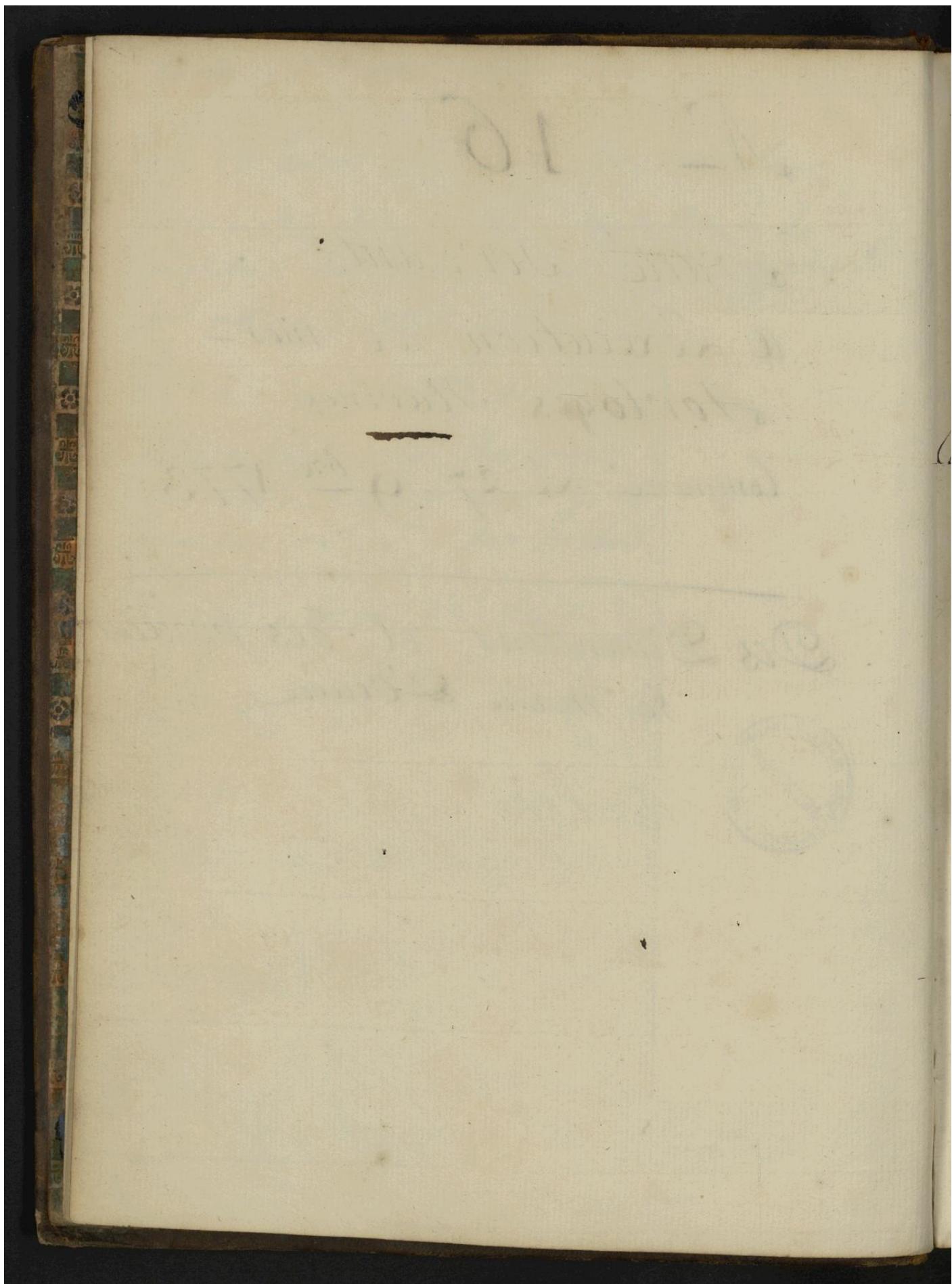
Traité servant
à l'exécution de mes
Horloges Marines.

commencé le 27 9^{bre} 1773

Des Dimensions et des procédés
de main d'œuvre

1^{re} Partie





Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

2

Le 30 ḡbre 1773.

Dimensions definitives de l'Horloge
Marine N° 14 pour servir de
référence pour toutes les Horloges
Marines que je suis chargé d'accorder
l'abregé de leur construction ~~Abregé~~ & des principaux
sous dérivation de

Mon intention est de rassembler ici sous
un seul point de vue tout ce que j'ai dit
concernant cette Horloge N° 14 dans mes
autres livres, manuscrits, ou les divers
articles dont j'ai besoin les trouvus
mêles avec d'autres d'ailleurs. Ces livres traitent
particulièrement des Principes de construction
et au contraire ici il n'en sera pas fait
mention. En un mot celui ci ne traitera
que des dimensions & de la construction de l'Horloge
N° 14 qui doit servir de modèle pour

Les autres Horloges Marines que je dois exécuter

3

3

1^e. Abrégé de la Construction de l'Horloge
Marine N° 14

(marquée N° 14)

Jai tracé sur une plaque de cuivre le Plan
de l'Horloge N° 14: et dans le Livre N° 14
2^e Partie Jai traité de toutes les parties
de la Construction de cette Machine
ainsi Je n'entrerai pas de Nouveau dans le
détail Je me contente d'en rapporter le précis
L'Horloge N° 14 ~~et~~ doit être de la même
grandeur que celle N° 8 elle est de même
à pooids & de la même Construction. Le Rouage
et les Nouveaux sont des mêmes Dimensions
le Mécanisme de Compensation le même
l'échappement seul sera différent dans N° 14
J'emploie l'échappement à Vibrations libres tel
qu'il est décrit Livre N° 14 2^e part. page 85
et ~~et~~ les vraies Dimensions page 86 —
La palette d'échappement comme il est appliquée
page 95

Le cercle d'échappement est décrit page 98.

L'axe de Balancier page 88.

La détente pour soulever le Balancier page 99
les pivots des Rouleaux page 90.

pivots du Balancier — 97

les épaisseurs des Rouleaux page 94.

Descente du poids 95.

Élevation des cages du Rouage 89.

Le Balancier doit être à distance secondes 81 - 114
^{les dimensions 114}

La troisième position du Rouage est indiquée —

page 61. 62. 63 et 64. les heures les minutes & les secondes
sont concentriques.

De l'Compensateur pour l'isochronisme voy.

^{2-6ans} les N° 14. page 102 jusqu'à 114. et page 130 131

De la Fréquence des Reprots Spatiaux depuis la
page 115 jusqu'à celle 123

De l'exécution des pivots des Rouleaux 132 133.

De la platine graduée du Régulateur 133

Mécanisme de Compensation page 124.

Du pont de suspension du Balancier 135.

De La Suspension de l'Horloge serva a peu ⁴
pour la même que das N° 8 Je fachonni
de la vendre enore plus simple voy par
q1 liv N° 14.

Caiffe des Horloges Marines
faite en bois de chene

Dimension

22^{ps} Viens deux pouces

~~pace~~ de Longeur en dedans.

18 pouces de Largeur en dedans

1 pouce 6 lignes d'intervalle entre le dessus
de la lunette et le cornecle

Hauteur de la Caiffe en dehors 23^{ps}

= 1 pied 11^{ps} en tour

Cornecle 6^{ps} de haut en dehors

Le point de suspension du Tambour sera
de 3^{ps} 4 lignes plus bas que le haut du
tambour à lunette si la batte comprise

7
5

Dimensions de L'Horloge Marine.

N° 14.

Pour Servir de guide pour toutes autres horloges marines —

Le Tambour aura 16 pouces ^{3 lignes} de hauteur en dedans

Il aura de Diametre en dedans ~~6 pouces~~ ^{7 pouces 1 ligne}, ~~et~~ ^{ou} pour les rieux ~~des~~ ^{des} pouces ~~et~~ ^{et} lignes

Diametre des Platines

La platine Cadran aura 6 pouces 11 lignes

Les autres platines auront 6 pouces 8 lignes —

Epaisseur des platines

Les quatres grandes platines auront 1 lig $\frac{1}{12}$ d'épaisseur

Les platines des Rouleaux $\frac{10}{12}$ de ligne d'épaisseur —

Elevation des Cages de L'Horloge

Les pilier du Rouage auront $14\frac{1}{2}$ pouces 2 lignes
professeur de l'affûte 8 lignes du corps 6 lignes à pivots 4 lignes $\frac{1}{2}$
les pilier du Régulateur auront $28\frac{1}{2}$
professeur des affûts 8 lignes du corps 6 lignes pivots 4 lignes $\frac{1}{2}$
y compris l'intervalle entre les deux
cages et l'épaisseur de la 3^e platine - - - - - $2^{\circ} 4$

La hauteur de la Cage du Régulateur
sera de 20 lignes

les pilier des cages des Rouleaux
auront 7 lignes de haut
professeur de l'affûte 5 lignes du corps $3\frac{1}{2}$ lignes $\frac{1}{2}$ pivots $2\frac{1}{2}$ lignes $\frac{1}{2}$

les pilier d'acier de la cage du
poids auront 5 lignes de Diamètre et de long: 12°

Epaisseur des trois platines - - - - - $4\frac{1}{2}$

15° 10 $\frac{1}{2}$

la hauteur Totale des cages y compris les
platines sera donc de **15** pouces 10 lignes $\frac{1}{2}$

Ainsi il restera 1 ligne $\frac{1}{2}$ de jeu entre le dessous
de la platine des pilier du poids et le fond

Na Si les pilier d'acier n'avoient que 11 pouces de longeur le
cylindre de avoir avoir 24 lignes de Diamètre pour
que L'Horloge aille 30 heures

du Tambour mais on doit encore y ajouter environ
1 ligne dont la Batte élève la platine —
Cadrans au dehors du Tambour ainsi le jeu
sera de 2 lignes au fond du Tambour

Les Ponts de la plaque du poids auront
3 pouces ~~et~~^{fairent tout 3 pds} les haut et cette plaque
1 ligne dépaisseur or les piliers étant de
12 pouces il reste pour la descente
du poids 8 pouces ~~et~~^{et} 11 lignes ~~et~~

Je ferai marcher l'Horloge 3 $\frac{1}{2}$ heures $\frac{1}{2}$
sans remonter ainsi le Diamètre —
du Cylindre sera de 26 lignes —

Diamètre et Epaisseur des Roues — Nombre de —

La grande Roue de Cylindre ~~49 lignes~~
~~des Diamètres~~ ~~180 dents~~^{Sont 15 dents de diamètre} ~~Epaisseur~~ ~~8~~ $\frac{49}{12}$

Roue de Minute 19 lignes $\frac{4}{12}$ de diamètre

160 dents epaisseur $\frac{5}{12}$

petite Roue ~~de~~^{Moyenne} 18 lignes $\frac{3}{24}$ Diam 150 dents

Epaisseur $\frac{4}{12}$

n^o (+) les piliers n'ayant que 11 pouces 7 lignes l'Horloge marchera encore
30 heures avec le même cylindre : j'ai les piliers de cette longueur qui serviront

La Roue des Secondes a 14 lignes $\frac{1}{2}$ de Diamètre et 120 dents épaisseur $\frac{3}{12}$

La Roue d'Échappement a 10 lignes $\frac{2}{12}$ de Diamètre et 10 dents épaisseur $\frac{5}{12}$

Le cercle d'échappement a des diamètres $8 \text{ lignes } \frac{1}{2}$
Tous les pignons sont de $2 \text{ lignes } \frac{1}{2}$ à l'exception de celui de minute qui est de 15
d'en donneront pourrois me dispenser
être faits à l'entier Je ~~suis~~ masque
pour le Diamètre qui en donnera
par celui de la Roue cependant les
voici.

Le Diamètre du pignon de Minute $4 \text{ lignes } \frac{1}{12}$

Le Diamètre des autres pignons doit être $2 \text{ lignes } \frac{5}{12}$

Les Rouleaux —

Leur Diamètre $28 \text{ lignes } \frac{7}{12}$

largeur du champ $2 \text{ lignes } \frac{2}{12}$

du Centre $3 \text{ lignes } \frac{10}{12}$

épaisseur $\frac{5}{12}$

Les Rouleaux numérotés 1 et 4 qui sont les plus près des grilles plates en doivent être éloignés de 1 ligne afin qu'en tenant ces Rouleaux pour démonter le Balanceoir on puisse dégager les pivots des Rouleaux 1 et 4 de dedans leur boy

Diamètre de L'assiette des Rouleaux 4 lignes
 du Canon sur lequel s'ajoute le cuivrot 1 lig $\frac{9}{12}$
 Les tiges ou ~~Coups~~^{Axes} des Rouleaux 1 lig $\frac{2}{12}$
 les pivots $\frac{9}{48}$ *

Le Balancier-

a 42 lignes $\frac{1}{2}$ de Diamètre.

poids Non finis 2 onces 2 gros 15 grains.

épaisseur du Champs ~~1 lig $\frac{10}{12}$~~ $\frac{10}{12}$ 1 ligne $\frac{11}{12}$

largeur —————— 2 lig $\frac{8}{12}$

épaisseur des Centre — $\frac{10}{12}$

grosseur du Centre —————— 6 lig $\frac{5}{12}$

largeur des Barretts au Centre 1 lig $\frac{10}{12}$

L'axe de Balancier

Les pivots de L'axe de Balancier ont de Diamètre
 $\frac{32}{48}$ ^(a) de ligne, leurs Longueurs 4 lignes: Il peut
 observer sur la Longueur de l'axe que les bouts
^(a) on peut faire les pivots de même ligne de Diamètre
 * on peut faire les pivots des Rouleaux de $\frac{8}{48}$ on mera $\frac{7}{48}$

des parties extérieures de ces pivots doivent avoir une ligne des pôles en longueur que n'a — l'intervalle entre les Rouleaux N° 1 & 4 qui sont les plus éloignés. Sans cela on ne pourrait pas faire entrer les Rouleaux sur leur place car la partie de Laxe qui reçoit le vibole de Spital et l'autre qui reçoit le cercle d'échappement y mettrait obstacle.

Le Diamètre du Corps de Laxe de Balanceur ou tige est de 1 lign $\frac{8}{12}$

Le pivot de la vibole de Spital est de 1 lign $\frac{4}{12}$.

Le pivot du Compensateur a de Diam $\frac{12}{12}$
Sa Longueur 1 ligne $\frac{8}{12}$ (^{que le pivot doit être beaucoup plus petit})

L'assiette qui reçoit le cercle d'échappement est formée sur Laxe même elle a de Diamètre 3 lignes $\frac{1}{12}$ afin qu'elle puisse entrer dans le trou du Balancier car L'assiette du Balancier est placée en dessous à cause de l'action de la détente d'arrest.

Depuis le dessous de L'assiette du cercle d'échappement épaisseur du cercle d'échappement $\frac{7}{12}$ lign. Intervalle entre le cercle & la mâchoire 1 lign $\frac{3}{4}$ épaisseur mâchoire $\frac{11}{12}$ hauteur totale pour le cercle son assiette jusqu'en dessus de la mâchoire 3 lign $\frac{8}{12}$

Jusques à la pointe du pivot du Compensateur il y a $\frac{8}{12}$
 2 lignes $\frac{9}{12}$ y compris l'épaisseur de l'affûte
 grossier de l'affûte du trou du Cercle 1 ligne $\frac{4}{12}$
 les vis du Cercle sont sur le taraud $\frac{9}{12}$ de Putte
 L'affûte de Balancier à 6 lignes $\frac{2}{12}$ de Diamètre
 épaisseur $\frac{11}{12}$ grosseur de l'affûte qui entre dans
 le trou de Balancier 3 lignes $\frac{1}{12}$
 Longeur du Canon en tout & de l'affûte 3 lignes $\frac{9}{12}$
 Les vis qui assètent le Balancier sur le n° 5 de
 la petite filière de Putte

La vole des spirals entre a frottement léger
 et sans être goudronnée sur son pivot de l'axe
 on la fixe par une vis placée au dessous
 du spiral.

La Longueur de la vole est de 4 lignes
 $\frac{8}{12}$ Diamètre 2 lignes $\frac{2}{12}$

La Largeur du spiral 2 lignes $\frac{10}{12}$

Diamètre $\frac{12}{12}$ lignes voy les autres dimensions
 Liv N° 14 2^e Partie page 122 - 131

Piton de Spital.

Ce piton doit être taillé comme à
l'usage pris. La longueur totale $8 \text{ lig } \frac{4}{12}$
largeur 3 lignes

épaisseur de la patte $\frac{11}{12}$

La vis de pression ^{de la machoire} du piton est placée en
dessous de la patte.

hauteur de la machoire $4 \text{ lig } \frac{10}{12}$

hauteur de la mortoie $3 \text{ lig } \frac{7}{12}$

épaisseur de la machoire $3 \text{ lignes } \frac{3}{12}$

largeur de la machoire $3 \text{ lignes } \frac{1}{12}$

largeur de la mortoie $1 \text{ lig } \frac{2}{12}$

la tête du piton descend de $2 \text{ lig } \frac{2}{12}$
au dessous de la patte.

15

Mécanisme de Compensation

3

Chassis de Compensation ayant comme
dans N° 8 16 tiges 8 d'acier bénigie.
et 8 de Cuire —

Sa Longueur 6 pouces 4 lignes
Largeur 2 8 lignes
Grosseur des tiges $1 \frac{1}{2}$ lignes $\frac{4}{12}$

Le grand Lévier

Est formé de Laxe portant au milieu
de sa Longueur deux bras faits de
la même pièce que laxe ces bras pour
équerre le petit bras agit sur le chassis
et le plus grand porte ~~des~~ levier qui
agit sur le pince spiral ce levier —
se fixe par deux vis sur le grand
bras de laxe par ce moyen on n'a
pas à craindre de dérangement de la
Compensation ainsi que cela a eu lieu
lors que le grand levier étoit chassé
sur laxe ~~du~~

Le grand levier est formé de deux pieces.
 L'une avec le petit bras en forme une de le grand levier
 une autre cette disposition est au même temps solide. Comme
 l'axe du grand levier a 3 lignes
 de Diamètre.

La cheville du petit bras distante du
 centre de 3 lignes $\frac{9}{12}$

L'argent des bras pris du Corps 4 lignes
 l'épaisseur moitié du Corps = 2 lignes -
 pivot du grand levier $\frac{39}{48}$.

pivot du pince Spital. $\frac{27}{48}$ et $\frac{21}{48}$ -

Le pince Spital ne doit porter qu'un
 seul bras lequel sera gravé pour
 recevoir à son extrémité la boîte du
 pince Spital & pris du centre la boîte
 de compensation. L'autre bras attaché
 à diamétrallement opposé à ce deux
 boîtes au moyen d'une vis qui entrent
 dans le Corps de l'axe.

Nous arrêterons cy après les grosses des pivots du
 Rongeur et autres dimensions de l'Horloge a

mesure que nous l'exécuterons

~~Il faut faire le grand levier de une
 pièce avec la tige & le petit bras au lieu de
 rapporter le grand bras et le corps tiges~~

Le pince spiral est excentrique afin de suivre la courbure
du spiral.

De l'exécution de quelques parties - ¹⁰ essentielles des Horloges Marines

A pris avoir fixé comme ~~je~~ viens de le faire cy devant les dimensions des principales parties de nos Horloges Marines J'ai déjà abrégé beaucoup de travail et facilité ~~et assuré~~ l'exécution de ces machines en même tems que j'en assure la constante perfection Mais pour mieux remplir le double objet qui m'occupe c'est à dire la perfection de ces machines & la promptitude de l'exécution je dois ajouter ici les procédés de main d'œuvre que j'adopte pour cet effet Je décrirai à mesure que l'occasion me présentera les moyens particuliers que j'emploie pour l'exécution de ces machines afin que toutes les Horloges marines que je suis chargé d'exécuter pour Le Compte du Roi & pour la Cour d'Espagne soient exactement

Semblables dans toutes leurs parties, soit
construction, Dimension & exécution
en un mot quelle soyent faites copies ou les estat sont fait sur la moyenne montée
et je dois chercher autant qu'il est
possible à abrégé le travail sans
diminuer leur exactitude.

J'ai Rectifié pour parvenir à mon objet.

Le Plan ~~calibre~~ de l'Horloge
N° 14 d'après l'exécution de celle N° 10.
que je suis ^{occupé} à terminer par ce moyen
le nouveau Plan demeure arrêté
& fixé.

Pour faciliter l'exécution & vendre ultérieurement
il faut faire fondre toutes les
pièces de cuivre qui en sont susceptibles.

30^e juillet
1773

Je me suis livré tous les jours derniers -
à établir des Modèles de toutes les pièces
de cuivre de mes Nouvelles Horloges
et j'ai reglé leurs dimensions d'après les
observations que j'ai eu lieu de faire

en travaillant à l'Horloge N° 10. qui est ^M
devenue ainsi que N° 8 mon Guide
mes Nouvelles Horloges seront donc N° 8.
et N° 10 perfectionnées & Rectifiées —

Mais pour en revenir aux Modèles —
J'ai ~~é~~ créé moi même ces modèles
Selon les dimensions que j'ai cru les plus
convenables tant pour les piles sous les
ponts que pour le cylindre du poids
que je fais aussi fondre au lieu —
que cy devant j'ai employé pour tous
les ponts et même pour le cylindre du
poids en planche que je composais
ce que causoit un travail long &
pénible & une dépense considérable
et inutile mais alors come je n'avais
pas encore un étan fait j'en ai pris
ainsi pour ne pas attendre que l'étape
fais des modèles & qu'on eut fondre
je veux aussi tenter de faire fondre mes
Balances come je l'avoir fait pour
l'Horloge N° 1

Le 30 aôbre
De l'excavation de la Roue d'échappement
à vibrations libres

Cette Roue a 10 dents diamètre 10 lignes $\frac{3}{12}$
Je l'ai gandie avec une fraise neuve qui
avoit été faite pour les petits Roues de
60 de pendule à huitième de secondes.

Le devant de la fraise ou côté droit doit
être écarté du centre du plateau de
1 ligne $\frac{3}{12}$ l'enfoncement des dents
est $\frac{10\frac{1}{2}}{12}$

cette Roue est gandue sur le nombre
100 Jai sauté de 10 pour former le
devant des dents enfaillie trois fois
2 et une fois 1 ce qui a emporté toute
la matière entre chaque dent les boutons
des dents restent encore un peu épaisser
Mais on peut changer de fraise afin
d'en prendre une plus douce pour mettre
les dents assez en pointe & sans risque
de les courber

Du cercle d'échappement

Il faut le faire dans

12

Lorsque l'échappement de N° 10 sera entièrement finis il faudra faire un calibre ou cercle de même grandeur sur lequel on posera tous les trois fais à celui d'échappement l'entaille pour la palette etc. par ces moyens on ira à coup sur place la position des pièces qui porte lorsqu'on exécute un pareil cercle

Si on vaut faisant le cercle d'échappement en acier ^{comme je me le propose} on évitera de rapporter une palette à la moyen que je viens de proposer on faciliterait encore l'exécution mais alors il ne faudrait pas ajuster la mâchoire du Ressort de l'oscillation que lors que le cercle sera brisé à plusieurs endroits en le polissant on devra y avoir la mâchoire dont il est effectif que le centre coïncide avec l'axe de balancier afin que le Ressort soit parfaitement dans la ligne même de cet axe
Je ferai donc les cercles d'échappement en acier cela sera plus simple

De l'exécution du Mécanisme de Compensation

J'ai indiqué dans le Traité des Horloges Marines n° 1244 à suiv les termes d'exécution du mécanisme de Compensation & j'ai encore insisté de -
nouveau sur l'exécution du châssis livré n° 14
^{on est exhorté}
2^e par page 124 & j'ai posé dans l'instrument
officiel pour poser d'agrandir le trou de
tringlerie ainsi nous renvoyons à ces
deux ouvrages pour cet article.

J'ajournerai ici par rapport au Mécanisme de Compensation que pour en rendre l'effet le plus sûr cela dépend particulièrement de l'exécution du châssis & de la solidité de toutes les parties de ce Mécanisme. Il faut s'attacher à rendre le pince épital solide mais il faut en même temps qu'il soit le plus léger possible car plus il est lourd & plus le Report qui le presse doit être fort ce qui charge davantage & immobilise le châssis. Il n'en pas nécessaire non plus

13

que les leviers soient si longs étant plus courts
ils en sont plus légers & peuvent avoir la même
solidité quand au chemin que le pince spirale
doit parcourir il peut être le même avec des
leviers plus courts cela dépend du rapport entre
les points de contact

Dans le Plan de l'Horloge N° 14 le grand levier
n'a de longueur que 24 lignes & dans N° 8.
il en a 30 il faut donc que la cheville
du petit bras du grand levier soit rapprochée
du centre de ce levier dans le même rapport
que le grand levier est diminué c'est à dire
~~comme~~ quelle soit à la même cheville dans N° 8.
comme 30 est à 24 ainsi

$$\begin{array}{r} 1. \quad 3. \quad 30 : 2. \quad 24 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 72 \quad | \quad 30 \\ 12 \quad | \quad 2 \frac{12}{30} \end{array}$$

La cheville doit donc être distante de 2 lignes $\frac{2}{3}$ du
centre du grand levier

N° 14 La tête de vis la plus grosse est celle du
pont du grand levier elle a 4 lignes diam.
La vis 2 lignes.

Le 9^e Janvier 1773 —

De L'élevation de La Ronde d'echappement
et du Cercle d'echappement. Ils doivent être placés
l'un à l'autre à fleur de la platine en
~~deffus~~
~~Mais pour la ronde il faut royer la Ronde dans la paix de la~~
~~platine~~
J'ai éprouvée beaucoup de difficultés pour placer
La Ronde d'echappement droite sur parer que
pour vouloir approcher Le cercle d'echappement
tout contre le 1^r Roulement afin que l'Action
~~soit~~ de L'echappement soit plus proche
Javais dans N° 10 fait un pont de ferme la
platine pour loger la Ronde dans la paix de
la platine mais cela causa un fort
~~le pente des deux~~
~~grain~~
~~Mais pour éviter ces difficultés je composai~~
la Platine sur le tuyau lait de la deffuse de
~~La Ronde de fleur~~ de la platine à l'interieur
Le double pont secondé en en bas pour cette
Ronde et pour la détente et je ferai au
contraire par en haut une double pont
pour les pivots supérieurs ~~et~~ de la Ronde et de
la détente à ceur d'incas roulement dans la
platine qui portera en dessous un double coquard
pour recevoir les boutons des pivots
par ce moyen je supprime deux cogs au pont
Je viens de faire l'épreuve de ce moyen pour N° 12 cela fut très bien
Bouffi j'ai fait croquer la platine à moitié son épaisseur pour y loger
la Ronde et la tige de la détente

De l'Échappement connue, on doit opérer
par son Extraction & l'ordre à donner —

En placant comme le vœu de le proprio de la
Roue d'Échappement ^{dans une Noyure} ~~fer~~ de la 3^e Platine
il faut alors que cette Roue demeure fixe
dans sa position et affirmer la grandeur du
Cercle ^{et de l'Échappement & celle} de la Roue à cette position donnée
par le Calibre: ainsi quaud même en mettant
L'arbre de Balance en Cage entre ses Rouleaux
cela changerait un peu la distance de l'axe à celui
de la Roue il n'en résulteroit aucune difficulté
parce qu'on ne doit régler définitivement les
grandeur de la Roue & du Cercle qu'après que
la Roue d'Échappement & l'axe de Balance
sont entièrement mis en Cage mais alors avec
une Roue défaillante le cercle d'Échappement
que l'on fera plus grand on réglera la grandeur
de l'axe & l'autre en conséquence —

La détente d'Échappement doit être de même nüse
en Cage à denombre d'après la position donnée
par le Calibre, ainsi que celle de son Rétors

par ces moyens les positions des diverses parties de la machine demeureront invariablement finies de la même manière dans toutes les portes.

on l'exécutera (des que l'axe de Balancier sera tourné) le cercle d'échappement que l'on placera de tous les trous sur le calibre en mettant le cercle de la grandeur donnée on placera toutes les pièces dessus ^{on} fera l'entaille qui doit former la plateforme ensuite on le tempérera et l'adoucira polis à l'i: on achèvera d'ajuster et demeure la machoire du Repor de suspension ainsi en suivant cette méthode la grandeur de la Rive d'échappement pourra un peu différer de celle du Calibre puis que lors que l'arbre de Balancier sera mis en cage on ne pourra plus toucher au cercle d'acier brisé mais un peu plus ou un peu moins de grandeur dans cette boîte ne change que peu la levée de la

Le cercle d'acier d'échappement étant ajusté sur l'axe et fini on tournera les pivots de Rive.

de Balancier & celui de Compensateur enfin
on chaffera la partie de Balance on ajustera
les vitales &c.

L'axe de Balancier & les divers ajustement finis
on le mettra en cage entre les Rouleaux
on ajustera Le Spital & La Marchise —
Et on finira par faire les effets de l'échappement

~~Dans l'Horloge N° 10 J'ai fait la palette qui
sert à lever la détente en cuivre de chandelle
cette palette porte au centre une cavité plus étroite
qui forme le canon & lequel entre astrottement
sur la tige. Le bout de cette palette est conçu
pour former une espèce de cheville laquelle agit
sur la détente par ce moyen cette espèce de
cheville marquera moins la palette..~~

Remarques sur la palette d'échappement dans N° 10.
J'ai fait refaire la palette toute en acier ayant un
tron perçé au bout pour recevoir une cheville de
bon cuivre anglais et cela est plus propre
plutôt fait à meilleur grec la faisant de cuivre
rapportée sur la tige comme j'avoir fait d'abord

~~de la cheville qui fait a empêcher la
pallote de retrograder~~

~~doit être portée par le pour de la
pallote & agir à son entrée ^{sur la cheville nommée} ~~poste~~~~

~~la pallote par moyen elle est arrêtée d'une manière plus~~

~~fine lors qu'elle élève la détente il faut
bien figurer le pour de la pallote en conséquence
pour porter la cheville d'avant sur lequel
doit appuyer la ~~cheville~~ de la pallote
qui par ce moyen ne peut pas se faire~~

Du Compensateur

Je me trouve fort gêné pour donner à la Roulette
du Compensateur ~~la~~ ^{comme} convenable pour que
l'étendue des Vibrations du Balancier soit au
moins ~~de~~ 180 degrés le pour de la pallote
génie d'un côté & la machoite de l'autre ^{on Repose} de
l'autre : le premier a la Corde de la Roulette
et la machoite a la Roulette même et pour
éviter cette difficulté ~~j'ai~~ cependant rapproché
autant que ~~j'ai~~ pu ces deux pieces l'une de l'autre
Cela a été que je les ai placées tout contre le tige
de la pallote afin de refermer le Nette de la

29
16

Cette conférence du cercle d'échappement pour la course de La Roulette. Soit que le cercle tourne séparément de La Roulette ou qu'il l'emporte par son mouvement. J'ai donc été obligé de replacer la Machoïse encore plus près de la tige de la palette et l'emporter pour cet effet. ~~Le fil~~ tout un côté de la base de la Machoïse en sorte que la colline de cette machoïse sera tout contre la tige de la palette et je limèrai du dehors du pont de la palette afin que le fil de La Roulette ne puisse jamais y toucher dans les grandes vibrations par ce moyen les arcs de vibrations pourront être de plus de 180°.

Le 22 Juin

J'ai acheté aujourd'hui tout ce qui concerne le Compensateur dont la disposition est très bien. Le Balancier peut servir plus de 180°. J'emploie une soie très fine pour la Roulette. dont la circonference est terminée en pointe dont le fond est arrondie j'ai pris deux trous pour attacher le bout de la soie; l'autre bout s'attache au Ressort Compensateur il porte un petit ameau pareil à ceux du Ressort de précaution de mes poids.

30

notant ce petit ameau s'attache au Report
par une goupille afin de pouvoir changer
de Report

Le Report Compensateur est fait dans
lame droite tirée à mon ~~éch~~ outil. —
Le Report est fait en pointe selon la
largeur. Ce Report s'attache à un pour
ou macheote serrée par une vis afin
de pouvoir allonger ou accourcir le
Report. Selon le degré & pour mieux
remplir cet objet j'ai percé trois
trous à la platine afin qu'en placant
le pour ou Compensateur dans ces trous
on allonge ou accourcisse le Report.
J'aurai cet arrangement très bien
réussi.

Le Pour qui servira à empêcher le Balancier
de remonter trop haut n'a servir au
même tems à suspendre l'action de la
Roulette pendant la moitié de la vibration
j'ai placé une cheville sur la circonference
de la Roulette le plus près possible du fond

17

de la roue afin que l'action du repos soit attelée immédiatement ~~et~~ pour que le pivot pendant ce temps ne soit pas chargé de cette action. Cette cheville de la Roulette va s'appuyer contre un talon que j'ai attaché au point qui empêche le Balancier de remonter.

La cheville attachée au cercle d'échappement pour entraîner la Roulette est placée de sorte qu'elle entraîne la Roulette immédiatement après le point de repos ou de Zéro du Balancier — et elle la quitte au retour au même point. ~~Elle~~

La plateforme du cercle d'échappement se trouve dans la ligne des centres de la roue d'échappement et du Balancier — lors que la cheville de renversement se trouve à ce point Zéro ou de Repère nous allons ~~examiner~~ indiquer actuellement tout ce qui appartient à l'échappement pour régler la position du Zéro — ou point de repère du Balancier.

Le 22 Octobre 1773

De L'échappement

J'ai terminé aujourd'hui avec beaucoup-de succès L'échappement à Vibrations libres de l'Horloge N° 10 et en exécuté exactement selon les dimensions & Proportions tracées dans le Calibre. La palette portant une cheville de Cuire a parfaitement réussi.

J'ai laissé le bout de la détente assez épais & trempé de toute la force ainsi que le bout qui avale la Roue d'échappement afin d'éviter la fonte rouge ou marquée de frottement.

De La cheville de Renversement
du Balancier à quel point elle
dort être placée

Il faut placer le repère de la cheville de renversement de sorte que la palette d'échappement au lieu de se présenter

in ce moment vis a vis la Dent de la Ronie
 L'echappement se trouve au Contraire das la
 ligne des Centres de la Ronie & du Balancier
 afin que le plus petit mouvement donné
 au Balancier serve a laisser ~~est~~ agir
 l'Echappement ainsi si toute l'action
 de l'Echappement doit s'opérer en 45°
 Je suppose tant pour la levée que
 pour que la patelle se soit mise en
 prise alors la cheville de renversement
 doit être placée das le milieu de cet espace
 parcourus cep a dire que le Zero doit être
 éloigné de 22.¹/₂ des deux points ou la
 Levée Commence & ou elle finit —
 par ce moyen en écartant le Balancier
 d'un per. plq de 22.¹/₂ ^{See 7^{er} point}
On - Amplitude de l'arc étant de past 45°
 de Repere Zero l'Echappement pourra
 agir au lieu que si la patelle au point
 de Repere se présentoit a la Dent d'Echappem.
 il faudroit faire décrire 45 degrés de chaque Côté
 du Zero pour que l'Echappement agit et alors,
 l'amplitude de l'arc servit de past 90 degrés

Mais nous avons observé d'ailleurs qu'il estoit
avantageux d'avoir de petits arcs de levée-
afin que si le Vaipian éprouvait de
grandes agitations cela ne pût suspendre
l'effet de l'échappement à arrêter la
Machine.

N° 2 Sur La palette du cercle

~~D'échappement~~ ~~et des portes~~
~~sur la palette en cuivre~~

Dans L'Horloge N° 10 J'ai fait le cercle
d'échappement en cuivre & la palette
rapportée en acier: mais cela ma
causé beaucoup de difficultés & de
travail ainsi il est bien préférable
de faire le cercle d'échappement en
acier & de former la palette sur
le cercle même comme j'ai fait
dans N° 3: La résistance en devient
plus grande & dans le cas où une dent

35

peut-être par un accident elle ne 19
pourroit pas accrocher au lieu que la
fonction de la palette rapportee avec
le cerceau soit à accrocher la dent
~~De l'endroit où la dent tombe en échappant~~
Lors que la dent échappe elle passe
à l'extrémité du cerceau un peu avant
l'apophyse arrondie La dent a moins de
chute qu'elle n'aurait si elle tomboit
sur le partie arrondie & ce petit
espace parcourus sur le partie du
cerceau qui représente le repos ne peut
causer aucun frottement & la dent est
plus en état de suivre La vitesse du
cerceau à de lui imprimer sa force

L'amplitude de l'arc pour l'effet
de l'échappement tant de la levée que
du mouvement rétrograde de la palette
est celle de 45 degrés —
L'action totale de la levée est de 42.^{deg}
ainsi le jeu de la palette s'élève en 3 degrés -

Le 24 Juillet

Calcul pour trouver la pesanteur
que doit avoir le Balancier pour que
l'Horloge soit négligée ~~puis~~ change de
forme en spirale. [Traité des Horloges Marines n° 196]

L'Hor. N° 10. Retarde de 7'10" en 2 heures
 $= 430'' = 215''$ par heure —

$\frac{3600}{215}$ ainsi elle fait 3385 battements par second
 $\frac{3385}{\text{heure}}$ ou $56\frac{5}{12}$ par minute —

$$\begin{array}{r} 3385/60 \\ \hline 385 \quad 56 \quad 25 \\ \hline 25 \end{array} \quad \begin{array}{r} 56 \frac{5}{12} \\ \hline 336 \\ \hline 280 \quad 25 \frac{1}{3} \\ \hline 25 \quad 5 \\ \hline 3183 \end{array} \quad \begin{array}{r} 56 \frac{5}{12} \\ \hline 280 \quad 23 \frac{1}{3} \\ \hline 40 \quad 23 \quad 1 \\ \hline 25 \\ \hline 25 \\ \hline 25 \end{array}$$

On fera les proportions —

$$60^2 : 56\frac{5}{12}^2 :: 1296 : x$$

$$\text{ou } 3600 : \frac{3183}{1296} :: 1296 : x = 1145\frac{31}{36}$$

$$\begin{array}{r} 1296 \\ 2864 \\ \hline 3183 \\ \hline 4125168 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1296 \\ 1146 \\ \hline 15096 \\ \hline 1145\frac{31}{36} \end{array}$$

■ Voy: aussi pour ce calcul Le Livre N° 12: 2^e Part
page 61: L'liv N° 12: 2^e Part page 69 à 73

(Horl N°10)

37

20

Le Balanceur pese 2 onces 1 gramme 25 grains
= 1285 grains.
et alors l'Horloge Retarde 3' 41" par heure

= 221"

$$\begin{array}{r} 3600 \\ - 221 \\ \hline 3379 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ - 56 \frac{19}{60} \\ \hline 336 \end{array} \quad \begin{array}{r} 280 \\ - 3136 \\ \hline 19 \end{array} \quad \begin{array}{r} 19 \\ \hline 3174 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ - 56 \\ \hline 04 \end{array} \quad \begin{array}{r} 56 \\ - 46 \\ \hline 10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 64 \\ - 46 \\ \hline 18 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ - 18 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$60 : 56 \frac{19}{60} :: 1285 : x$$

$$3600 \quad 3174 :: 1285 : x = 1132 \text{ grains } \frac{33}{36}$$

$$\begin{array}{r} 16870 \\ - 15822 \\ \hline 948 \\ - 6348 \\ \hline 3174 \\ - 40785 \\ \hline 905190 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1285 \\ - 1133 \\ \hline 152 \end{array} \quad \text{grains à ôter}$$

~~3600~~
~~1132~~
~~33~~

$$\frac{3474}{454} \frac{166}{57} \frac{24}{60} = \frac{27}{30}$$

Horl Retardée encore 2' 6" par h = $\frac{126''}{3474} = 3474 \text{ prs h} = 57 \frac{22}{30} \text{ prs}$

~~$$60^2 : 57 \frac{22}{30}^2 :: 1132 : x$$~~
~~$$3600 \quad 3351 :: 1132 : x$$~~
~~$$\begin{array}{r} 6702 \\ - 5333 \\ \hline 1351 \\ - 1351 \\ \hline 0 \end{array}$$~~
~~$$37,933 \frac{3}{32} \quad 3600$$~~
~~$$193 \quad 1053$$~~
~~$$123 \quad 15$$~~

$$\begin{array}{r} 1132 \\ - 1053 \\ \hline 79 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1053 \\ - 79 \\ \hline 251 \end{array}$$

58

Observation sur La disposition de l'échappement
et des vibrations libres pour qu'auant
appliquée avec le Compensateur
les arcs de vibration soient le plus grand
possible

Il est essentiel de faire décrire au Balanceur
les plus grands arcs mais dans N° 10 j'ai
géné par le point de la palette qui
touchoit à la ligne du Compensateur
j'ai fait un Pont qui passe derrière
la ligne vers le centre du cercle et la
soye passe par dessus la cheville
de la palette par ce moyen
Le Balanceur peut décrire 240°

Et dans N° 7 où je fais l'application de l'échappement
à vibrations libres ainsi que du Compensateur j'ai
donné plus d'élevation à la rouette & par conséquent à la
machoire de suspension par ce moyen le fil ou lame
du Compensateur passe au dessus du pont de la palette
d'échappement ~~et touche~~ le Balanceur peut décrire
plus de 240°. Le cercle d'échappement dans N° 7 est taillé
le tronc du pivot de la palette est fait dans un bouchon qui a vis
par dessous le cercle : ce bouchon peut se démonter avec un tournevis
le bouchon n'entre qu'à moitié l'épaisseur du cercle par ce moyen
la palette qui est en fleur ou cercle a cependant un petit
tiègton. La cheville de la palette est arrêtée par le haut de
pont figuré en conséquence ce pont empêche donc la palette de
^{mais le dernier moyen vaut mieux} rebrousser ce qui vient bien de la cheville que s'attaché au cercle
l'intervalle entre la machoire & le cercle d'échappement est dans N° 7 le 2^{me} $\frac{2}{3}$

39

Calcul du poids que doit avoir le Balancier ³⁹ 21
de N° W. lors que l'Horloge bat 2' 34" par h.
Le Balancier pèse actuellement 2 onces 1 gros 7 grains = 1231 grains

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 154 \\ \hline 3446 \end{array} \quad \begin{array}{r} 610 \\ 44 \\ \hline 26 \end{array} \quad \begin{array}{r} 57 \\ 26 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 57 \frac{13}{30} \\ 57 \frac{13}{30} \\ \hline 399 \end{array} \quad \begin{array}{r} 57 \\ 171 \\ \hline 171 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 285 \\ 24 \frac{21}{30} \\ 24 \frac{21}{30} \\ \hline 3318 \end{array} \quad \begin{array}{r} 57 \\ 171 \\ \hline 171 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 57 \\ 13 \\ \hline 13 \end{array} \quad \begin{array}{r} 57 \\ 171 \\ \hline 171 \end{array}$$

$$3600 : 3318 :: 1231 : x = 1134 \frac{2}{3}$$

$$\begin{array}{r} 3318 \\ 1231 \\ \hline 1140 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3318 \\ 91 \\ \hline 59264 \\ 662 \\ 3336 \\ \hline 41,066616 / 3660 \\ 50 \\ 146 \\ \hline 26 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3318 \\ 1231 \\ \hline 3318 \\ 2954 \\ 662 \\ 3318 \\ \hline 4084458 \end{array}$$

Le Balancier doit être diminué de 96 grains.

$$\begin{array}{r} 4084458 / 3660 \\ 48 \\ 124 \\ 164 \\ \hline 26 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1231 \\ 1135 \\ \hline 96 \end{array}$$

J'ai diminué le Balancier de 20 grains de plus qu'il ne fallait
afin de substituer à ces 20 grains trois mèches unies à la
cette conférence du Balancier les trois mèches sont plus
comodes pour régler l'Horloge sans démonter le
Balancier.

Comparaison des forces de
Mouvement des Balanciers des Horloges
Marines N° 8 et N° 10 —

Le Balancier N° 8 a 56 lignes de Diamètre
peut 19/11 grains fait une vibration par seconde
de cinq ans et 240⁰.

Le Bal N° 10 a 42 lignes de Diam.
peut 11/25 grains fait 2 vibrations
par seconde de cinq ans et 240⁰.

Les ans de cinq étant les mêmes il n'y pas de rapport
de la force entre les deux balanciers.

En supposant le Diam N° 8 de 56 lignes au lieu de 55 1/2
pour la facilité du calcul. on aura que les
Diam sont l'un 56 et l'autre 42 on l'un 4 et 3.
et les pesantes de Bal l'un 19 et l'autre 11

Bal N° 8: 4 Di x 1 vit	Bal N° 10: 3 Di x 2 vit.
= 4 dont le quart = 16	= 6 dont le quart = 36
x par 19 pesant	x par 11 pesant
$\frac{19}{144}$	$\frac{11}{36}$
force de M. N° 8 = 304	force de M. N° 10 = 396

~~on cone~~ la force du Bal. N° 8 est à celle de N° 10
ainsi la force du Bal. N° 8 est à celle de N° 10
cone 304: 396: ou cone 76 est 99 ou environ
cone 10 à 13

41.

22

Mais comme on la on traite des horloges marines
en 186. Les forces de mouvement de deux Balanciers
decrivant des arcs semblables sont entre elles comme les forces
des Recepteurs Spatiaux

Ainsi le Spatiale de N° 8 tient 13 grains & celui de
N° 10. tient 18 grains. Les forces de mouvement
des Balanciers sont comme 13 & 18:

Le 5^e février 1774

Comparaison des forces de Mouvement
Bal des N° 8 & N° 9 en son état actuel
Bal decrivant 240° come N° 8

Diam Bal N° 8

Diam Bal N° 9

<u>56 49</u>
= 2 vitesse
4 quarré
<hr/>
Masse 1911
<hr/>
7644

<u>84</u>
= 3 vitesse
9 quarré
<hr/>
1319 masse
<hr/>
11,871

Les forces sont environ comme 8 à 12.
ou 2 à 3.

42

Le 19 Mars 1774 -

43

De la manière dont j'ai perdu les
tours des piliers &c. ^{des platines} de l'Horloge 23
N° XIV pour faire monter les cages

Pour que les platines soyez plus parfaitement
dressées je les fais tourner sur mon grand
tour ce qui fait que chaque platine a un
tronc un peu grossier ^{et court} Dans le calibre de
N° XIV un trou du Rondeau le trouve placé
près du centre de la platine en sorte que si on
agrandissoit le trou du calibre comme le tour
des platines cela emporteroit le trou du
Rondeau - Il faut ~~que~~ ^{donc} que le trou du centre du
calibre soit petit et pour centrer les platines avec
le calibre j'ai ~~formé~~ une visole de la grosseur
du trou des platines le trou de cette visole est petit
et de la grosseur du trou fait au calibre au
moyen de quoi on centre les platines & le calibre
avec un petit arbre riche. Je donc premièrement
fait la visole en question et fait
trois grands goupils presque cylindrique

Voilà la 1^{re} opération

La seconde est de marquer au bord de chaque platine

Les traits de // rappore l'en droit pour répondre au trait fait vers le 60 du calibre L'autre oblique ces traits obliques indiquent l'ordre ou place en élévation des platines cela forme un A espèce de V dont l'angle est à la platine cadran de le côté bas ouvert à la platine de pâtié

3^e. opération : appliquer à l'entier le calibre
successivement sur les trois platines y groupant
celle du poids et présenter le traité de l'opération.
Des platines vis à vis le repère du calibre
servir ~~la~~^{Chacun} la platine avec le calibre
avec deux tenailles à vis et percer les trous
des tenons on goupille sur chaque platine
l'une après l'autre comme ils le sont au calibre.

4° appliquer le calibre sur la platine cadre
et l'assembler par les trois tenons et parer
les quatre trous des piliers. — Sur le Calibre

5^e appliquez la première & la seconde platine et
les liel par deux tenons percer les trous des piliers à la
seconde comme ils le sont à la 7^{me} ~

45

6. boucher à demeure les trous du Centre des deux
grands platinis du Régulateur qui sont le 3^e & le 4^e
afin de pouvoir percer les trous du Rouleau
qui come l'air dit le troue dont contre ce
trou des platins

7 appliquer le Calibre sur ces trois et quatre
platins Savoir 1^e sur la troisième étant
assemblés par les tenons pourer les trous des trois
petits de la cage du Régulateur pour avec un
petit foret le trou qui regarda a celui du Balancier
perer les trois trous des tenons de la petite cage du
Rouleau & les trois trous ~~les petits~~ de cette même
cage on pourroit aussi ~~perer~~ tout de suite
les trous des Rouleaux & pourer les trois des trois
des ponts de Rouleau mais come il n'est pas
besoin que les ornié qui montent la cage
ayent actuellement ces trous qui ne serviront
que les embarras & qu'on applique toujours
aisement le Calibre sur les deux grands platinis
du Régulateur Je ne fait que pourer les trois trou
des dits : 2^e on fera la même opération a la 4^e
platine

8 appelle prendre la 2^e. la 3^e. & la 4^e platine
et les assembler par leurs tenons alors on pourra
sur les trois ensemble les trois trous des petits

de la Cage du Regulateur

9 appliquer le Calibre sur la platine du poind qui est le 5^e et percer les trois trous pour le passage des piliés à la deux - trous qui indiquent le passage de la corde du poind à par consequent la position des pointes des poinds.

10 assembler la platine des piliés du poind avec le Calibre & y percer les trois trous pour ces piliés.

11 Monter fermement la cage du poind pour cet effet prendre les 4^e 5^e & 6^e platines ou trois autres les assembler par leurs trous agrandis les trous de la grotteau du poind jeter pivot de l'arbre d'acier : ensuite séparer la platine prendre celle des piliés agrandis le trou selon les pivots à l'aide le repasser avec la platine agrandie

les trous à la platine du poïd pour le passepoïle
des pilés et enfin agrandis à la 4^e platine
les trous des pîles : Polis lèndroit
des pilés à la platine de pilé à la dîte

12. Monter les Petites cages pour les
rouleaux

13. Monter la Cage du Régulateur
assembler pour cet effet les 2^e, 3^e &
4^e Platines par leurs faces agrandis
les trous des pilés selon les plus petits pilés
agrandir les trous pour les pilés à dître
à la 4^e platine. agrandir les geo
trous des pilés à la 3^e & à la 2^e.
polis lèndroit des pilés à la 4^e —
à liser les pilés

14. Enfin monter La cage
du Régulateur

+ page 61

Pratique de la Marine l'œuvre & des
Expériences faites avec les Refforts Spatiaux.

Le 15^e Juin. (voyez sur la Drappe des Refforts
Liv. N° 14 page 119 dern.)

J'ai établis dans le Traité des Horloges Marines de
la Théorie du Spatiale & j'ai ajouté Livre N° 14
page 202 quelques articles qui servent d'éclairage
à cette Théorie Je vais maintenant
en faire l'application & rapporter ici tous les
procédés d'exécution des Refforts Spatiaux soit
pour les Tempes tout pliés ou soit pour leur
donner la propriété de l'Isochronisme.
Ce Livre contient déjà diverses choses relatives à
l'exécution des Horloges Marines les dimensions
etc. en sorte que si l'on ne trouve quelques chose
à défaire dans le travail des Horloges Marines
c'est particulièrement relativement au Spatiale
qui car l'exécution des Refforts Spatiaux pour
les Tempes & les vagues Isochrones me donne
des peines infinies mais l'espere que je vais enfin
les abréger en rassemblant ^{sur un seul point de ma} tout le travail
que je ferai sur cette partie essentielle des Horloges Mar-

42

Expérience 1^e

26

Reffor rompu plié N° 1 : a 9 lignes Diam
fait 6 tours Largeur de la lame 2 lignes $\frac{10}{12}$
pese 66 grains

mis sur la Balance

$\frac{28}{20}$
560

a 5° Lire 28°

100 en se tenant 561

Deroit étre 560 Diff. + 1 gr

en souvant

a 5° - - 28

a 100. 556

Deroit étre 560 Diff - 4

Donc ce Reffor est proche au synchronisme.

Expérience 2^e

Reffor rompu plié N° 2

a 5° Lire 20 grains

a 10 41

120 - 495

Ce Reffor pese
56 grains Largeur
 $2 \frac{10}{12}$ fait 5 tour
Diameter 12 lignes

Deroit étre 492 Diff + 3

$\frac{24}{20} \frac{1}{2}$
 $\frac{48}{12}$
492

épaisseur au centre $22 \frac{3}{4}$

au dehors $\frac{22}{4}$

Difference $\frac{3}{4}$

3^e. Expérience
Reffort trempé plié N° 3-

fait 4 tours a 9 lignes de Diamètre pese 44 grains
longeur 2 lignes $\frac{10}{12}$. épaisseur au centre 23
a 5^o tige 36 grains au dehors ————— diff $\frac{20}{3}$
a 100^o 727 Longueur 7 po 10 lignes,
Devroit étre 720 diff + 7 grains

Jai affoibli d'apres le Princip^e (page 201 liv N° 14) ^{stable}
~~par des estriques~~ le Reffort tout au centre jai
Retrecis la lame contre la cible

a 5^o tige 36 grains en se serrant
a 100^o tige 718 —————
Devroit étre 720 diff moins 2 grains

en serrant tige 36 gra a 5^o
et 716 a 100^o —————

Ainsi ce Reffort peut étre rendu fochroner
ou en l'accourcissant ou en Affoiblissant
ou par la lame par le dehors

Voila donc Enfin des moyens simples & bons
de fochroner dans ~~divers~~ cas a rendre des
Refforts fochroner

Le 18 Juin

51

J'ai démonté le Spirat de l'Horloge N° 7 et mis avec sa
visole sur la Balance arrêté par le même point où
agit le Prince Spirat. Ce Spirat est très peu tout joli
en cet endroit le Ressort a 8 lignes de Diamètre et il fait
3 tours $\frac{1}{2}$ il fait en tout 4 tours et a 9 lignes de Diamètre
sa Longueur est en tout de 8 poe moins 1 lig = 95 lig
à l'endroit où agit le Prince Spirat il a 15 lignes de moins = 80 lig
sa Largeur 1 lig $\frac{7}{12}$ épaisseur au Centre $\frac{18}{700}$ au dehors $\frac{17}{200}$
Ce Spirat étant ainsi arrêté au même point où agit
le Prince Spirat ~~donc~~ lorsque l'Horloge est réglée sans
compensation

a 5 ^e Lille	12 grain	
20	25	
20	50	En soulevant le Germant
40	101	donne les mêmes quantités
60	152 $\frac{1}{2}$	de roueture 144 diff + 8 $\frac{1}{2}$
65	165	

En cet endroit l'Horloge rebarde par les petits arrêts
de 1" $\frac{3}{4}$ par heure = 42" en 24 Heures —

Même Ressort allongé

a 5 ^e Lille	11 grain	
60	142	
diff.	132	diff. + 10 grains —

J'ai affoibli par le Centre le Ressort de
l'Horloge N° 7 mis sur la Balance

A 5^h 48 — 129

A 60 — 147

Devrait étre 144 diff + 3.

Ayant beaucoup affoiblis Je n'ai pas pu
parvenir à rendre la proportion plus
constante ayant toujours 3 grains en exc.
Cela vient de ce que ce Ressort n'a pas
été fait en fonte au dehors —

Ressort tenu à plié N° 4 fait 3 tour $\frac{1}{4}$

Diamètre 10 lignes Largeur 2 lignes $\frac{10}{12}$

Long 7 pug 2 lignes épaisseur au centre 23
au dehors 20 $\frac{1}{2}$ pug 40 grains — diff. épaisseur $2\frac{1}{2}$

A 5^h 48 — 51 grains

A 60 — 61

Remarque Devrait étre 602 diff — 1

Ce Ressort ainsi que les trois suivants sont
de même acier ~~et de la même forme~~ mais fait en fonte donc ils sont
pareils à celui de N° 10 et tous sont peu éloigné
d'être Isochrones — cela vient d'^à de

De la diminution de la lame c'est à dire de la manche dont
elle est faite en fonte & aussi de la Nature de l'acier &
de la manche dont le Ressort est plié trois choses font l'Isochronie

Le 18 Juin 1774.

28

28

Report tenu à l'aplomb de 2 lig de Large
Calibre No. 1 (de cette dimension)

pese 29 grains à longueur 8 pces
fait 4 tours à Diamètre 9 lignes
épais au centre 20 à au dehors 18 à

a 5° 20 grains

60 — 240 ainsi est bien en ce point
mais en tournant pese 243 grain. diff + 3.

Il faut le travailler -

Report N° 4

a 5° — 18

60 — 217 diff + 1

Ce Report fait 5 tours à diam 8 lig

pese 26 grn épaisseur 20 Il est de même épaisseur
au centre & au dehors

Le 29 Juin

J'ai épousillé le Report Calibré dans son épaisseur et
fait un pointe selon la Largeur mais il n'est
pas jochrone ~~sauf que~~ la force ascendante toujours
trop grande

Je pronie un autre Report qui est fait en force ayant
19 au centre & 13 au dehors il est plus éloigné d'être
jochrone

Report troupé plié N° 1 de la Dimension
 $\ell 1\frac{1}{2} \text{ et } \frac{7}{12} \text{ de Large}$)

poids 26 grains Long 8 po fait 5 tours
 Diamètre 8 lignes

a 5° — 19
 60 — 225 diff + 7

en soulevant 233° diff + 5

Le 2^e Août 1774

Expérience faite avec un Report qui
 a été calibré et rendu régulier faire
 sur mon Outil —

a 5° lise 8 grains $\frac{1}{2}$

a 120° lise — 210

Je trouve devoir être 204 diff + 6 grains
 ainsi. Les Reports doivent être fait en
 foinet le plus fort au Centre le Supérieur
 des pays So Si Si le Continental
 car les Reports Large des N° 1 2 3 & 4
 sont très sensiblement faits en foinet à 15.
 dont Hochrown

Le 3^e Aoutz 1774

Dela Manie le 29⁵⁵
Réduire le Report de rame
pour la temps en les bleuissans

J'ai fait faire un Outil à bleuir les spib aux plus
grand que celui que j'ai pour les montres
il resuit très bien pour bleuir les Reportz
et si le Reportz se dérange à la tempe
en placant des petits morceaux de bois
entre les lames qui sont trop proches
et en faisant en cet état bleuir le Reportz
les spib bien arrange la chaleur fait
redresser les spib selon qu'on les a arrange
avec les petits bois Cest une très bonne
Methode ~~que j'ai fait plusieurs fois avec succès~~
~~sont de très envie de faire usage~~
pour un grand Reportz que la tempe avoit
très fort dérange j'ai placé plusieurs petits
morceaux de bois de fusin entre les lames trop
fermee & j'ai fait reprendre au spibal la courbure
convenable par ces bois en cet état j'ai
mis le Reportz dans l'outil à bleuir et j'ai
aussi bleuir le Reportz et ~~lai~~ laissé
refroidir dans l'outil ensuite après avoir retiré
les petits morceaux de bois le Reportz a conserué
la figure que le bois lui avoit fait prendre

Le Refor dont il vén de parler est
porté N° 5.

La largeur 2 lig $\frac{10}{12}$

Long 9 pence depuis le point par lequel il a été
mesuré (comme il vén l'appelle) 9 pences -

Mis sur la Balance

a 5°	17 $\frac{1}{2}$
a 120	<u>438</u>
	Devrait étre 420 diff + 18.

fait 5 jours $\frac{1}{2}$ Diamètre 12 lig —

Accouut Le Refor

a 5°	28 grain en le fermant
120	<u>528</u>
	Devrait étre 528 diff - 5

en l'ouvrant ap de 528

ainsi Le Refor peut étre jachone

Diamètre en ce point 10 lig $\frac{1}{2}$

fait 5 jours

Longueur en ce point par lequel il étoit
arrête 9 pds 2 lig.

57
30

épaissir au Centre	$20\frac{3}{4}$
par le point où il étoit arrêté au Rebour	$18\frac{1}{4}$
Difference	$2\frac{1}{2}$
	devis — de l'arbre pour 9 pouces de Long.

Voila donc tri approchant la dimension que doit avoir le spiral.

Ainsi le spiral peut n'avoir que 10 pouces de Long. en tout et la force diminuer de sorte qu'il y ait 2 degrés de difference pour 9 pouces de Longueur.

Le Ressort N° 4 a 7 pouces 2 lignes de Long.
La difference de saillie est de 2 $\frac{1}{2}$ des longues de saillie

Le Ressort N° 3 a 7 pouces 10 lignes. La difference de saillie est de 3 divisions de l'unité de saillie mais ~~car~~ il étoit trop fort au Centre pris — qui en affoiblissant au Centre il est devenu Isochrom (p 750)
Et le Ressort N° 2 qui n'a que $\frac{3}{4}$ d'un degré de difference pour 11 pouces de Longueur ^{la Balance} de saillie de Nœud pas Isochrom. La proportion est plus 3 au haut Voici donc appris les limites — indiquées —

Je vais faire suivre les Reports épisau
d'après les Regles que je viens établir ~~depuis~~
et qui sont fondés sur l'expérien
Mais il faut avoir attention de plus ces
Reports ne plus servir

Le 13 Juin 1774

59
31

Après avoir terminé tous les outils nécessaires pour fabriquer mes Refforts j'en ai calibré trois — pour l'essai

N° 1 a 2 lignes de Largeur

La forme progressive des loutils a Calibrer.
a 0^o. 0^d a 7 pces 10 degrés parours
Epaisseur au Centre 21^o au dehors 17 diff. 4^o

N° 2 2 lign Largeur

forme progressive 0^o. 9 0^d a 8^{1/2} 8 degrés
au Centre 21^o a 8^{1/2} distan. 17^{1/2}

N° 3 est inegal & mal calibre —

J'ai plié le Reffort N° 2 après l'avoir Coupé a 9^{1/2}
de long il fait 6 tour Diamètre 8 lignes

mis sur La Balance
a 5^o file 16 grains

80 261

devenu 256 diff + 5

L'ayant accouvert sur le Bal. La difference est + 8.

60

Le 28 Septembre 1774 32⁶

Suite de l'exécution & des Dimensions
de mes Nouvelles Horloges Marins

+ J'ai porté dans un livre ~~no 4~~ tout ce
qui appartient aux Ressorts Spiraux &
livre Numéroté 17 ne contiendra unique
ment que ce qui concerne les Ressorts
Spiraux & Celui ci ne traitera que
de la main d'œuvre & des Dimensions
de toutes les autres parties de mes
Nouvelles Horloges

~~Je vais donc reprendre la Suite de la
page 47~~

+ Après avoir fait monter les Cages de la
Maine que je t'ai expliquée j'ai fait
exécuter les grands Roues de cylindre
les Petits Roues & les pignons & les rouleaux
et maintenant je travaille à faire mettre

tous les pièces en Cage. Pour en effet J'ai premièrement percé tous les trous des Roues, des Rouleaux, des ponts des Rouleaux en appliquant successivement le Calibre sur les diverses plaques. J'ai percé les trous des pivots de Rouleau avec un petit foret sur les deux ^{petits} faces des plaques de Rouleau. Ensuite J'ai appliqué ~~le petit cage~~ ^{plaques sur les grandes} la cage du Régulateur et j'ai marqué les trous des pivots de Rouleau au ~~petit~~ plateau.

Je fendrai les Roues avant de les emboîter après les avoir tournées bien rond et aussi de grandeur sur un arbre tissé que je fais exécuter. Cet arbre porte une bale ou astile qui soutient la Roue.

63
33

et la main tenir droite cet arbre porte une plaque qui fixe La Ronde sur l'arbre par des vis agrandis donc les trous de Ronde sur la goupie exacte de cet arbre qui est fait en pointe & son astuce bâloigne ou s'approche a volonté de l'endroit ou le trou est pris sur l'arbre

Les Ronces ainsi tournées sur un arbre parfaitement rond Je les fends ensuite sans agrandir les trous de Ronces pour ne pas les mettre tout rondes on ajoute bien juste l'affûte sur ce trou

Pour percer les Ronces je les place sur les mêmes arbres ou l'affûte au plaque & l'entrée avec l'ouït de la même manière que si La Ronde étoit enarbrée par cette Méthode qui est très exacte on peut tourner les pivots des pignons avant de rincer La Ronde : et on ne rince les Ronces qu'après que les pivots sont finis & mis en cage

+

Le 2^{me} Octobre 1774

De l'exécution du Mécanisme de l'ouverture

Avant de placer les pinces spirale et de les mettre en cage il faut que le spirale soit exécuté et être assuré qu'il servira alors après que l'axe de Balancier est mis en cage on ajuste la visale de Spirale et on place le spirale dans sa véritable position c'est à dire qui tourne droit & rond alors l'axe de Balancier & le spirale étant mis en cage et le pont du pince spirale étant attaché à la platine par la vis & les pieds on prend un compas auquel on donne l'ouverture convenable depuis le centre de la visale jusqu'à l'endroit où doit agir le pince Spirale: on porte de pointe du compas sur le pont inférieur du pince spirale et on cherche le point propre pour qu'en tournant le compas il suive la courbure du spirale on perce par ce point le trou du pince Spirale. du pince spirale on place le ^{second} pont et on met les pieds et on ~~peut~~ marque avec l'aiguille à percer droit

L'endroit du trou de ce Second Point ¹⁶⁵ 34
Il vaut à mettre des pieds au pont inférieur
du Prince Spital ce que l'on fait d'après
qu'on a fait jeter le Prince Spital autour
du Spital & qu'on a délié le pont de
sortie que le Prince Spital en tournant
ne fasse pas briser le Spital.

Les pivots du Prince Spital ne doivent pas être
trop longs afin d'avoir plus de liberté

Les pivots du grand Levier dans l'Hôtel.

N° 12 ont $\frac{33}{48}$ de Diamètre.

Les pivots du Prince Spital $\frac{16}{48}$.

La vis de la boîte du Prince Spital est faite
sur le farau q de la grande filiale de
l'atter. cette vis est trop courte pour être
légère après quelle a été figurée convenable-
ment. Je l'ai toujours empêché de toucher
la forme de bout est arrondi par une large
surface pour qu'il ne creuse pas le levier.
La boîte est fort légère et vendue à l'endroit
de la Vis pour faire l'effort à que la vis
tourne sans un toutefois molestan.

66
Les pivots de La Ronde Déchappement
des N° 12 $\frac{5}{48}$

de Detente Déchappement ^{Douivent être} aussi $\frac{5}{48}$

des La palette Déchappement $\frac{3}{48}$.

dans les trous doivent être ronde
pour que la résistance des huiles soient
plus petites -

L'entaille d'Échappement faite à la
plaqué Facial déchappement doit être quarré
et simplement faite avec une lime
à égalité

pivots de L'Horloge N° 13.

des Minutes ————— $\frac{29}{48}$

Champ ————— $\frac{12}{48}$

Secondes $\frac{13}{48}$ Déchappement $\frac{5}{48}$ Rondeau $\frac{6}{48}$

pivots de Montre Marine

Minutes $\frac{26}{48}$ Champ $\frac{10}{48}$ Second $\frac{8\frac{1}{2}}{48}$

pivots de L'axe de Balanceur N° 13. $\frac{4\frac{1}{2}}{12}$

Le 10 Mars 1775

35

De la maniere de graduer les cadans
des Nouvelles Horloges Plan N° XIV.

Pour bien voir les divisions de l'index du pince-syphat
J'ai perçé la platine des piliers du Regulateur
et J'ai fait le graduation en dedans du côté des piliers en sorte
que l'horloge étant dans la position naturelle on voit
bien l'index qui passe à travers l'ouverture
Je me sers du nombre 720 ~~pour~~ les divisions
Sont distants du centre de 37 lignes elles sont
aussi apparents J'ai fait un long trait ~~à la~~ pour
voir le pilier qui servira - l'ouverture Composée
70 degrés ou 109 lignes d'ouverture

Pour la platine graduée du Balancier ~~elle est~~ Je me
sers du nombre 72. aussi en gradation de 5 en 5 degrés
depuis 0 jusqu'à 250 à un côté et jusqu'à 60
de l'autre Le bout de la platine est tourné en
biseau Minutes

Le Cadran des secondes gradué avec le nombre 60
celui des seconds avec le nombre 30 a cause
de vibrations de 2 secondes

Le Cadran de heures avec le nombre 960 Sainte 1 jour
Je me sers de bracelet le plus épais possible ce Cadran
a bracelet en double crochet.

Le grand bracelet pour l'index de compensation est fin
et ne sert qu'à cela -

Du fendage des Ronis

La Ronie des heurs est fendue sur le nombre 180
~~de deux sauts et une partie de deux sauts~~

La Ronie de ^{Minute} ~~deux sauts~~ sur 320 pour 160

La Ronie de champs sur 150.

La Ronie d'Échappement sur 150 - pour former 90 dont

Manière de fendre le Ronie d'Échappement

du fraise dont je me sert pour fendre le Ronie de
 30 est la même que pour celle de 10. Il faut
 la rendre en contrebas à l'aire de la plate forme
 J'ai fait sur l'aire à fraise un point de repère
 qui doit répondre à la pointe du Japon

Je me sert du nombre 150 et l'autant d'abord
 de 5 points pour faire 30 fentes ensuite j'ajoute
 un point et 3 fois de cette pour en porter
 l'intervalle de dents ~~à deux~~ la dent
 reste trop forte mais au moyen de la vis de
 Rayonelle qui fait mon voile l'abilité de
 faire tourner la plate forme jusqu'à ce
 que la dent soit à faire au point de
 la zone comanable

Le 16 Mars 1775.

69

36

Du calcul du poids du Balancier et
de la force du Sjibal pour l'Horloge

N^o XIV

Pour trouver le poids ou le Diamètre du Balancier
La force des Mouvements étant donnée ^{voy} Traité
des Horloges Marines n° 193 & 194.

Balancier N^o 8 56 lignes de Diamètre poids 51 Demi
gras Sjibal telle 13 grain a $\frac{5}{7}$ de la Balance
Bal. N^o XIV a de Diamètre 48 lignes le Sjibal
tendant 15 grain quel doit être le poids du Balancier?
les avis écrits par les deux Balanciers sont le même
les Vibrations dans l'un & l'autre étant le contraire
les vitesses dans Bal N^o 8 est à celle du N^o XIV comme
56 a 48 ou 7 a 6. Le quart de la vitesse Bal
N^o 8 est 49 et de N^o XIV 36. on fera donc la
proportion

$$13 : 15 :: 49 \times \frac{51}{7} : x \text{ ou } 13 : 15 :: 2499 : x = 2883$$

qui exprime la force des Mouvements du Balancier N^o XIV.
on en divisant 2883 par 36 quatrième de sa vitesse on
aura la masse du Balancier qu'on trouve

de 80 Demi gras = 5 onces

Les Diamètres & les poids des
Balanciers étant donnés trouver le

70. ^{français}
la force du Reffort Spital.

je suppose encore
Le Balancier de N° XIV ayant de Diamètre

48 lignes et un poids de 42 grains = $\frac{84}{2}$ grains

on multiplie $\frac{84}{2}$ par la vitesse de la
Vitesse 36 du Balancier et on aura

$\frac{84}{36} \times 36 = 3024$ qui exprimera la force
de Mouvement du Balancier N° XIV.

$\frac{25^2}{3024}$ On aura donc la proportion

Et $2499 : 3024 :: 13 : x$ = 15 grains $\frac{3}{4}$ environ
et a 3024 force de Mouvement du Balancier N° XIV.
comme 13 grains force de Spital N° 8
et a un 4^e terme qui sera la force
du Reffort N° XIV.

$$2499 : 3024 :: 13 : x = 15 \text{ grains } \frac{3}{4} \text{ environ}$$

$$\begin{array}{r} 9072 \\ 3024 \\ \hline 39312 \\ 14322 \quad 15 \frac{1827}{2499} \\ 1827 \end{array}$$

Notes
J'ai fait ajouter une plus grande tambour à l'Horloge N° XIV de
l'astrolabe pour pouvoir employer un Balancier qui ait
56 lignes de Diamètre comme ceux des Horloges
N° XV de par ce moyen j'aurai un Spital plus fort
sans augmenter la masse du Balancier : et le ~~reste~~
dimensions des Refforts Spitaux seront les mêmes pour les
trois Horloges faites suivant le Plan N° XIV

Pivot de l'horloge N° XIV.

71

37

de Minette portant laignille $\frac{18}{48}$ l'autre $\frac{16}{48}$

champ $\frac{13}{48}$. ~~de minette~~ $\frac{12}{48}$.

Seconde portant laignille $\frac{11}{48}$ l'autre $\frac{10}{48}$

Longueur du pivot de la seconde 1 lig $\frac{7}{12}$.

Le 11 Avril 1775

Trouver la force des Refforts Spirau,
pour les Horloges N° XV: XVI &c.

Les Balances de ces Horloges ont 54 lig. de poids de $\frac{80}{2} \text{ gr.}$
celui de N° 8. 56 lig. poids $\frac{51}{2} \text{ gr.}$
les diamètres sont comme 54 à 56 ou comme 27 à 28. ~~et leur~~
~~leur diamètre est de 27 et leur hauteur de 28.~~
~~et leur diamètre est de 28 et leur hauteur de 27.~~

$$\begin{array}{r} 27 \\ \underline{23} \\ 54 \\ \underline{54} \\ 58320 \\ \underline{58320} \\ 39984 \end{array}$$

Les quarts de vitesses sont comme 729 et 784

Les forces de mouvement sont 58320 et 39984

on fera la proportion

$$39984 : 58320 :: 15 : x = 21 + \frac{35136}{39984}$$

Les Refforts Spirau
peuvent être à 54
près de 22 grains et pas au delà

$$\begin{array}{r} 29160 \\ \underline{58320} \\ 87480 \\ \underline{87480} \\ 95120 \\ \underline{95120} \\ 39984 \\ \underline{39984} \\ 35136 \end{array}$$

Il peuvent être depuis 17 grains

Jusque à 22 les Balances seront faites en conséquence
de la plus grande convenance des refforts

Le 18^e. Avril 1775.

De la pesanteur des Balances pour
les Horloges N° XIV au de la force des Report
Spiraux

Ayant ~~regle~~ disposé mes Nouvelles Horloges de
telle que leur Balances soient de la
meme grandeur que des N° 8. Le Calcul
que nous avons fait cy devant change a ceint
tout simple puis que les pesantes de Balances
sont come le force des Report Spirals &
Reciproquement les ~~pesantes de~~ Balances sont
de force des Report tout come les pesantes de
Balances (les Fiancées de Balances latendre
des Vibrations si les Vibrations etant le moins)
ainsi si j'emploie un Spiral qui tient 22 grain
a 5¹/₂ pour trouver le poids de Balance
je fais la proportion
13 grain force du Spiral N° 8 et 22 grain force de
celui N° XIV comme 51 demi grain pesanteur
du Balance N° 8 et a un 4¹/₂ force
qui sera le poids du Balance N° XIV.

$$13 : 22 :: 51 : x = 86 \text{ demi gros } \frac{4}{13}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline 102 \\ \overline{112} \\ \overline{112} \quad 13 \\ \overline{82} \\ \overline{82} \quad 86 \frac{4}{13} \\ \overline{4} \end{array}$$

78

38

1/1 libe Raffort filer 18 grain

$$13 : 18 :: 51 : x = 70 \text{ demi gros } \frac{8}{13}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \hline 408 \\ \overline{51} \\ \overline{918} \quad 13 \\ \overline{0} \quad 70 \frac{8}{13} \\ \overline{7586} \end{array}$$

$$13 : 25 :: 51 : x = 98 \text{ demi gros } \frac{5}{13}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \hline 755 \\ \overline{102} \\ \overline{1275} \quad 13 \\ \overline{7586} \\ \overline{10598} \end{array}$$

1/1 libe 25

$$13 : 23 :: 51 : x = 90 \text{ demi gros } \frac{5}{13}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \hline 753 \\ \overline{1173} \quad 13 \\ \overline{0} \quad 90 \end{array}$$

1/1 libe 20

$$13 : 20 :: 51 : x = 78 \text{ demi gros } \frac{6}{13}$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ \hline 110 \\ \overline{678} \quad 13 \\ \overline{6} \end{array}$$

1/1 libe 16

$$13 : 16 :: 51 : x = 62 \text{ demi gros } \frac{10}{13}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ \hline 306 \\ \overline{51} \\ \overline{816} \quad 13 \\ \overline{36} \quad 62 \frac{10}{13} \\ \overline{10} \end{array}$$

Le 6 May 1775.

J'ai fait faire une Balance pour servir
à une de mes Nouvelles Horloges
Voici ses Dimensions

Diamètre 37 lignes $\frac{1}{2}$

peser 6 onces 5 grains $\frac{1}{2}$ = 1079 ^{grains au doigt} grains pes

Largeur du Champ 3 lignes $\frac{10}{12}$

Epaisseur du champ. 2 lignes $\frac{11}{12}$

Largeur du Centre 8 lignes

Largeur des barrettes au Centre 2 lignes $\frac{9}{12}$

au dehors —————— 2 lignes

Epaisseur des cornes —————— 1 ligne $\frac{2}{12}$

après que le Balance a été diminué ce
qui a été fait en étrécissant le champ l'épaissir
l'espacant la même le champ ~~a~~ a de largeur
2 lignes $\frac{10}{12}$ le poids du Bal 6 onces 1 grain $\frac{1}{2}$ 2 grains
= 2990 grains —

Nota ayons que la Roné ait fendue les dents en pointe
Il faut & friser les dents avec une pierre et de l'huile 75
Le 23 May 1775.

39

Règles pour l'exécution des Echappement
et Vibrations libres des
Horloges Marins N° XIV &c

Nota La Roné ayant été fendue doit avoir 25 lig $\frac{8}{11}$ de Diamètre

Après m'être assuré que la Roné était de la
grandeur convenable j'ai fendue la
maine (a) que je l'ai expliquée page
68 ensuite je l'ai frisée sur le tour
et terminé les dents.

J'ai tourné le cercle d'échappement de la
grandeur convenable pour qu'il ne puisse
jamais toucher aux dents en tournant

Je laisse un peu de jeu à ce dessin
(a) pour mieux observer que le cercle devient plus grand ^{à la température} et
quand le jeu diminue il faut donner ~~plus de jeu~~ ^{à la température} à la cheville
qui sera ~~à la place de~~ ^{à la place de} ~~élevée~~ ^{élevée} sur le cercle que sera

à empêcher la palette de rétrograder
Cette cheville ^{doit} être placée de sorte que la
cheville ^{soit pas} la palette soulève la dentelle
et fait avec le ~~entre~~ centre du Balancier
et le centre de la palette un angle
de 120 degrés.

La même cheville de la palette doit faire
avec le centre de la dentelle & le centre

(a) Avant de faire l'échappement il est nécessaire
que les Rouleaux de la Roné d'échappement à la dentelle
soient mis libres car ~~si~~ on fait l'échappement
avant de les mettre libres l'échappement sera dérange par
le jeu que l'on donnera ensuite son perte de Rouleau de la
Roné - Echappement & de la dentelle -

de la palette un angle de 120 degrés.

Je fais donc tourner le Balancier jusqu'à ce que la cheville de la palette fasse cet angle : qui représente l'instant où la dent doit échapper de dessus la détente et agir sur le cercle d'échappement. Je marque donc en ce moment

l'entaille du cercle qui doit servir de palette d'échappement ^{Note}. Je fais ensuite cette entaille avec une ligne à égalité & de sorte que le côté de l'entaille sur lequel les dents de la roue doivent agir soit dirigé au contraire de la face de Balancier. En formant l'entaille je représente encore le cercle sur l'axe de Balancier afin de voir si elle est placée au point convenable pour que le bras de la détente fasse avec la cheville & le centre de la palette l'angle donné.

en ce instant Je me place au bout sur la platine qui passe de centre de la détente au bord de la cheville de la palette ce bout correspond l'endroit où dirige la cheville lors que la détente fait échapper une dent de la roue l'entaille étant ainsi faite

je rampe le cercle d'échappement & le fais rebondir par tout ^{à l'exception} de l'endroit qui est de l'entaille qui forme ~~la palette~~ l'angle ^{de} l'endroit où dirige la palette. J'ajuste de faire convenable

77

la détente ~~descendante~~ pour que la Rive ^{soit} échappe à l'instant où l'entaille ou palette se présente devant une dent.

~~Note~~ Pour faciliter l'exécution de la détente je marque sur la platine un trait qui passe devant la cheville de la palette au moment où cette cheville fait avec le centre de la détente & le centre de la palette l'angle donné de 120° . par ce moyen le trait fait à la platine représente la direction que doit avoir le bras de la détente qui agit sur la cheville de la palette au moment où la dent de la Rive quitte l'autre bras de la détente.

La détente ainsi disposée je perce les trous de la cheville ^{sur laquelle le rapport} cette cheville est étayée par la tige ^{de la tige} ~~et le temps qu'il faut pour la faire échapper~~ doit agir ~~le temps qu'il faut pour la faire échapper~~ et je fais ^{après l'avoir adoucie} finis les efforts de la tout ~~je finis finis les efforts de la~~ palette & rebouche les trous & cela étant ainsi fait je finis les efforts de la détente & de l'échappement & de temps la détente adoucie finis & revis l'échappement.

Le 24 May

Pour polir le côté de l'entaille du
cerclage d'échappement sur lequel la
roue agit je n'ai pu réussir qu'avec
une lime d'étain à la Romane

D'Angleterre

Le 27 May 1771

Calcul pour le poids du Balancier de
l'hor. N° XIV. dont le poids telle 25 grains + 7
il est corrigé par ce point

J'ai aujourd'hui terminé un autre Horloge
N° XIV et l'ai faite marcher au blanc

Elle retarde 34" en 5 minutes. C'est à

telle $6\frac{4}{5}$ par minute $\frac{34/5}{6\frac{4}{5}} = \frac{6\frac{4}{5}}{53\frac{1}{5}}$
voyez le calcul page 86

Elle fait donc $53\frac{1}{5}$ par minute $\frac{53/5}{80/5} = \frac{53}{80}$

$\frac{53}{80}$
 $\frac{15}{26}$
 $\frac{10}{10}$
 $\frac{3}{3}$
 $\frac{1}{1}$
 $\frac{9}{2830}$ on a la proportion

$$3600 : 2830 :: 3452 : x = 3029$$

$$\begin{array}{r} 2830 \\ 115560 \\ \hline 16816 \\ 7704 \\ \hline 10901160 \\ 101 \\ \hline 2913 \end{array}$$

$$\frac{3452}{3029} = \frac{824}{824} \quad \text{Il faut diminuer le Balancier de N° XIV de } 824 \text{ grains} = 11 \text{ grains}$$

824 grains on 11 grains

42 79

Horloge Retarde 2^h 14" en 20'

$$\frac{13\frac{1}{4}}{40} = 6\frac{1}{2} \text{ par Minute}$$

Le 30 May Horloge Retarde 1^h 16' 50"
en 11^h $\frac{1}{2}$ = 401" par Heure = 6" 41"
par Minute qui est à peu près la même quantité
supposée dans le calcul cy a coté $\frac{6\frac{4}{4}}{5}$

Calcul pour l'Horl N° XIII Bal a demie
de conder Diametre 36 Spidal 19

Le Balanceur N° X a 42 lig. Diam pese 1125 grain
fait des vib. gral le conder Spidal 19 grain

$\frac{\text{N}^{\circ} 13}{\text{N}^{\circ} 10}$
Le Diametre Sont Comme 6 a 7

les quarris des vites pese Comme 36 a 49

~~19 : 1125 :: 21 = 1243 grain~~ Le Balanceur
~~qui est fait pese 1355 grain~~
~~en 2 onces 2 gros à 23 grain~~

~~19~~
~~1125~~
~~2250~~
~~23625~~
~~46~~
~~82~~
~~65~~
~~8~~
~~1243~~

$$\begin{array}{r} 1355 \\ 36 \\ \hline 4065 \\ 48780 \end{array}$$

Bal N° XIII pese étant adouci 2 onces 2 gros à
17 grain Les trois maffs pese ensemble 97.7

80

$$\begin{array}{r} 55125 : 48780 :: 20 \\ \hline 975600 / 55125 \\ 425 \quad 17 \frac{40}{55} \\ \hline 40 \end{array}$$

Le 2^e Juin 1775

81.

42

Du Spirale & du Mechanisme de
Compensation

Avant de poser le Prince Spirale et
de terminer le Mechanisme de
Compensation il faut que le Spirale
soit entièrement terminé & choisi de
force convenable et éprouvé sur la
Balance Élastique pour connaitre sa
force qui écrit sur le bout extérieur
du Spirale et l'on fait une Marque à
l'endroit où il a été éprouvé comme par
exemple sur l'host N° 13 le Spirale tira
19 grain à 3¹/₂ de la Balance j'ai écrit
au bout du Spirale 19: et fait une
marque à l'endroit où il a été fixé lors
qu'il tirait 19: c'est ce point auquel
doit agir le Prince Spirale. Le Balancier
étant mis en cage je débige cette marque
vers le milieu de la course du Prince Spirale
et cest de cet endroit que je cherche sur
le pont du Prince Spirale l'endroit où

Le pines Spital doit être placé pour que
 dans la Course il touche le contour des
 Spital Je cherche ce point avec un
 compas dont l'ouverture est ~~elle~~ la
 distance du point marqué au Spital.—
 Jusques au centre de L'an des Balanciers
 ayant trouvé comment le pines Spital
 doit être posé et excentriquement pour
 suivre la Courbure que le ~~p~~ Spital des
 la Course que le pines Spital peut
 parcourir Je perce le trou du pivot
 Je met le pied du second point (car ceux
 du premier ont été mis avant cette opera-
 tion) et avec l'outil à mettre droit sur
 ceux je marque sur le second point
 le trou du pivot J'ayranché ces deux trous
 en faisant papier l'écrouïs de ces deux
 trous pour que le fonds soient droits
 Je rebouche ces trous avec de bon ciment
deux

Le pince Spirat étant mis en Cage desoy 43
 points Il fass le Restot. J'ajuste la vis
 de la boute de Compensation & J'ajuste
 Le Grand Levier de Compensation au me
 -blément pour que ~~13 de 6 et 6~~
 point de contact de la vis passe par la
 ligne du centre & que l'index soit au
 milieu de la Course. Je l'enlève le
 grand levier le point de
 Demande effectuelle
 Il faut bien remarquer que le pince
 Spirat ainsi pris selon la combuse du
 Spirat qui ne fait ni allonger ni -
 accourrir le Spirat pour régler
 L'Horloge ~~Cadran~~ mais que la marque
 faite au Spirat doit toujours répondre
 vis à vis le pince Spirat. Lors qu'il est
 au milieu de la Course et par tout
 autre point le pince Spirat ~~sera~~
 bâteroit & ne suivroit pas le mouvement
 du Spirat Il faut donc pour régler
 L'Horloge diminuer ou augmenter le
 P. alancier. ~~L'équerre~~ et pour plus de
 facilité il faut ajouter deux
 mappes au Balancier Ce point
 donne un Spirat Ne doit donc jamais être changé
 lors que le pince Spirat est pris

Piton du Spital

Il faut que le piton du Spital porte deux pieds afin qu'on le remette toujours facilement dans la véritable position mais il ne faut pas que les pieds a la plate ne viennent que contre l'horloge et qu'ils soient rentrées en dehors par ce moyen on arrêtera le piton de manière que le Spital soit parfaitement libre & non forcé.

~~Spital de Villot N° XV~~

~~a 5^e fil + 29 grain~~

~~a 190^e 718 fil + 22 gr.~~

Ce Spital rendra plus court fil 33 + 14

ce n'est pas celui que l'emploie

Le 8^e Juin 1775

85
64

Je viens de remonter le dasfaisce Marabout

Affotage N° 13 que j'ai fait à demie
La corde laiyelle bat les secondes

Le Balancier apparaît au dessus du
Jambard pour voir l'endurance des
arbres — come a mes Nouvelles Horloges

a 10^h 30' Hor. av 2' 44"

a 11^h 0' ————— 3' 43
Hor. au ant 2' 59"

a 11^h 30' Hor. av 4' 42"

Hor. av 118" par heure = 1' 58"
ou environ 2" par minute

Calcul du poids que doivent avoir les Masses

Le Balancier pèse avec la masse (voy page 79)

2 ong 2 grans 17 grains × la masse 17 grains = 1366 grains
on a la proportion

$$60 : 62 :: 1366 : x$$

$$60 \cdot 1366 : 62 = 1458$$

$$\begin{array}{r} 1366 \\ \hline 23064 \\ 23064 \\ \hline 11532 \\ 3844 \\ \hline 3250904 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1366 \\ \hline 92 \end{array}$$

les 3 masses pesent 92 grains à ajouter

$$\begin{array}{r} 3250904 \\ \hline 3600 \\ 165 \\ 210 \\ 89 \\ \hline 1458 \end{array} \quad \begin{array}{r} 109 \\ \hline 36 \end{array}$$

les trois masses doivent peser
chaque une 36 grains 1/3.

(les Spécial telle)
19 graines

Le Bal. sans les masses pèse 1349 grains
faire des masses peser en un

$$\begin{array}{r} 114 \\ \hline 1463 \end{array}$$

Les 12. Jan

Horloge N° XIII Ret 2" ou 12' avec les mafles en cuivre
 $= \frac{1}{8}$ de la sonnerie par minute.
 Elle fait donc $59\frac{5}{8}$ par minute
 on a la proportion.

$$60 : 59\frac{5}{8} :: 1463 : x$$

$$\begin{array}{r} 59 \frac{5}{8} \\ \times 1463 \\ \hline 295 \\ 59 \frac{5}{8} \\ \hline 3580 \end{array}$$

$$3600 : 3580 :: 1463 : x = 1454 \frac{31}{36}$$

$$\begin{array}{r} 117840 \\ 7315 \\ \hline 4389 \\ 5237540 \\ \hline 163 \\ 1975 \\ \hline 1454 \frac{31}{36} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1349 \\ 107 \\ \hline 1456 \end{array}$$

diminué les mafles présent ensemble 107 grs

à 12 : 3' à l'hor.

à 1' 5' Ret 1' $\frac{1}{2}$ arc. 127°

à 3' 5 Ret 4' $\frac{1}{2}$ arc 126. 1/4 de Mot

à 5' 5 Ret 9' $\frac{1}{2}$ arc 115

à Retardé 5" en 2 heures aurait dû être 3" diff 2"
 dont elle Retarde plus en 2² par les petits arcs,
 Cest 1" par heure pour 11 degrés de différence
 dans le demi arc = 24" par jour pour 22 de
 dans l'arc total de vibration

Horloge N° XIV . Le Spibal telle 25 grains (+ 2) ⁸⁷.

Il faut ~~que~~ diminuer le Balancier en sorte qu'il ne pese que 5 onces 1 gros $\frac{1}{2}$ = 2988 grains ⁴⁵ et peser de trop pour les Masses pour régler plus facilement l'Horloge.

Le Balancier doit peser selon le Calcul de la page 78 : 3028 grains ainsi il sera trop léger ne pesant que 2988 de 40 grains qui sera le poids des Masses

Pour Les Spibal Hor. N° XV.

Le Spibal telle 29 grain (+ 22.) a 1st Bal.
Si on emploie pas ce Spibal il est trop lourd.

Le Bal N° XIV doit peser 3028 grm = $\frac{84}{2}$ gros le spibal
telle 25 grains

on a donc la proportion

$$\text{Si } 25 : \frac{84}{29} :: 29 : x = \frac{97}{2} \text{ gros} + \frac{11}{25} \text{ grain}$$

$$\begin{array}{r} 756 \\ 168 \\ \hline 2436/25 \\ 186 \\ \hline 1197\frac{11}{25} \end{array}$$

$$25 : \frac{84}{29} :: 31 : \frac{104}{2} \text{ grm}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ - 26 \\ \hline 5 \\ 26 \\ \hline 04 \\ 104 \\ \hline 104 \end{array}$$

$$25 : \frac{84}{29} :: 31 \frac{1}{2} : x = \frac{105}{2} \text{ grm}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ - 25 \\ \hline 6 \\ 42 \\ \hline 26 \\ 26 \\ \hline 46 \\ 21 \\ \hline 105 \frac{21}{25} \end{array}$$

Le 13 Juin 1775.
Il faut des Masses aux Balances
Pour régler facilement les Horloges
Marines au plus près Il faut tenir les
Balances plus légères et employer trois
masses : Ces masses sont faites en fil
de Laiton et tournées sur le tourau
XI de la grande filière de Luther

Le 14 Juin 1775.

Horl N° XIV.

J'ai fait diminuer le Balanceur [#] et adouci
je l'ai mis à l'équilibre percé le trou de
masses et pesé pres à doré

5 onces 1 gron $\frac{1}{2}$ 2 grains = 2990.

a 8° 46' à l'horl

a 9° 16' av 6"

a 9° 28' av 8" av 2" en 10' = $\frac{1}{3}$ " pas trouvé
on a donc $60^2 : 60 \frac{1}{3} :: 2990 : x$

$$\text{on } 3600 : 3624 :: 2990 : x = 3009 \frac{33}{36}$$

$$\begin{array}{r} 326160 \\ 32616 \\ \hline 7248 \\ 10835260/3600 \\ 8352 \\ \hline 33 \end{array}$$

Les masses doivent peser
20 grains le bois

[#] en étroissant le champ disparaissent
étant la même la largeur actuelle du champ est 2 lig $\frac{10}{12}$

Le 14

89.

Les Maps que j'ai faits sont faits en ailes
pour augmenter la résistance des Lats
elles pesent ensemble 19 grains $\frac{1}{4}$

a 11^h 20 Horl ch on avance $\frac{1}{2}$ "

a 12^h 15' Ret $\frac{1}{4}$ " deini arc 129

a 1^h Ret 1" arc 130

a 3^h Ret $3\frac{1}{2}$ " deux ailes profil une en plan

a 4^h Ret 4" $\frac{1}{2}$

a 4^h 26 Ret 5" juste. a Retardé $4\frac{3}{4}$ en 4"

oté 12 onces du poids Moteur

a 8^h 41' Ret $\frac{1}{2}$ " arc 118

ajouté 12 onces au moteur.

a 10^h Ret 1" arc 125

Le 15 a 4^h 15' m Ret 5" $\frac{1}{2}$ arc 125

oté 12 onces

a 5^h 45' Ret 4"

Ille avance par les petits arcs aussi pour
être Isochrone

mis la 3^e aile de profil.

a 5^h 46' Horl ao 12" $\frac{1}{4}$.

a 6^h 30' ao 13 arc 118.

a 7^h 30' ao 14 ajouté 12 onces

a 9^h 30 Hor au 11' $\frac{1}{2}$

Elle Retarde par les grands arr.
et avance par les petits Il faut
toucher au Spinal. Les ailes ne changent rien

Les 16

a 7^h 34' au 4"

a 9^h 4' m au 2' 32

a 11' 4" au 5' 42

sté du Moteur

a 1' 4' au 8' 53

a 4' 4' au 13' 40

avancé au 11' 4" 5' 42

7' 58 par les petits arr.

Ajouté au Moteur

a 9^h 4' au 21' 39
13' 40

7' 59 par les grands arr.

En ce point Le Spinal est à peu près
Dochrone

91.
67

Le 15^e Janv 1775.

Expériences Effectuées sur
Les Refforts Spinaux pour l'Isochronisme

J'ai éprouvé aujourd'hui plusieurs Refforts -
Spinaux de ma dernière Trampe et -
J'ai trouvés qu'ils étoient fort longs dans
l'isochronie lors que je les éprouvai
en les finant par leur plus grande
longueur mais qu'à mesure que je
les accourcissoit et que le Spinal étoit
d'un plus petit diamètre ils devenaient
plus propres à l'isochronisme et même
qu'en les rendant encore plus court -
La progression devenoit trop faible
en sorte que les petits arr. devenaient plus
prompt que les grands effet contrair
à celui qu'ils auroient ~~si le spinal étoit plus~~
long. Cest - Expérience que j'ai rapporté avec
beaucoup de soins sont conformes à ce que
j'avois déjà trouvé autrefois mais que je n'avois
pas aussi suivis Cep donc particulièrement

Un petit Diametre du Spirale de la forme
de La lame & de la figure de la
Spirale que depend l'Isochronisme
et j'ai trouué par ce moyen deux
bons Refforts propres à être Isochrones
et en ~~cese~~ donnant plus de Temps à
cette recherche par cette Méthode
je parviendrai enfin a avoir des
Refforts qui soient Isochrone
Remarque

Le Spirale pour l'Horloge N° XV est marqué
XVI Il a 7 parts de long Diamètre 20 lignes
épaisseur au centre 21 au dehors 19.
diff 2 sur 7 parts Il pèse 31 grains: Il est Isochrome

Le Spirale de la pag 84 que j'avois de bons choix
p^r l'Horloge N° XV et qui a 22 grains de diff.
Ce Spirale dis je est sensiblement de la même
épaisseur dans sa longueur en sorte que je
n'ai pas trouué de point par lequel il peut
être Isochrome

Horloge N° XV

48 93.

Le Spinel pour l'Horloge N° XV tise 31 grāz $\frac{1}{2}$
a 5! Il n'en pesait pas tout a fait Jachonne la
diffé. en + 4 environ

Le Balancier N° XIV ~~tise 28 grāz~~ pese
84 Demi gros Le Spinel tise 25 grāz a 5!
on a la proportion

$$\text{Si } 25 : 84 :: 31 \frac{1}{2} : x = 105 \text{ Demi gros} + \frac{21}{25}$$

$$\frac{31 \frac{1}{2}}{84} \quad \text{ou environ 106 Demi gros}$$

$$\frac{25 \frac{1}{2}}{84} \quad \frac{1}{25}$$

$$\frac{26 \frac{1}{2}}{105} \quad \frac{21}{25}$$

Le Balancier fait p^e N° XV pese

6 onces 6 grāz = 108 Demi gros il pese donc
2 Demi gros de trop mais pour avoir de maffs
il faut le diminuer de 4 Demi gros

$$25 : 84 :: 30 \frac{1}{2}$$

$$\frac{30 \frac{1}{2}}{84}$$

$$\frac{25 \frac{1}{2}}{42}$$

$$\frac{25 \frac{1}{2}}{102} \quad \frac{21}{25}$$

Le Balancier pese 6 onces 4 gros $\frac{1}{2}$ 18 grāz.

Étant mis à l'équilibre il pese pres a doré les
les maffs 6 onces 4 gros $\frac{1}{2}$ moins 1 grāz $\frac{1}{2}$

Longeur de la tige de denture d'échappement
d'un bout du pivote à l'autre 7 lig $\frac{1}{4}$.

Affûte de Balancier a de Diamètre 7 lig.

Longueur _____ 6
épaisseur de l'affûte 1 lig $\frac{5}{12}$

Canon 2 lig $\frac{8}{12}$.

De la vîrole de spital & du piton
pour ne pas bridat le Repor
Il dis pose la vîrole des spital de sorte
que le spital ne soit serré que par le
bord afin que cela ne tende pas.
Contraindre la lame et a la spital
dans la largeur ainsi la vîrole est
dégagée dans le milieu

Le piton ne doit pas être posé que
dans le milieu de la lame pour ne
pas contraindre le spital dans la largeur
Car la lame étant pliée devient creuse
en dehors et il faut ne pas changer
sa figure cela pourrait rendre le spital
moins drochuone

Le 28 Jan

95.

49

La Roue d'échappement pour les Horloges
sur le Plan N° XIV. ne doit
avoir que 25 lignes $\frac{8}{12}$ de Diamètre
largue du champ 1 lign $\frac{5\frac{1}{2}}{12}$
Les Rouleaux étant des cylindres
ont 28 lign $\frac{1}{4}$.

Le 29 Jan E

J'ai Nettoyé & Remonté l'Horloge N° 15
faite marcher en blanc sans être polie
à 10". 0' av 14"

à 10". 2' av 16

à 10". 21' av 32"

Are 280 au moins avec les deux poids
épauis les plus gros

à 3". 21' av 4' 50"

av — $\frac{32}{4' 18}$ en 5"

$$\begin{array}{r} 240 \\ 18 \\ \hline 258 \\ 25 \\ \hline 3 \end{array}$$

96-

Le 30 Juin

a 6'.2' m w 17' $\frac{28}{16}$ "

$$\begin{array}{r}
 \text{av en } 20^{\circ} \\
 \hline
 & 17' 12'' \\
 & 6 \\
 \hline
 & 102 \\
 & 12 \\
 \hline
 & 1032 \quad 20 \\
 & 51\frac{1}{2}
 \end{array}$$

advance $51\frac{1}{2}$ years hence

Calcul pour le Balanced

3651*i* / 60
60 50

3600 : 8

$$\overline{G_0}^2 : \overline{G_0 \frac{5}{6}}^2 :: 3779 : x$$

$$\begin{array}{r} \underline{605} \\ 3600 \\ \hline 3701 \end{array}$$

3600
50
50
1
- 2701
86453
11337
199860179

3701 139.8° T3885
31.8°
30.6°
30.8°

$$3600 : 3701 :: 3779 : x = 3885$$

3779
106 grains a grainal

97
50

Le 1^{er} Juillet
 Pour Le Balancier Hors N^o 16
 Le Spinal fait 31 grains —

$$25 : \frac{84}{31} : 31 : x = 104 \text{ deniers grains } \frac{4}{25}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ \hline 84 \\ - 84 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \\ \hline 104 \\ - 95 \\ \hline 9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ \hline 25 \\ - 25 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$25 : \frac{84}{37} : 37$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ \hline 58 \\ - 58 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \\ \hline 124 \\ - 124 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$31 : \frac{108}{31} : 31 : x$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ \hline 108 \\ - 94 \\ \hline 14 \\ \hline 14 \\ - 14 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 31 \\ \hline 31 \\ - 31 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$6696 : \frac{63}{396} : 106 : 18$$

Le Balancier pese 6 onces 4 gros $\frac{1}{2}$

Etant à l'équilibre la cheville de renversement
 pese presque 6 onces 4 gros $\frac{1}{2}$ 9 grains

$$= \cancel{6} \text{ onces gros} = \frac{52}{72} \text{ gros } \frac{1}{2}$$

$$\begin{array}{r} 52 \\ \hline 72 \\ - 64 \\ \hline 8 \\ \hline 8 \\ - 72 \\ \hline 16 \\ \hline 16 \\ - 16 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 104 \\ \hline 36 \\ - 36 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 18 \\ \hline 36 \\ - 36 \\ \hline 0 \end{array}$$

98.

Le 3^e. Juillet 1775.

99

51

Abregé de Main d'œuvre ou ^{extrait} ~~Recette~~ des opérations que j'emploie dans l'exécution des Horloges Marines N° XIV: XV et sur tout tas. N° 16. décrit telou Lordre que l'on doit suivre.

L'étude particulière que j'ai faite pour exécuter facilement & promptement mes Nouvelles Horloges Marines. Ma ^{provenant} enfin conduit au but que je m'étais proposée ainsi maintenant que je suis plein de mon objet Je vais déposer ici pour ma Règle la marche que j'ai suivie et que je ne ferai qu'indiquer en renvoyant pour le détail au Traité de Horloges marines et à divers endroits des mes Livres Manuscrits

1^o Tracer les Plans des Horloges ainsi que je l'en fait pour le Horlog. N° XIV&c. et pour celles XX et XXI. Je n'en donne pas les Règles cela embrasse tout ce que l'art de l'Horlogerie a de plus profond voisi d'autre des Horl. Mar-

- 105.
- 2^e Je fais exécuter les platines, les Rouleau,
les Roues Les Ponts et en general toutes
les pieces de Cuivre.
- 3^e Je fais exécuter les pignons : les polies
finis &c
- 4 Il faut ~~monter~~ faire faire l'axe des 60
grande Roue des cylindres les Reffor
auxiliaries Monter cette Roue ajuster
le Cedran L'encliquetage à le Cylindre
- 5 Il faut monter ^{tout} les cages qui forme
l'Horloge et pour cela percez le Calibre
+ come il est expliqué page 48
- 6 Il faut ajuster la platine les ponts
& les portes dro point
- 7 iffercer tous les trous des goupilles
des pités et faire des goupilles
- 8 percez les trous des pivots du Rouage
- 9 percez les trous des pivots des Rouleau,
les trous des vis des ponts des Rouleau &c
voyez cy devant page 61 et suiv.

- 10: Je fais exécuter les ans de Rouleau et 52
fais ainsi mettre en cage toute la pièce.
de l'Horloge. Roris Rouleau, cliquetz & détente.
- 11 Le Mouvement ainsi disposé en blanc pour
il faut avant de travailler au finissage
exécuter les mechaismes de compensation
attacher le pivot du châssis celui du
pivote spirale : celui de la perfusion
- 12: le Mouvement ainsi fait entièrement en
blanc je fais travailler au finissage
pour et efface ou finis les pivots du Rouage
et l'on emboître les Roris ~~et j'ajoute~~
- 13 les Roris étant emboîtés je les fends et
les fais arrondir.
14. Je fais faire les engrenages & rebouchez
les trous des pivots.
- 15 Je fais ajuster les cadras de secondes - minute
etc. et les aiguilles
- 16 Je divise les cadras & les fais graver le
graduée en même tems toutes les parties qui doivent
l'être voir page 67
- 17 Je ~~peins~~ taille les cylindre

18. Je fais fluit les pivots des Rouleau
enmarbrer les Rouleau & mettre en
cage bouche les trous ~~de~~ au finis les pivots
des grand levé de compensation & le met au cage on fait
les pivots du Rame Spital : les pivots de la détente qu'on met au cage
19. Je fais executer l'axe de Balancier
le cercle d'échappement L'assiette de
Balancier &
20. Je coupe le Spital. voy. Traité 85
Hors M. & cy devant voy Liv N° 17 &
21. Je fais faire la volee de Spital et
ajuster le Spital avec le pivot de l'axe
de Balancier
22. on execute le Balancier selon le poids
requis par le Spital et. voy. Traité 85
Hors L'cy devant page 69 ^{je perds 65 farandole}
23. Je fais la Roue d'échappement et la Volee ^{voy pag. 68} ¹⁴²
~~je fais la Roue d'échappement et la Volee~~
voy. page 75) ~~je fais la Roue d'échappement et la Volee~~
je perds un trou a la plateau pour le ton du talon de la détente d'échappement
24. Je Revois tous les trous des goujilles
des piliers pour mesurer que les goujilles
peffront les platins & agrandi le trou
selon le besoin. Je fais a demeure
des goujilles qu'on ne change plus
elles sont Numerotées telles. le N° 85
Cage. Je mets des pieds aux portes de suspension
du pince Spital et du port qui empêche le
Balancier de remonter sans l'entrailler au pôle pour le passage
du Balancier

25 Je mets Libre tous les pivots de 53

L'Horloge Rouage & Rouleau de

detente. J'ajuste le Ressort assistante a la grande Roue

et le Cercle du cylindre et le Régulateur fini apres avoir Nettoyé le trou,

^{je l'enroule par 4 Régulations finies apres avoir Nettoyé le trou,}

26 et je chasse l'affût du Balancier

sur son Axe

27 Je tourne les Rouleaux de

grandeur & convenablement pour

l'engrangement du Cercle d'échappement

avec la Roue j'arrive qu'il importe peu

que le Balancier soit parfaitement

concentrique aux plates des Rouleaux

28 Je marque au point de suspension

le point pour percer le trou de la

mâchoire supérieure du Ressort de suspension

(a) du Balancier J'ai un autre qui s'ajuste au

effet sur le Cercle d'échappement Je fais

faire le point qui recouvre la Mâchoire

29 Je marque sur le point du pince spital

le trou du pivot du pince spital (voyez page 81)

et je fais mettre au cas le pince spital

fais le Ressort & enfille je mets cette

toute cette partie du mécanisme de

Ces préparations fait à l'heure

(a) Je marque également au point qui empêche le Balancier de remonter

le feston à travers laquelle le Ressort doit passer la pointe de l'axe

du Balancier servira en marquer l'endroit pour percer un trou à faire

30 Je tourne le cerle d'échappement de la grandeur convenable c'est à dire qu'il passe avec un peu de jeu entre deux dents de la roue d'échappement il faut donner avant le trémpe plus de jeu qu'il ne faut parce que la trémpe ce cerle l'agrandit (voyez page 75)

31 Le cerle d'échappement étant de grandeur je place la goupille à ce cerle pour empêcher la palette de retrograder voyez en le règle page 75 et suiv.

32 Je marque selon les Règles de la page 75 et suiv la place de l'entaille du cerle sur laquelle la roue doit agir [#]; je rectifie cette entaille selon les dites Règles
voy. la partie page 108 et suiv porté art 33: 34: 35: 36 et 37

~~33~~ Je trémpe le cerle & le fais ~~tourner~~
bien à l'encaissement de la partie de l'entaille
sur laquelle la roue agit qui doit
être de toute la force
Jadouin ce cerle à polis l'entaille (voy page 78)

~~34~~ Je fais faire la pivot de la palette.
Reboucher les trous.

[#] Je fais le trait à la platine pour désigner la direction du bras de la détente (voy page 76)

35 Je fixe la goupille qui empêche la palette de retrograder et une autre goupille qui fixe le bouton de la palette & dont le trou a été percé avant de tenir la plaque.

36 Je place la cheville de la palette.

37 38 : J'ajuste la détente (qui a été abouchée à l'avance) sur la tige et à la hauteur convenable pour que le bras corresponde à la cheville de la palette et le talon à la Ronie

39 Je lève le talon jusqu'à ce que le cercle passe à égale distance des deux bouts de la Ronie déchappement qui embrasse

40 Je lève le bras selon le trait marqué à la platine (voy page 76 et 77) et finis ainsi les efforts de déchappement selon les règles des pages 75, 76 et 77. Je trempe la détente, la fais revenir à l'exception du bout du bras & du talon je l'adoucis place la cheville du Ressort à chape sur la tige

40 Je marque selon les Regles de la page 32 la place de la cheville de Renversement du Balancier

41 Je pose les pieds sur le pont ^{et pied d'antre et faire le fente}
Sous a empêcher que le Balancier
ne renverse plus qu'il ne soit à qui
l'est à garantir le Report de l'expres-

42 Je démonte le Balancier ^{et démontez} Je prie
et aujuste la cheville de Renversement
et met le Balancier d'équilibre ^{d'équilibre et remonte le Rouage} et je place a la platine deux Rouleaux
deux chevilles de Renversement - et il n'y
a pas d'autre que peuvent avoir les
ars de Vibratio

43 Je Nettoye tous les trous des pivots
du Rouage Rouleau, etc etc &c -

44 Je remonte les 4 Rouleau fixe et
met le Balancier en place après avoir
nettoyé Laxe je place les deux autres Rouleau
et leur donner le jeu convenable avec
Laxe : La Regle est qu'en tenant la Cag
Verticalement le Rouleau supérieur bouge
librement sans toucher sur Laxe mais tout
peut y toucher voys ^{la} longitude par la
mesure du tem page 81

107

43. J'ajoute le rapport de la suspension⁵⁵
du Balancier selon les Regles du Traité
des Horloges marines p^o 1319.

44. ^{fait} on tourne la machoire du rapport de
suspension jusqu'à ce que la cheville
de renversement du Balancier soit à droite
le Balancier étant arrêté Traité des Horloges
n^o 1320

45. Je renverse l'échappement et je reviens
les effets et mets de l'huile aux pivots
J'attache la Batte à la grande plateine et
46. Je renverse le Rouage & met de
l'huile aux pivots ~~et~~

47. La Batte & la Lunette mise en place
& le Rouage renversé, les goupilles mises
à l'endroit : on mettra la face du cadran en arrière
pour mettre en place le spiral et le
mechanisme de compensation ce que l'on
fara selon les Regles des Arts 1322 : et suiv.
du Traité des Horloges.

48. Je place le mouvement sur la cage du
poids met la goupille & attache la corde
à son crochet et fais marcher l'Horloge



51 Je ~~peux~~ fais marcher L'Horloge et approuve
le Spital avec divers poids et cherche le
point le plus propre à l'Horloge en allongeant ou accor-
dant le Spital. ~~Tracté de Horl. n° 1393~~

52. ~~Cette~~ Epreuve ainsi faite j'ajuste des
mâts au Balancier ~~selon~~ le Calcul
que je fais voy. page 85 ~~de~~ et Tracté
des Horl. 1043

53 J'éprouve L'Horloge par diverses
Températures ~~du~~ Tracté des Horl. ~~1419~~
~~et 1420~~
et suis Le 7 Juillet 1775

~~Manière~~ de placer la Marque
la cheville de renversement
du Balancier

Attention à l'art 32

33 Pour ne pas démonter & remonter
trop souvent le Balancier & les Câbles
des Rouleaux & des Régulateurs : après
que l'entaille du corde d'échappement est
^{selon l'art 32} faite je marque la cheville de renversement
pour cet effet ~~à coté~~ Je fais passer le côté

de cette entaille sur lequel la Rousie doit agir
par la ligne des Cents de Balancier ⁵⁶
et de la Rousie et je marque la place
de la cheville de renforcement
~~le cercle est pris à l'empereur de la Haute~~

34 Je marque ~~avec~~ de démonte le Balancier
la place du pince pital voy 29

45 Je démonte le Balancier et ~~met~~ la cheville
de renforcement au fond. Je met le
Balancier à équilibre et je le pese
après son poids

46 Je démonte les Cays de Roulez & fais mettre
en cay le pince pital et ajuster le
piston

55 Je tâche le cercle d'échappement à l'adoucir &
faire mettre en cay la palette.
Cela étant je place la cheville à la palette
& les goupilles de renforcement sur le cercle je polis
l'entaille ~~de~~

Je met la palette au fond qui empêche le Balancier

des vannantes, et je perce le trou de la cheville
qui sert d'arret à la détente d'échappement. Ce trou doit
être percé à fleur du trait fait à la platière (Voyez page 76) ~~et faire les effets du Mécha~~

~~competition~~ voyez la petite page 106 art. 37: 38~~st~~: 1/m

Je petyoyez les bras des juroys de Roulers
et les Roulers a remonte toute cette
partie du Regnalein

He met Le Neffor at suspension

45 Je fais les effets de l'Échappement faire la
detente de Selon les art 36: 37: 38

et 39, en un mot je finis l'échappement
46 Je démonte le Balancier place la cheville de renversement ~~et~~ et l'axe de l'escamotage
et 39 que j'ai fait à ne pas servir
~~et 39 que~~ met le Balancier à équilibre le pote et note son poids

~~de denonciation et de l'agitation~~
47 Je dépose la Cagoule au fonds en Cagoule le Prince Polis met les
~~faux marchands de l'ordre~~ Selon les arr.
Shérif de Neuves-Maisons à la plaine inférieure des Rouleaux : et faire tout ce qui
concerne les Meilleures de Compensation
+ et suis en cet état je fais polir toutes les pierres de
couver du mouvement

Cours du mouvement

Telle est la marche que j'ai suivie dans l'exécution
de l'Horloge N° 20. et qui me servira de guide
en ayant l'ordre des articles ou Numéros

~~Il~~ Je ferai ta platine ~~en~~ grand pour
pour le raffuge à la jeu du talon de la
dentelle d'échappement

Je perce les trous de cheville de l'assise devant lequel sont posées la plaque inférieure de Rondeau, la barande et fait le cheville

111

Le 11^e Juillet 1773

57

J'ai fait Marcher L'Horloge Marine
N^o 17.

Le 18 Juillet

Le Balanceur N^o XVII pese 3 onces
2 gros 11 grains étant déquilibre

Le Spinal pese 24 grains —

Le 19 Juillet

J'ai aujourd'hui fait Marcher un
Balanceur de l'Horloge Marine N^o 17.
Pour le Balanceur

$$25 : 84 :: 24 : x = 80 \text{ demi gros } \frac{16}{25}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline 336 \\ 168 \\ \hline 20 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16/25 \\ \hline 80 \end{array}$$

Le Balanceur doit peser 80 demi
grains $\frac{16}{25}$

Le 21 Juillet à Grislay.

Suite de L'écuation de mes Horloges
Marines.

(a)
Après avoir fait marcher les Horloges en blanc
des Marées que je l'ai expliquée cy
devant il faut procéder pour les finir
comme il suit.

1^e Il est à propos avant de trouver le point
du Spital qui est convenable à l'ochronisme
de faire polir le mouvement afin que
toutes les parties de la machine ayant
un état fixe et sur tout que le Spital
étant arrêté d'après la longueur requise
au Report de Suspension on ne touche plus
au Spital une fois le point propre à
l'ochronisme étant trouvé. Car si on faisait
ces expériences avant le polissage du mouvement
on seroit encore obligé de les recommencé après
qu'il seroit polis parce que le Report de
Suspension doit être changé le polis changeant

(a) Pour rendre encore le travail des Horloges Marines plus simple
il faudroit ne pas faire marcher l'Horloge en blanc mais seulement
après que le mouvement ^{estant fini en blanc} ait été poli. Car le polissage dérange tous les effets
du Report de Suspension du piston du Spital &c. Ce seroit d'ailleurs une opération
de moins et ceci ce que je pratiquerai au d'Horloge N° XX

l'épaisseur des platinas et dans ce cas il faut dessiner
le Spital pour le mettre dans un état libre
et cette opération peut changer l'état de
l'Horloge par ces configurations. Je ferai
avant toutes choses polis les Horloges avant
de les régler aussitôt qu'elles ont marché.
en Blanc.

Le mouvement de.

2^e L'Horloge étant polie Il faut visiter la
liberté de chaque partie Rouage Rouleau
Compensations &c:

3^e Nettoyer à demeure toutes les parties de La Machine
& les remonter ~~et~~ mettre le Balanceur libe

4^e Mettre le rapport de suspension du Balanceur
et régler des longueurs Couronnable pour
les effets de déchappement remonter le
Rouage.

5^e Remettre Le Spital dans son état de liberté

6 faire Marcher L'Horloge et faire les
expériences pour trouver le point du Spital
les plus propres à l'ochronisme

7. Mettre ~~les~~ Le Balancier de pesanture.
Après le point troué au fil à plat par
lequel il est de plus propres à
l'isochronisme
8. Le Balancier étant mis de pesanture
à l'Horloge Réglée il faudra faire
tourer le Balancier & les mèches le
mettre à l'équilibre
9. faire les expériences du chaud au froid
en gros.
10. Demontar l'Horloge & la Nettoyer ou
l'emporter en partie refaire de Nouvelles
expériences du chaud au froid &
réparer la Table d'Équation pour la
température

Le 2^e Août 1775

145.

59

Du polissage du Mouvement des
Horloges Marines.

J'ai démonté hier l'Horl. N° XIV pour en faire
polir le mouvement. J'ai pris le parti
pour éviter les accidents qui pourraient
survenir au Rouleau et aux roues
entre les mains des polisseurs de jaspe
moi même les Roules & Rouleau
J'emporte d'abord les traits de la lime avec
une pierre à eau rude (une pierre grise)
ensuite j'adoucis à la pierre douce : et
~~j'emploie~~ ensuite pour ôter les traits de
la pierre douce le charbon avec l'eau
(on les sert de charbon par le bout)
enfin je passe les fentes avec la
pierre pourrie : ce fente n'est autre
chose que du Buffle ou peau jaune
peut être du Castor ou Chapeau vaudroit
encore vivant

1165.

Le 4^e Aout 1775

J'ai remonté l'Horloge N° XIII étant polie
Le Balancier doré da-

Le 1^{er} Septembre J'ai remonté la h^e. Horlo
Marine tout quatre bout polis & remonté
et celle de Payne ayant N° XII : XIV : XV et XVI.
Ledit Commençé le finissage N° XX.

Le 8 ^{Septembre 1775} J'ai fini en blanc l'Horloge
N° XX prête à polir —

Réglor L'Horl. N^o XIII

177

60

Le 9^e Juin 1775

à 7^h 0' m a l'Horl Net 1"

à 8^h 2' Net 5"

à 10^h Net 14" Auc 240. Net 13" en 3'

à 1^h. Net 28" Auc 220 Net 14" en 3'

Diff. 1" en 3' dont elle Retarde plus par les petits
que par les grands ares

elle Retarde $4\frac{1}{3}$ par heure — par les grands ares
Il faut la Réglor d'après cela

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 4\frac{1}{3} \\ \hline 3595\frac{2}{3} \end{array} / 60$$
$$\begin{array}{r} 59^1 \\ 14 \\ \hline 296 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 59 \\ 59 \\ \hline 59 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 59 \\ 295 \\ 295 \\ \hline 59 \\ 3591 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 59 \\ 826 \\ 826 \\ \hline 7655 \end{array}$$

$$3600 : 3591 : 1456 : x =$$

$$\begin{array}{r} 1456 \\ 21540 \\ 17955 \\ 14364 \\ \hline 3591 \end{array} / 3600$$
$$\begin{array}{r} 162 \\ 188 \\ 84 \\ 12 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 1452\frac{1}{3} \\ \hline \end{array}$$

ayant diminué les mafps selon
le Calcul je les ai faite doré
L'Horloge est réglée
ainsi il reste à ajuster le poids et régler
la Compensation —

Horl. N° XIV. le 12 Juin 1775

fait pour le Balancier pesé 5 ong 1 gr à 12 grans
= 3000 grains

$$\begin{array}{rcl} \text{a } 9^{\circ} 49' \text{ Horl. av } & 2' 0'' \\ \text{a } 1^{\circ} 49' \text{ av } - & 9' 13'' \text{ arc } 230^d \\ \text{Hors. av. en } 4^{\circ} - & \hline & 7' 13'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{6^{\circ}}{42^{\circ}} \\ \frac{1^{\circ} 3}{43^{\circ} 4} \\ \hline 109^{\circ} \end{array} \quad \text{Hors. av } 108^{\circ} \frac{1}{4} \text{ par heure} - \quad \text{arc } 230^d$$

$$\begin{array}{rcl} \text{a } 1^{\circ} 50' \text{ av } 9' 15'' & & \begin{array}{r} 11' 14'' \\ 9' 24'' \\ \hline 1' 50'' \end{array} \\ \text{a } 1^{\circ} 55' \text{ av } 9' 24'' & \text{arc } 210^d \\ \text{a } 2^{\circ} 55' \text{ av } 11' 14'' & \cancel{12 \text{ mns}} \\ \text{a } 3^{\circ} 55' \text{ av } 13' 4'' & \begin{array}{r} 13' 4'' \\ 9' 24'' \\ \hline 3' 40'' \\ 3' 20'' \end{array} \\ \text{a } 5^{\circ} 55' \text{ av } 16' 43'' & \text{ajouté } 12 \text{ mns} \\ & \begin{array}{r} 9' 24'' \\ \hline 7' 19'' \end{array} \\ \text{a } 9^{\circ} 55' \text{ av } 23' 55'' & \text{arc } 230^d \\ & \begin{array}{r} 16' 43'' \\ \hline 7' 12'' \end{array} \end{array}$$

accoucit le fijab.

119
61

a 8° 0' Hori au 13' 8"

a 10° 1' au — 19' 54 arc 280°

a 11° 0' —————— 23' 12

a 11° 1' —————— 23 15

a 11° 1' —————— 19 54

au en 1° 3' 21

3

a 23 12

13 8
—
10' 4"

3621 | 60
60 81
—
60

oté 12 onces - -

60 1/3
60 1/3
—

60 — 60 20
—
60 20
3000. —

3600 | 63 1/3
63 1/3
—

3600 — 3640

3600
180
21
—
3891 66
20 63 21
—
20 63 21

189
378
21
—
4011

3600 : 4011 : 3000 :

3
120330/00 / 3600
123
153
90
18
—
3342 1/2
8807
35

arc 196°

a 1° 0' au 29' 55

23 12
—
6' 43

en 1° 3 21 1/2

$$2^{\text{nd}} \text{ off as } \frac{33}{23} \frac{17}{12}$$

L'Work passed

Le fil et paroié Hochonee 3600
24
3576

Le 15 Juin

fait trois masses pesant ensemble 4 grs $\frac{1}{2}$ 28 grains
= 352 grains = 117 grains $\frac{1}{3}$ chaque

L'hor. des 24" par heure ainsi elle fait 3576 vib per.²

$$\begin{array}{r} 3576 \\ \underline{- 57} \\ 36 \end{array} \quad \begin{array}{r} 59 \\ \underline{\times 36} \\ 60 \end{array} = \begin{array}{r} 59 \\ \underline{\times 3} \\ 59 \end{array} \begin{array}{l} \underline{\underline{+ 3}} \\ \underline{\underline{-----}} \end{array} \quad \begin{array}{r} 59 \\ \underline{\times 5} \\ 27 \end{array} \quad \begin{array}{r} 177 \\ \underline{\times 35} \\ 27 \end{array}$$

$$3600 : 3552 :: 3352 : x$$

$$\begin{array}{r}
 & \overline{6704} \\
 167 & 60 \\
 16760 & \\
 \hline
 0056 & \\
 11906304 & \overline{36100} \\
 10 & \\
 263 & \overline{3307\frac{11}{36}} \\
 & 11
 \end{array}$$

Lec 15

6 11 35'	Hors Ret.	6"	Inté.	62
a 12 6 Ret		18"		24" ^{en 61' 44"} par heure
12 37			30	
3 436		1' 40	arc 220	
3 42		1' 42	Net 96" en 4" 7'	
<u>de 12 onq.</u>		1' 43		
3 44		1' 55	200	
4' 14		2' 7		
4' 45			24" ^{en 61' 7"} par heure	
5 46 Ret	Ret	Net 2' 51		
7' 45		3' 18		
7' 51' Ret		3' 20 Inté.		
		1' 43		
		1' 37 Net 97" en 4" 7'		

Lec 16

Diminuer les masses pour faire ensemble 313 grammes

Hors Ret. 4" en 16' = $\frac{1}{4}$ " par minute

$$16 : 4 :: \frac{60}{240} / 16 \quad \text{ainsi fait } 59 \frac{3}{4} \quad \frac{59}{59} \frac{3}{4} \quad \frac{59}{177 \frac{3}{4}} \quad \frac{59}{177 \frac{3}{4}}$$

$$\frac{531}{245} \quad \frac{44 \frac{1}{4}}{44 \frac{1}{4} \frac{9}{16}}$$

$$\overline{3570}$$

$$3600 : 3570 :: 3313 \\ \underline{3570}$$

$$\begin{array}{r} 3313 \\ 3285 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23191 \\ 16565 \\ \hline 9939 \\ - 11327410 \\ \hline 3600 \\ 102 \\ 307 \\ 194 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3285 \frac{14}{36} \\ \hline \end{array}$$

Diminiue les mafles pefant 295.7

en 20' Horl Ret 1" = $\frac{1}{20}$ " par minute

$$\begin{array}{r}
 \text{fait } 59 \frac{19}{20} \\
 59 \frac{19}{20} \\
 \hline
 591 \\
 295 \\
 56 \\
 56 \\
 \hline
 3594
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 59 \\
 19 \\
 \hline
 591 \\
 39 \\
 \hline
 1191 \\
 12 \quad 56
 \end{array}$$

$$3600 \quad 3594 :: 3295 : 2$$

$$\begin{array}{r}
 3295 \\
 \overline{1797^0} \\
 32346 \\
 7188 \\
 \hline
 11842230 \quad | \quad 3600 \\
 104 \\
 382 \\
 342 \\
 38
 \end{array}$$

Diminiue les mafles pefant 285 gram

a 11:9' d'accord avec l'Horl --

Diminiue les Mafles pefant 2787 en les trou

L'Horl est Neglee avec ces Mafles il vaut
a les faire dorer

Remarque sur les Mafles des Balances devant
a Negler plus facilement les Horloz

Pour servir facilement ces Mafles sans danger de fatiguer
les jambes des Rondeau je fait 4 petit trous a chaque
Mafle au moyen d'une pointe qui entre dans ces trous
on serre les mafles qui sont a vis sans vite fatiguer

Le 18 Juin 1775.

¹²³
63

Hab. M. N° 15. page 93

fait sur le Balancier tenu à l'équilibre
et renversé

av. 8" en 9' 9 : 8 :: $\frac{60}{8}$ / $\frac{10}{53 \frac{2}{3}}$ au 56" par h.

$$36,53 \frac{1}{3} / \frac{60}{60} \frac{53 \frac{2}{3}}{60} \frac{54}{60} \frac{21}{30} \frac{9}{10}$$

60	$\frac{14}{14}$	$\frac{24}{60}$
$\frac{14}{14}$	$\frac{15}{840}$	$\frac{90}{56}$

Bal. N° 15 pesé fin

6 ons 4 grains moins 1 grain =

$$\frac{3600}{90} / \frac{90}{90} / \frac{60}{105}$$

$$3600 : 3781 :: 3778$$

3781	$\frac{9}{10}$	$\frac{9}{54}$
$\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{9}{54}$

$$3781 - 3778 = 3$$

$$3778 - 3600 = 178$$

$$178 / 3600 = 0,049$$

$$3600 : 3709 :: 3778 : x = 3892$$

3709	$\frac{114}{114}$	$\frac{3600}{3892}$
$\frac{114}{114}$	$\frac{3892}{3892}$	$\frac{3600}{3892}$

$$3709 - 3600 = 109$$

$$109 / 3600 = 0,03$$

Les trois mafas pèsent $\frac{116}{3778}$ grammes

$$\frac{3778}{3894}$$

Les trois mafas doivent peser 114 grains.

a 1° 34' and first Th. 20 1/2 arc 254.

a 24° Net 6 1/4

a 9° 2' Net 8" ~~juste~~

~~et que tout~~

a 6° 41' Net 27"

88: 8:: 6°

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 480 \\ 40 \end{array} / 88$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 2 \\ -1 \ 34 \\ \hline 1 \ 28 \end{array}$$

$$88: 8:: 307$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 2456 \\ 696 \\ 80 \\ \hline 2780 \\ 84 \\ \hline 27 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \ 41 \\ -1 \ 34 \\ \hline 5 \ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 6 \frac{1}{4} \\ \hline 20 \frac{3}{4} \end{array} / 4$$

$$\begin{array}{r} 27 \ 5 \\ 5 \ 5 \end{array}$$

$$33,95/60$$

$$307: 27:: 66$$

$$\begin{array}{r} 462 \\ 132 \\ \hline 1782 \end{array} / 307$$

$$\begin{array}{r} 1782 \\ -1247 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ 59 \\ \hline 60 \end{array} / 55$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ 59 \\ \hline 60 \end{array} / 55$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ 59 \\ \hline 60 \end{array} / 55$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ 59 \\ \hline 60 \end{array} / 55$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ 59 \\ \hline 60 \end{array} / 55$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ 59 \\ \hline 60 \end{array} / 55$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ 59 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$3600: 3589:: 3844:$$

$$3589$$

$$a 7: 47 \text{ Net } 34'' \text{ arc } 240$$

$$= 8'' \text{ en } 66'$$

$$60: 5 \frac{1}{2} :: 66$$

$$132/5$$

$$32/26$$

$$\begin{array}{r} 33^{\circ} \\ 38 \\ \hline 65 \end{array} / 60$$

$$66 \frac{6}{2}$$

$$\begin{array}{r} 35046 \\ 31152 \\ 19470 \\ 11882 \\ \hline 13975 \end{array} / 366 / 3600$$

$$3175$$

$$3882$$

125
64

Remarque sur la Manière d'observer promptement
la véritable marche de l'Horloge pour
Reconnaitre si le Spîral est Isochrone

Lors que J'observerais cy devant la marche de l'Horloge
pour reconnaître si le Spîral étoit Isochrone je l'aissois
écouler plusieurs heures entre les observations afin
de connaitre avec plus de précision la nature des
grandes et petites vibrations, mais cela exige beaucoup
de temps : et il peut se faire que dans l'intervalle
des observations la Température change ce qui
rend les résultats incertains. On peut donc employer
une autre méthode en ne laissant écouler qu'une
heure environ. Mais en ne commençant à ne finir pas
l'observation que lors que les battements de
l'Horloge marine se confond parfaitement avec
celui de l'Horloge astrophysique et l'ay
remarquée il y a une heure exacte entre les
observations il y a 69 minutes par exemple
dans une observation et 74 dans l'autre une
règle de trois indiquera si les quantités observées
sont en proportion et par conséquent si le
Spîral est Isochrone ou si l'observation our
pour obteir la compensation on verrra si le
mechanisme est a son point.

au lieu que par la première Méthode on évaloie comme
combien l'Horloge avancoit en retardoit en une heure juste
il estoit obligé de tenir la difference des battements des Horloges
marins à ceux de l'Horloge astrophysique et il étoit facile de
se tromper dans cette évaluation sur tout avec les Horloges marines
comme celles que je fais dont les battements sont de deux secondes

126 Horl No 15.

Le 18: juil

a 7: 47' Horl Retardé 34" en 240"

a 8: 54 Net ————— 41"

en 67' Net 7"

accourt le spital

Le 19

a 11: 23' av 7' 44"

" 27 7 51

29 ————— 7 54 12' 8"

12 1 av 8' 48 ————— 8' 48
3' 20

$\frac{13' 59}{12' 58}$ 1' 36 av 11 29 108: 200: 78

$\frac{60}{118}$ 1' 39 11' 34 $\frac{15' 600}{340} / 118$

$\frac{260}{118}$ 1' 46 11' 46 $\frac{340}{260} / 132$

$\frac{11' 53}{2' 30}$ 1' 49 11' 49 $\frac{11' 58}{7' 44} / 4' 14''$

de la pendule

1 59 av 12' 8" ————— 3' 17 150: 254: 315

3' 17 av 14' 19" ————— 1' 48" 150: 254: 118

$\frac{12}{2'} = 131''$ $\frac{254}{254} / 150$

6 35 av 19' 52 20' 58 $\frac{29972}{29972} / 150$

$\frac{14}{15}$ 6 39 ————— 19' 59 $\frac{1497}{1497} / 199$

$\frac{5}{6}$ 45 ————— 20' 9 $\frac{1472}{1472} / 122$

$\frac{6}{6}$ 48 ————— 20' 14 $\frac{254}{254} / 315$

$\frac{480}{530}$ 7 14 ————— 20' 58 $\frac{1260}{630} / 156$

$\frac{7}{3} \frac{14}{17}$ 6: 48 $\frac{20' 14}{14' 19}$ $\frac{630}{533 \frac{6}{15}} / 156$

$\frac{3}{3} \frac{17}{57}$ 3' 17 $\frac{5' 55''}{211} / 211$ $\frac{50}{51} / 533 \frac{6}{15}$

L'Horloge avance plus par les grande $\frac{254}{254}$ 150: 254: 315

que par les petits ans d'environ $\frac{508}{831 \frac{9}{14}} / 156$ $\frac{254 / 150}{104 / 150} / 104$

$2' \frac{1}{4}$ en $3' \frac{1}{2}$ $\frac{851}{357 \frac{4}{15}}$ $\frac{254 / 150}{104 / 150} / 104$

J'ai tenu le spital au point on $10' 9 \frac{1}{4}$ 150: 254: 315

il étoit dans l'horloge en Regle avec le Marff de 1' 14" 150: 254: 315

N° 16 Le 19 Juin

127

a 7' 22' Ret	22"	arc 290	65
a 7 41	Ret	32	
8 28		57	
8 41	1	4	
8 47	1	7	$\frac{1}{30''}$ petits arcs $\frac{1}{30''}$ en 59'

été un point -

9' 41 Ret	1' 34" $\frac{1}{2}$	
9 46	1 37	ajouté un point
10' 49 - Ret	2 10	en 65' Ret grands arcs
10 51 Ret	$\frac{2}{1} \frac{11}{37}$	
	$\frac{34}{34}$	

$$\begin{array}{r} 59: 30:: 65 \\ -\frac{30}{1950} \quad 159 \\ 180 \quad 33 \end{array}$$

3600 : 3802 :: 3892

$\frac{3802}{3600}$

$$\begin{array}{r} 7784 \\ 3136 \\ 11676 \\ \hline 14797384 \\ 39 \\ 373 \\ \hline 4110 \\ 3892 \\ \hline 218 \\ 116 \\ \hline 334 \end{array}$$

N° 16
Le 20 Juin

J'ai remonté cette horloge Le Balancier dont
est mis à l'équilibre
à 1^h 0 d'accord
à 1 32 minutes 4''
à 3^h 0 Minutes 2'' = 6'' dont elle avance
par heure

Il faut mettre de maïs très petit
calcul.

Le Bal. pèse 6 onces 4 grs à 9 grs.
= 3789 grains.

$$\begin{array}{r} 3600 \longdiv{612} \\ 60 \quad \overline{)6} \\ \quad 6 = 60,1 \\ \quad \overline{60} \\ \quad \overline{60} \\ \quad 60 \overline{)6} \\ \quad \overline{6} \\ \quad 12 \end{array}$$

$$3600 : 3612 :: 3789 : \overline{3612}$$

$$\begin{array}{r} 7578 \\ 3789 \\ 22734 \\ 11367 \\ \hline 136858164 \end{array} / \overline{3600}$$

$$\begin{array}{r} 288 \\ 058 \\ 22 \\ \hline 3801 \end{array} \overline{36}$$

$\overline{3789}$ grains pour les trois
maïs = 4 grs chaque

a 7^h 25 a l'Horl
 a 10^h 6' au 2" Ph 26^d arc 250
 a 11^h 20 au 4^m 1/2 Ph 23
 a 1^h 5' au 6^m 1/2 Ph 22
 a 3^h 38 au 9" Ph 23
 a 7^h 20 S au 13^m 1/2 Ph 21
 a 9^h 20 au 14 Ph 20
 a 7^h 15' m au 4" Ph 17 arc 210

8^{br} 1775: Le 12 Net. 34 boit 4^m mise à 2.
La Compensation est trop forte.

a 7^h 5' a l'Horl.
 8^h 0 Net 2^m 1/2 Ph 17 arc 220
 mis la Lampe
 a 8^h 58' m Net 0^m 5" arc 230
 a 8^h 50 S Net 25 Ph 25 arc 240

Le 12 a 8^h 50 m Net 1' 3" 1/2 Ph 13. arc 215.

La Compensation ^{encore} trop forte paroît que les différences de la Température sont d'autant plus grandes que les poids sont plus petits.

Le 13 J'ai démonté l'Horloge pour la Nettoyage et voilà si rien ne gêne avant de le remettre fait marcher. Le Balancier librement a duré 15'
après avoir nettoyé & assaini l'Horloge a duré 50".

a 2^h 20' a l'horloge

a 4^h 27' Ret 4^m $\frac{1}{2}$ Th 18^h arc 250°

La compensation trop forte mis la boîte a 0°
a 9^h 2' Ret 50"

allumé la lampe

a 9^h 15' Ret 59" Th 23 arc 255
Le 18 8^h

a 10^h 0' Ret 1' 4" : La compensation trop faible
mis la boîte a 0°. $\frac{3}{4}$

a 11^h 30' Ret 1' 5"

a 12^h Ret 1' 5" Th 18

2^h 24' Ret 1' 8 Th 25^h

Le 19 a 8^h 30' Ret 1' 25" $\frac{1}{2}$ Th 15 allumé la lampe

a 10^h 0' Ret 1' 27 Th 20 $\frac{40}{25} \frac{1}{2}$

a 8^h 30' S Ret 1' 40 Th 25 $\frac{40}{14} \frac{1}{2}$

a Retardé 14^m en 12 heures par le chand.

et de 11^h 30'm jusqu'à 8^h 30 = 21^h a Retardé 20^m $\frac{1}{2}$ Th a 15^h

12^h 14^m : 21^h aurait du retardé de 25^m environ à 21^h
La Compensation

Le 20 a 8^h 30'm Ret 1' 53" $\frac{1}{2}$

Mis la boîte a 18 et l'horloge des fondations
dans sa suspension

131

J'avois mis 2 serre les vis qui attachent le 67
bâle au Tambour. Le Balancier ne decrit
plus les mènes avs Je les ai ôtés et le
Balancier a repris tout Son Mouvement
don don voit L'utile d'une ouverture au
Tambour par laquelle on voit l'étendue
des Vibrations.

Le 21 a 12^h 25 Ret 2' 50"
Le 22 a 9^h 35' 5 Ret 4' 38" $\frac{1}{2}$ ouvert la
fenêtre.

Le 23 a 10^h Ret 5' 6" $\frac{1}{3}$ Th 9^h.
ave pris 120^g allumé la Lampe
a 10^h 5 Ret 5' 33" Th 25 ave 250
Le 25 a 10^h m Ret 5' 59" $\frac{1}{2}$ Th 10 ave 240
$$\begin{array}{r} 5' 33 \\ 5' 6 \frac{1}{2} \\ \hline 26 \frac{1}{2} \end{array}$$

La Compensation est bien
touchée à ^{la vis} la ligne pour régler l'horloge tous les 2 jours
a 10^h 25' ~~Ret 6 h~~ Ret 6 h. 18^h 15^m
a 8^h 30' 8 Ret 3" $\frac{1}{2}$ Th 11^h 15^m
Le 26 a 8^h 30 m Ret 18" $\frac{1}{2}$ Th 5^h 15^m allumé la Lampe
a 8^h 30' 8 Ret 31" $\frac{1}{2}$ Th 25^h ~~ave une pendule~~
$$\begin{array}{r} 18 \frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$$

a retardé 15" par le froid en 12^h Retarde 2" en 12^h de plus par le froid
a retardé 15" par le froid en 12^h
Le 27 a 8^h 30 Ret 48" Th 5 ave $\begin{array}{r} 48 \frac{1}{2} \\ 31 \frac{1}{2} \\ \hline 18 \frac{1}{2} \end{array}$

N^o 14Le 21. 8^{me} 1775 mis dans l'étuveà 9^h 0'm a l'horloge allumé la Lampeà 12^h 28'm au 9" Th 25'

à 8" 40'S au 50" Th 23 arc 230°

à 9^h 0'S au 51"
Le 21à 9^h 0'm au 51" boîte à 4° arc 218 Th 15°

La Compensation trop forte mis la boîte à 0°

à 9^h 5'm au 51" juste allumé la Lampe 8' 6"
Le 22à 9^h 0'S au 2' 6" Th 23. ouvert le gantier 1' 15" ch.à 9^h 0'm au 3' 15" 1/2 Th 13° 4' 28" 1/2 3' 15" 1/2 2' 6" 1' 9" 1/2à 9^h 0'S au 4' 28" 1/2 Th 23 1' 13"Le 23 à 9^h 0'm au 5' 35" 1/2 Th 12 1/2 arc 210°
G. 4' 28" 1/2 1' 7' 0"La Compensation trop forte mis la boîte à 2° son 0.
mis à l'horloge à 9 42'

à 8" 45'S. au 25" Th 23

Le 24 à 6^h 45' au 52" 1/2 Th 12 arc 210

La Compensation trop forte:

Les arcs de vibration ont varié de 20° pour 10° difference
de température

~~Ainsi démontez l'Horloge pour changer l'huile
et amincir les trous des pivots afin de donner moins
de prise aux huiles mis la boîte à 4° vis à vis un
nouveau baïllot du grand levier
mis de l'huile filtrée de 1774 n^o 14 Jaf~~

N° 14 Le 24

183

68

L'Horloge étant nettoyée et remontée mis à l'Work
à 1^h 35' allumé la Lampe

à 9^h 35^m Net 17 $\frac{1}{4}$ Th 25 arc 250

Le 25 a 6^h 35^m Net 27 $\frac{1}{2}$ Th 10 arc 234

8: 17 $\frac{1}{4}$:: 9 : 2 = 19" ainsi la Compensation trop faible

$\frac{15 \frac{3}{2}}{15 \frac{3}{2}}$ mis la boîte à 0° ancien trait
 $\frac{15 \frac{3}{2} 18}{75 19}$ et l'index pine spiral a 30°
mis l'Horloge dans la Caisse allumé la Lampe
a 9^h 0' Net 26" Th 18 arc 249

a 9^h 5 Net 17" Th 21^d ar 250 $\frac{26}{17}$

Le 26 Th 3d. arc 220° diff 30°

Le 26 a 9^h m Net 9 $\frac{1}{2}$ $\frac{17}{7 \frac{1}{2}}$

a avancé 9" en 12" par le chand

a av. 7 $\frac{1}{2}$ en 12 par le froid dit 1 $\frac{1}{2}$ Coup: trop forte

carte $\frac{1}{3}$ de la boîte est à 0° fixe. allumé la Lampe

a 9^h 0' 8 Net 1 $\frac{1}{2}$ Th 20 arc.

Le 27 a 9^h 0 m av 7 $\frac{1}{2}$ Th 5^d arc 220°

a 1^h 40' av 11 $\frac{1}{2}$ Th 10^d arc 230

Le 28 a 6^h 40' m av 26" Th 10 arc 230

Reculé l'index un degré

a 1^h 55' a l'hr et fin la suspension

134

N^o XV. Les 25 8^h 1775 dans l'Etau
 à 8^h 25'S au 42° Th 21^d arc 250
 Le 26 à 6^h 25'm au 31^{1/2} Th 5^d arc 224
 Compensation trop forte boîte étoit à 3^d mis à 3 Soy o.
 à 6^h 32' Horl au 31° Allemie la Lampe
 à 6^h 32'S Horl Ret 2^{1/2} Th 20 arc 246
 Le 27 à 6^h 32'm Ret 35"
 a retardé au chaud en 12^h 33^{1/2}
 a retardé au froid en 12^h 35" Ret. 1^{1/2} de plus par le froid
 La boîte à 1^{1/3} répondant au petit trait du grand
 Seviel
 mis dans la Caisse + allumé la Lampe à 7^h 30'
 et à 8^h 1/2
 à 7^h 30'S Ret 18" Th 20 arc 260
 Le 28 à 7^h 30'm Ret 30^{1/2} arc 230 papé
 La Compensation trop forte à ce point
 mis la boîte à 3^d petit trait allumé la Lampe
 à 8^h 0' Ret 31^{1/2}
 à 8^h 0'S Ret 52" Th 21 arc 250 $\frac{52}{31\frac{1}{2}} = \frac{20\frac{1}{2}}{17}$
 Le 29 à 8^h m Ret 1' 9"
 a retardé 20^{1/2} en 12 heures au chaud
 a retardé 17" en 12 heures à 10^h
 La Compensation trop forte
 mis la boîte à 3^{1/2} petit trait étoit à 3 mois $\frac{1}{4}$.
 allumé la Lampe

N° XVI Le 25.

135

69

à 8° 50' au Nord.

Le 26 à 6° 50' Ret 19 $\frac{1}{2}$ Th 5^d arc 254
allumé la Lampe arc 264^d

à 6° 50' S Ret 19" aurait du retard diff 19.
ainsi la Compensation trop forte
boute étoit à 1 $\frac{1}{3}$ mis à 6° Nord Ret 19"

Le 27 à 6° 50' au 15" Th 5 arc 240
allumé la Lampe

à 6° 50' S au 25 $\frac{1}{2}$ Th 20 arc 260.

à avancé 34" en 12^h par le froid
à avancé 10 $\frac{1}{2}$ " en 12 par le chaud diff. $\frac{34}{10} \frac{1}{2}$

la Compensation trop faible

boute étoit à 6° mis à 8° $\frac{1}{2}$ $\frac{37}{26} \frac{1}{2}$

hui L'Horloge dans L'Ehre

à 7° 0' S au 26" Inst. Th 10^d $\frac{11}{2}$
arc 256

Le 28 à 7° 0'm au 37 $\frac{1}{2}$ Th 10 allumé Lampe

à 7° 0' S au 50" Th 25 arc 260.

$\frac{37}{12} \frac{1}{2}$

à avancé 11 $\frac{1}{2}$ " en 12^h étant à 10^d

à avancé 12 $\frac{1}{2}$ " en 12^h étant à 25 Le poids doit être que au bas Ret docit

Le 29 à 7° 0'm au 58" Th 10: allumé la Lampe

à 7° 0' S au 1' 4 $\frac{1}{2}$ Th 23 arc 260 $\frac{12}{4} \frac{1}{2}$

Le 30 à 7° 0'm au 1' 12" Th 10 arc pr 260

la Compensation est bonne

N^o 13 Le 27 8^{heure} - 1773

a 8° 30' mat N^o 48" Th 5^d arc 220
allevi le Langue

a 8° 30' S N^o 60" Th 20 arc 250

Le 28 a 8° 30' M N^o 1' 12" (diff 12° 1/2) come
au chaud aussi le Compartiment est bien
du degré 10 au 20.

Le 29 a 8° 30' m N^o 1' 35 1/2 arc pris 240 Th 10

Le 30 a 7° 15' Remise à l'horloge 1/2. Standard
a 12° d'accord Th 10

Le 31 a 7° 15' m au 3" Th 10 allevi le Langue
a 8° 40' S au 2" Th 23^d

Le 1^{er} g^{éom} a 6° 30' m au 3" Th 10.

a 12° au 3" Th 15^d

au 9° 20 au 3" Th 15

Le 2 a 6° 20' au 4" Th 10

N^o XIV

137

70

Le 29

a 8° 35' m remise a l'H. allumie la lampe

a 8° 35' S Ret: $\frac{1}{2}$ " Th 22 arc 250Le 30 a 8° 35' m Ret 1" $\frac{1}{2}$ Th 9 arc 220

la Compensation est trè

Le 31 a 8° 30' m Ret 4" $\frac{1}{2}$ Th 10 arc 224

allumie la Lampe

a 8° 30' S Ret 5" Th 20 arc 240

Le 1^{er} juil. a 8° 30' m Ret 6" Th 9 arca 12' Ret 6" $\frac{1}{2}$ Th 15

a 9° 20' Ret 7" Th 15

Le 2 a 7° 20' m Ret 7" $\frac{1}{2}$ Th 10 arc 220

N^o XV. Le 29 Juin 1775.

à 8° 0' S. Ret 1' 25 $\frac{1}{2}$ h 20 arc 250.

Le Soir à 8° 0' m Ret 1' 43 $\frac{1}{2}$ h 9m 9s arc 235
 $\begin{array}{r} 1' 25\frac{1}{2} \\ - 1' 9 \\ \hline 16\frac{1}{2} \end{array}$ Retardé $\begin{array}{r} 1' 25\frac{1}{2} \\ - 18'' \text{ en } 12^{\text{h}} \text{ par } 9^{\text{d}} \\ \hline \end{array}$
 Retardé $16\frac{1}{2}'' \text{ en } 12^{\text{h}} \text{ par } 20^{\text{d}}$

La Compensation trop faible

La boîte étoit à 3 $\frac{1}{2}$ petit matin mis à 4 $\frac{1}{2}$
 Le fort tooit respond pris à vis 1^{er} Son O —
 avancé l'heure de 1^h

à 9^h Ret 1' 44 $\frac{1}{2}$ allumé la Lampe

à 9^h 25' S Ret 1' 52 $\frac{1}{2}$ h 21 arc 250

Le Soir à 9^h 25' m Ret 2' 2"

La Compensation trop forte mis à 3 $\frac{3}{4}$ petit matin
 allumé la Lampe

à 9^h 25' S Ret 2' 3" h 23 arc 250

Le 1^{er}. N^o à 9^h 25' m Ret 2' 7"

La Compensation trop forte rapproché mis à 4 $\frac{1}{2}$ petit matin
 Remis les Aiguilles à l'Hor. en Retard de 1".

à 10^h 30' Ret. 1" allumé la Lampe

à 9^h 30' S Ret 3 $\frac{1}{2}$ h 23 arc 250

Le 2^{er}. N^o à 9^h 30' m Ret 7 $\frac{1}{2}$

L'heure fait enballer cette Horloge

N^o. XVII Le 30^e 8^{me}

139

71

a 11^h 30' a l'^h apr^s avoir levé $\frac{1}{4}$ de tour
le vis du pinc l'^hital - l'^h otay sur la perpendic
a l'heure

a 12^h 4' Net $\frac{1}{8}''$

Le 31 a 9^h 30' 5^m 3^s $\frac{1}{2}$ Th w arc 260

Le 1^r ju^{ne} a 6^h 30' m au 6^m Th q arc 254

a 12^h 10' au 5^m Th 18^d

a 9^h 15' au 4^m Th ~~22~~ 22

Le 2 ju^{ne} a 7^h 20 au 4^m $\frac{1}{2}$ Th w arc 256

Ledit fait emballer les quatres Horloges N^o. XIII: XIV: XV et XVI
pour les envoies en Espagne

Le 1^{er} Novembre 1775

141

Calcul pour le poids du Balancier de
l'Horloge Marine N° XX.

72

Je me suis décidé par les raisons dits Liv. N° 14 page 282^{es}
à mettre cette Horloge à deux Secondes en conservant
le Balancier de même diamètre. voici le Calcul
proposé à trouver son poids : ce Calcul est déjà détaillé
en devant page 69

Le Balancier que je prend pour comparaison est celui
de l'Horloge N° 10 qui est aussi à deux secondes.

Bal. n° 10 a 42 lignes de Diamètre pèse 1125 grain son
spiral pèse 19 grains.

Le Balancier N° 20 a 66 lignes de Diamètre son poids est 378

N° 10	42 lignes Diam.	N° 20	66 lignes Diam.
Coussin	21	a	33
Videt Coussin	7	a	11
quantié de la videt.	49	a	121

Proportion

$$19 : 37 :: 49 \times 1125 : x$$

$$\frac{49}{10125}$$

$$\frac{4500}{55125}$$

$$\frac{37}{37}$$

$$19 : 37 :: \frac{55125}{37} : x = 887 \text{ grain } \frac{21}{121} = 12 \text{ gros } 28 \text{ grains.}$$

$$\frac{385875}{163375}$$

$$\frac{1}{2039625}$$

$$\frac{19}{139}$$

$$\frac{66}{107348}$$

$$\frac{4654}{868}$$

$$\frac{868}{72}$$

$$\frac{72}{12}$$

$$\frac{12}{23}$$

Bal. N° 20 pèse 1. onz 7 gros 28 grains à 66^e Diam.

Le 4^e gte

De La Ronie d'Echappement Hor N° XX.

Elle a de Diamètre avant de la fendre 30 lig $\frac{7}{12}$: ~~et~~
avec

Je l'ai fendue ~~avec~~ le nombre 360 : Sauts 6 points.
après avoir ainsi fait les 60 dents j'ai sauté 2 point
et les dents ont été affi en pointe sans me servir
de La vis de rappel de L'aliadade.

Le devant de La fraise est distant du Centre de la
plate forme de $\frac{11}{12}$ de lig C'est la fraise Neuve elle est
plus épaisse

Les dents sont très solides & de bonne figure

La Largeur du Champ de La Ronie est de 2 lig
L'enfoncement est le même que celui de la Ronie
d'Horloge dont les dents sont marquées 60 avec 360

Nota. Il faut laisser le champ de cette Ronie un peu
plus large en enfouissant moins les dents car après que
la Ronie de l'Horloge N° XX a été fendue elle
n'estoit plus Ronde j'ai été obligé de la refaire
sur Le tour

Les dents ont 1 ligne d'enfoncement et il revêt 1 ligne
de champ. Il faut enfouir les dents de $\frac{10}{12}$ il restera 1 lig
 $\frac{2}{12}$ de champ

Il faut rendre des dents plus aigues

Horloge Marine N° 20. Le 8^e juillet 1775

J'ai aujourd'hui fait l'échappement de cette Horloge avec la
Roue des 60 et il a parfaitement rebondit il se déroule
avec facilité & les aiguilles ne sont aussi sans qu'il
étoient auparavant avec la Roue de 30.

J'ai remonté cette Horloge dont je savai le diverses erreurs
cy après lors que j'aurai fait le même changement dans
l'Horloge N° 17 dont l'échappement étoit aussi finis &
~~et~~ le mouvement polis mais tout me détermine
à adopter cette construction voy en les Raisons
Liste N° 14 page 284.

Le gr. grec 1775.
Horl. Mar. N° 17.

J'ai fait commencer les mêmes corrections que pour N° 20.

Le Bal. Refait à 57 lig de Diamètre
peso 1 onz & grain $\frac{1}{2}$ 28 grains = 712 grain

$$\begin{array}{r} 712 \\ 72 \\ \hline 28 \\ \hline 812 \end{array}$$

Le Sprial. telle 24 grain

Calcul du poids que doit avoir ce Balancier.
Je prend le Balancier des Horl. N° 10 pour comparaison
il a 42 lig de diam. peso 1125 gr. 19 gr.

N° 10. $\frac{42}{21}$ N° 17 56 pour plus de facil.

$$\begin{array}{r} 21 \\ \hline 21 \\ \hline 42 \\ \hline 441 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ \hline 28 \\ \hline 28 \\ \hline 56 \\ \hline 784 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1125 / 72 \\ 40 / 15 \\ 45 \end{array}$$

19 : 24 :: $441 \times 1125 : x$

$$\begin{array}{r} 1125 \\ 4500 \\ 4500 \\ \hline 496125 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \hline 42 \\ \hline 84 \\ \hline 168 \\ \hline 1764 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 57 \\ \hline 57 \\ \hline 399 \\ \hline 285 \\ \hline 3240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1984500 \\ 992250 \\ \hline 11967000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ 50 \\ 127 \\ 130 \\ 160 \\ 80 \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 626684 / 784 \\ 7748 \\ 7324 \\ 268 \end{array}$$

19 : 24 :: 1764×1125

$$\begin{array}{r} 8820 \\ 3228 \\ 1764 \\ \hline 1984500 \\ 24 \\ \hline 7938000 \\ 39690 \\ \hline 47628000 \\ 96128 \\ 14070 \\ 1306 \end{array}$$

Le Balancier doit peser 771 grains

= 10 grain $\frac{1}{2}$ 15 grains
Il faut le faire de 10 grs le netto
aura au moins

Calcul pour le Balancier N° 20 supposé battant les secondes
 Comparé au Balancier N° 14 qui bat à secondes 74
 lequel a 56 lig de diamètre pese $\frac{84}{2}$ grammes équival 25 gr.

$$\begin{array}{rcl} \text{N}^{\circ} 14 & 56^{69} & \text{N}^{\circ} 20. \quad 66^{69} \\ & 28 & 33 \\ & 28 & 33 \\ & \overline{224} & \overline{99} \\ \text{quarre vif} & \overline{56} & \overline{1089} \\ & \overline{784} & \end{array}$$

$$25 : 37 :: 784 \times 84 : x$$

$$\begin{array}{r} 84 \\ \hline 6272 \\ 65856 \\ 37 \\ \hline 97467 / 1089 \\ 1034799 \cancel{946} \\ \hline 54699 / 1089 \\ 460992 \\ 197568 \\ \hline 2436672 / 25 \\ 186 \\ \hline 1167 \\ 1172 \\ \hline 92 \end{array}$$

~~97467 / 1089~~

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 55 \\ \hline 3445 / 60 \\ 54 \quad 59 \frac{1}{12} \\ 59 \frac{1}{12} \\ \hline 331 \\ 2953 \\ 2 \\ \hline 3600. \quad 3491 \quad 812 \\ 812 \\ \hline 6982 \\ 27928 \\ 2834492 / 3600 \\ 314664 \quad 797 / 32 \\ 6 \quad 1067 \\ \hline 72 \end{array}$$

N° 17 Ret. 66" par heure
 1/ le poids total est de 33 gr. le Balancier
 pèse 1082 gr.
 24: 787 :: 33 : 1082 / 72

$$\begin{array}{r} 33 \\ \hline 2361 \\ 2361 \\ \hline 25971 / 24 \\ 19751 / 1082 \end{array}$$

Le 15 juillet 1775

De l'exécution de L'Echappement avec la Roue
de 60 pour l'Horloge N° 17.

La Roue étant fine je tourne ^{sur} la grandeur
convenable le Cylindre ^{sur} lequel doit être faite contacte
pour le levier de l'Echappement ^{qui doit servir à l'horloge}
~~la palette~~: J'a fait ^{on} la palette en place le plateau
portant la petite détente ^{on} lequel je fais tourner le Balancier
jusques à ce que la cheville portée par cette détente
fasse avec le centre de cette détente et le centre
de la ^{grande} détente d'Echappement un angle de 120°.
Je marque sur le Cylindre l'endroit où porte en ce
moment une dent de la Roue. Je fais ensuite
les efforts de la détente d'Echappement pour cet effet
j'adoucis le côté du talon de cette détente du côté de
la Roue & je marque sur ce côté un trait vis-
à-vis de la dent je trace par ce point un trait de
Compass pour terminer le talon à la ligne en conséquence
et ^{que} le Cylindre passe entre deux
dents sans y toucher ~~je fais le reste de l'effet~~
je fais l'entaille au Cylindre à l'endroit marqué
pour former la ^{avec} palette par où l'angle de la palette
et j'acheve les efforts de l'Echappement. J'
l'Echappement ainsi fait je remplace le Cylindre
à la détente d'Echappement adoucis à petits letours
enfin recouvre ensuite les efforts & le corrige si il en
est besoin tel est le procédé que je suivis aujourd'hui
dans l'exécution de l'Echappement Horloge N° 17.

147

Horl Net No 17
Le 16 aout 1775

75

J'ai terminé l'échappement de cette Horloge
Nettoyée & remontée Le Cylinder échappe
lentement ou est un peu diminué. La Ronde
part trop tard car dans le grand arc
elle ne suit pas assez rapidement le cylinder
il faut lever du Talon de détente afin
que la Ronde échappe plus tôt
Le Balancier est trop lèger
au lieu de Masse Ronde je le figurerai
en aile afin que le Balancier ait
plus de résistance de l'air & qu'il faille
plus de force motrice —

Le 17.

Fait les trois masses elles pèsent ensemble 1 grs 28 grains

a 12^h 51^m Horl Net 1^s

1^h 51^m Horl Allongue 50^s 5^m

$\frac{1}{50,5}$ 55^s

arc 220°

Horl. a 8^h 51^m
 $\frac{8}{43} \quad \frac{46}{7} \frac{1}{2}$
Net $\frac{7}{13} \frac{1}{2}$
Res $\frac{1}{7} \frac{12}{12} \frac{1}{2}$

Horl Net par le grand arc en 8^h

Le 18 juillet

a 5^h 51' m arc 200° Jh 11
Hori. mas 5 35' 17

$$\begin{array}{r}
 15' 43 \\
 7 13 \frac{1}{2} \\
 \hline
 8' 29 \frac{1}{2} \\
 7 13 \frac{1}{2} \\
 \hline
 1' 16^{\circ}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 60 \\
 7 \\
 \hline
 42^{\circ} \\
 18 \frac{1}{2} \\
 \hline
 43^{\circ} \frac{1}{2}
 \end{array}$$

$$11 8^h : 43^{\circ} \frac{1}{2} :: 9$$

$$\begin{array}{r}
 389^{\frac{1}{2}} \\
 39,01 \frac{1}{2} \\
 \hline
 70^{\circ} 6' 3 \\
 487 \frac{1}{2} \\
 \hline
 8,7
 \end{array}$$

Les petits arcs beaucoup plus lent.

a 1^h 21'

Hori 12 58 30

$$\begin{array}{r}
 22' 30'' \\
 15' 43 \\
 \hline
 6 47'' \text{ en } 7^{\circ} \frac{1}{2}
 \end{array}$$

$$8: 43^{\circ} \frac{1}{2} :: 7 \frac{1}{2}$$

$$\begin{array}{r}
 30^{\circ} 3' 1 \\
 21^{\circ} 6' 3 \\
 \hline
 3^{\circ} 52' 78 \\
 47^{\circ} 40' 6 \frac{1}{2}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 a 2^h 21 \\
 1 57 33 \frac{1}{2} \\
 23 26 \frac{1}{2} \\
 22 30 \\
 \hline
 56 \frac{1}{2}
 \end{array}$$

$$8: 43^{\circ} \frac{1}{2} / 8 1$$

33 54

accourut le typhus

a 2 ^h	47'	av 1"	22° 9'	76
2	52	av 4"		
3	47'	av 35 $\frac{1}{2}$ "	ote' 2 ^h	
3	52	av 38 $\frac{1}{2}$ "		38 $\frac{1}{2}$ "
4 ^h	54'	av 1' 12 $\frac{1}{2}$ "		"
		38 $\frac{1}{2}$ "		
		34"		

$$\begin{array}{r} 60 : \frac{34\frac{1}{2}}{62} :: 62 \\ \hline 68 \\ 20 \frac{4}{31} \\ \hline 21,3\frac{9}{10}/610 \\ 33,35\frac{59}{60} \end{array}$$

Le 20 gbre. Expérience sur l'étendue de vibration
par le froid.

Je laissai hier au soin de feuille ouverte
le Gh. étoit ce matin à 4^h le Balancier ne
decrivit cependant que 3 ou 4 degrés de moins
qui ne faisoit rien lors que la Lampe de Léhuu
étoit allumée que le Thermomètre étoit
à 25 degrés ce qui remplies parfaitement
le but que je métors proposé dans le changement
que j'en fait à la construction de ce
Machine

Hors N° 20 Le 19 ḡme 1775

$$\begin{array}{r} \alpha \quad 7^{\text{h}} \quad 1' \\ \text{Hors} \quad 6 \quad 59 \quad 53 \\ \hline 1' \quad 7'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \alpha \quad 7^{\text{h}} \quad 15 \\ H \quad 7 \quad 12 \quad 39 \\ \hline \text{Hors N°} \quad 2' \quad 21'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \alpha \quad 7 \quad 16 \\ H \quad 7 \quad 13 \quad 33 \frac{1}{2} \\ \hline 2' \quad 26 \frac{1}{2} \end{array} \quad 200^{\text{d}}$$

$$\begin{array}{r} \alpha \quad 9 \quad 1' \\ \text{Hors} \quad 8 \quad 49 \quad 17 \frac{1}{2} \\ \hline \text{Net} \quad 1' \quad 42 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{en } 2^{\text{e}} \text{ Net} \quad 10' \quad 35 \frac{1}{2} \\ \cancel{H} \quad \cancel{9} \quad \cancel{49} \quad \cancel{17} \frac{1}{2} \\ \hline \cancel{15} \frac{1}{2} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{par les grands arbres} \\ H \quad 9 \quad 22 \quad \text{Hors} \quad 9 \quad 8 \quad 27 \\ \hline 13' \quad 33 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \alpha \quad 10' \quad 1' \\ H \quad 9 \quad 44 \quad 2 \\ \hline \text{Net} \quad 16' \quad 58 \end{array} \quad \begin{array}{r} H \quad 10' \quad 22 \\ \hline 3 \quad 11 \frac{1}{2} \\ \hline 18' \quad 48 \frac{1}{2} \\ \hline 13' \quad 33 \\ \hline 5' \quad 15 \frac{1}{2} \text{ au } 1^{\text{e}} \end{array}$$

en 1^e Net 5' 15 $\frac{1}{2}$ par les petits arbres

accouroit le Hospital

$$\begin{array}{r} \alpha \quad 11' \quad 4' \\ \text{Hors} \quad 11 \quad 3 \quad 36 \\ \hline 24'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \alpha \quad 11 \quad 34 \\ H \quad 11 \quad 31 \quad 59 \frac{1}{2} \\ \hline \text{Net} \quad 2' \quad 0 \frac{1}{2} \\ \hline 24 \\ \hline 1 \quad 36 \frac{1}{2} \\ \hline 1 \quad 36 \frac{1}{2} \\ \hline 2' \quad 13 \end{array}$$

N° 20

151

$$\begin{array}{r} d \ 12^{\circ} \ 4' \\ 12 \quad 0 \ 23 \\ \hline 3' \ 37 \\ 2' \ 24 \\ \hline 3' \ 13 \end{array}$$

77

Retarde en 1^o par les grands arcs

$$\begin{array}{r} a \ 1^{\circ} \ 4' \\ 12 \ 57 \ 12 \\ \hline 6' \ 48 \\ 3' \ 37 \\ \hline 3' \ 11 \end{array}$$

Retarde en 1^o par les petits arcs

Raccourcit le sytème.

$$\begin{array}{r} a \ 1^{\circ} \ 31' \text{ Hor Ret } 4'' \qquad \frac{36}{54} \\ a \ 1^{\circ} \ 41' \text{ Hor Ret } 10'' \\ a \ 3^{\circ} \ 11' \text{ Hor } 9' 55\frac{1}{2} \\ 9' 55\frac{1}{2} \\ \hline 1' 4\frac{1}{2} \\ \hline 10' \\ \hline 54\frac{1}{2} \text{ en } 1^{\circ} \frac{1}{2} \text{ dé } 2'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Hor} \quad a \ 3^{\circ} \ 31' \\ 29 \quad 43\frac{1}{2} \\ \hline 1' 16\frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 41 \\ 39 \quad 36\frac{1}{2} \\ \hline 1' 23\frac{1}{2} \\ 1' 4\frac{1}{2} \\ \hline 19 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4' \ 31 \\ 3 \ 29 \ 6\frac{1}{2} \\ \hline 1' 53\frac{1}{2} \\ 1' 26\frac{1}{2} \\ \hline 27' \end{array}$$

$$4' \ 41' \text{ Hor Ret } 2' 23\frac{1}{2} \quad \text{ajouté } 2'' \\ \hline 36\frac{1}{2}$$

$$\begin{array}{r} \text{Hor} \quad a \quad 4^{\text{h}} \quad 46'' \\ \hline \quad \quad 4 \quad 43 \quad 57 \\ \hline \quad \quad \quad 2' \quad 03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \quad 7^{\text{h}} \quad 46 \\ H. \quad 7 \quad 42 \quad 6'' \frac{1}{2} \\ \hline \quad \quad \quad 3' \quad 53'' \frac{1}{2} \\ \quad \quad \quad 2' \quad 03 \\ \hline \quad \quad \quad 1' \quad 50'' \frac{1}{2} \end{array}$$

$\frac{106}{20:36} \frac{1}{3}$

en 3^h grands ans = 36 $\frac{2}{3}$ p.

de 2^h

$$\begin{array}{r} a \quad 8^{\text{h}} \quad 46 \\ H. \quad 8 \quad 41 \quad 28 \frac{1}{2} \\ \hline \quad \quad \quad 4 \quad 31 \frac{1}{2} \\ \quad \quad \quad 3 \quad 53 \frac{1}{2} \\ \hline \quad \quad \quad 38 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \quad 9 \quad 46 \\ H. \quad 40 \quad 50 \frac{1}{2} \\ \hline \quad \quad \quad 5' \quad 9 \frac{1}{2} \\ \quad \quad \quad 4 \quad 31 \frac{1}{2} \\ \hline \quad \quad \quad 38'' \end{array}$$

petits ans

Retarde plus par les petits ans il faut allonger les
Spots

Le 20

$$\begin{array}{r} a \quad 6^{\text{h}} \quad 1' \text{ m} \quad 3 \quad 110 \frac{1}{2} :: 8 \frac{1}{4} \\ H. \quad 5 \quad 50 \quad 27 \quad \frac{8 \frac{1}{4}}{880} \\ \hline \quad \quad \quad 10' \quad 33'' \quad 939 \frac{1}{3} \\ \quad \quad \quad 5' \quad 9 \frac{1}{2} \quad 313 \frac{1}{3} \text{ 6.0} \\ \hline \quad \quad \quad 5' \quad 23 \frac{1}{2} \quad 13 \frac{5}{13} \text{ 13} \end{array}$$

Le Th est à 4^h ainsi le compensation trop forte car
L'Horloge aurait du Retarder de 5' 13 au lieu de 5' 23 $\frac{1}{2}$
dont elle a Retardé

Note Les ans de vibration du Balancier sont presque
les mêmes par le froid que par la chaleur

Calcul pour le poids du Balancier Horl N° 20. 153
Lors que l'Horloge retarder 36" par heure 78

$$\begin{array}{r} 3600 \\ \frac{36}{356.4} \quad | 6.0 \\ \hline 56 \frac{2}{4} \quad 59 \frac{24}{60} = 59 \frac{2}{5} \\ \hline 59 \frac{2}{5} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58 \frac{1}{4} \quad | 5 \\ \hline 18 \frac{23}{3} \quad 1 \frac{3}{1} \\ \hline 10 \frac{2}{8} \\ \hline 108 \end{array}$$

Bal. pèse 108 gr 28 g

= 15 gr 28 g

$$\begin{array}{r} 58 \frac{1}{4} \quad | 5 \\ 29 \frac{5}{4} \quad 23 \frac{5}{4} \\ \hline 23 \frac{5}{4} \\ \hline 3528 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3600 : 3528 :: 1108 : x \\ \hline 1108 \\ \hline 28224 \\ \hline 3528 \\ \hline 39,09 \text{ et } 24 \quad | 3600 \\ \hline 309 \quad 1085 \\ \hline 210 \end{array}$$

Le Balancier pèse 1108 gr

Il doit peser $\frac{1085}{23}$ grains de temps.

$\frac{1085}{23} = 47$

Calcul p^r le Balancier Horl Ret 1'54" par h. = 114

$$\begin{array}{r} 3600 \\ \frac{114}{3486} \quad | 6.0 \\ \hline 48 \quad 58 \frac{6}{60} = 58 \frac{1}{10} \\ \hline 58 \frac{1}{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 464 \\ 29^{\circ} 5 \quad 8 \\ \hline 8 \quad 8 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$3600 : \frac{3376}{1108} :: 1108$$

$$\begin{array}{r} 1108 \\ 1039 \\ \hline 269 \text{ grains à ajouter} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ \frac{84}{3516} \quad | 6.0 \\ \hline 36 \quad 58 \frac{6}{60} = 58 \frac{1}{10} \quad | 3600 \\ \hline 37406,08 \quad | 1039 \\ \hline 326 \quad 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58 \frac{8}{10} \\ 58 \frac{8}{10} \\ \hline 464 \\ 29^{\circ} 5 \quad 5 \\ \hline 3434 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58 \\ 174 \frac{5}{10} \\ \hline 2434 \end{array}$$

$$3600 : 3434 :: 1108 : x = 1056 \frac{92}{36}$$

Diminue le Balancier $\frac{1108}{1057} = 51$ grains

Il pèse 996 grains

fait 81 grains

peut faire 73

$\frac{1069}{1069}$

$$\begin{array}{r} 3434 \\ 3434 \\ \hline 8804872 \quad | 3600 \\ \hline 204 \quad 1058 \frac{52}{36} \\ \hline 248 \quad 32 \end{array}$$

Il faut diminuer le Balancier de 60 grains environ afin qu'il soit plus léger il fasse des mous lesquels sont fort connus pour régler l'Horloge

N° 20 Le 20 juillet 1775

partie de compensation étoit à 2^e mise à 4^e
allongé le petit air.

$$\begin{array}{r} \text{a } 9^{\text{h}} 14' \\ \text{H. } \quad \underline{13 \ 39} \\ \text{Hmt Net} - \underline{- 21''} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{a } 9^{\text{h}} 22' \\ \text{H. } \quad \underline{21 \ 28} \\ \text{Net} - \underline{- 32''} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{a } 9^{\text{h}} 34' \\ \text{H. } \quad \underline{33 \ 11' 0} \\ \text{Net} - \underline{- 49''} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{a } 10^{\text{h}} 22' \\ \text{H. } \quad \underline{20 \ 3' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 32} \\ \text{Ret en } 1^{\text{h}} - \underline{1' 24' \frac{1}{2}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{a } 11^{\text{h}} 22' \\ \text{H. } \quad \underline{18 \ 39' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 3' 20' \frac{1}{2}} \\ \text{en } 2^{\text{h}} \text{ Net} - \underline{32} \\ \text{oté } 2^{\text{h}} \text{ du Molar} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{a } 11^{\text{h}} 25' \\ \text{H. } \quad \underline{21 \ 35} \\ \text{Net} - \underline{- 3' 25} \\ \text{en } 2^{\text{h}} \text{ Net} - \underline{32} \\ \text{en } 2^{\text{h}} \text{ Net} - \underline{2' 53} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{a } 12^{\text{h}} 25' \\ \text{H. } \quad \underline{10 \ 21' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 14 \ 38' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 11 \ 50' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 2' 48} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{a } 12^{\text{h}} 22' \\ \text{H. } \quad \underline{17 \ 15} \\ \text{Net} - \underline{- 4' 45} \\ \text{Net} - \underline{- 3' 20' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 1' 24' \frac{1}{2}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{a } 1^{\text{h}} 25' \\ \text{H. } \quad \underline{18' 46' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 6' 13' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 3' 25} \\ \text{Net} - \underline{- 2' 48' \frac{1}{2}} \end{array}$$

Les oscillations
sont doch toutes
ainsi il faut
diminuer les
Balances et
consequemment
selon le calcul de
la page précédente

$$\begin{array}{r} \text{a } 5^{\text{h}} 25' \\ \text{H. } \quad \underline{13 \ 9' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 1' 50' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 6' 13' \frac{1}{2}} \\ \text{Net} - \underline{- 5' 37' \frac{1}{2}} \end{array}$$

en 4^e grand air

a 9^h. 25'

73

7 32 $\frac{1}{2}$

17 27 $\frac{1}{2}$

11 50 $\frac{1}{2}$

en 4^h Net 5' 37 par les petits arcs

en 4 Net 5' 37 par les grands arcs / solivore

Le 22 gba

Après avoir drainé le Balanceur & fait des mesures
fait Marcher l'horloge

Le Bal. sans masse pese 990 grains.

les trois masses —————— 99
10 89
11 57
32 7

Les masses pesant 99 grains l'horloge Net 6" en 10'

les masses pesant 88 $\frac{1}{4}$ l'horloge Net 1" $\frac{3}{4}$ en 10'

Si 10 $\frac{3}{4}$ $\frac{8}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{4}$ ~~diff~~ diff $\frac{4}{4}$

10 $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{4}$
4 $\frac{3}{4}$ $\frac{17}{4}$
9 $\frac{3}{4}$ $\frac{2 \frac{3}{4}}{7}$

Ac. 11-2' a l'ho

a 7^h 30 Net 4" $\frac{1}{2}$ avec 118 Th 13

N^o 2 La cheville de renversement est placée étant
au repos au 20^o degré ainsi le demi arc étant
indiqué à 118 nœuds seulement de 98^o ou l'an
entier de 1969 ~~pour~~ où aussi une coupe du limbe
qui n'est pas graduée après bas

à g. 20' 8. Net 6" Th 13 demi arc 115.

Le 23 à 6' 40 Net 14" Th 0° arc 111
Ainsi les gissons de la glace a diminué 6 arc de 8'

Remarques sur l'échappement à vibration libres

Pour rendre les effets de cet échappement parfaitement bons il faut y apporter beaucoup de précautions car a cause de la grande vitesse du Balancier et par conséquent du Cylindre & de la Ronde les effets doivent s'exécuter avec une grande ~~vitesse~~ promptitude et par là il faut qu'il soient très précis -

1^o il faut tenir la détente la plus légère possible afin que son report étant faible elle retombe promptement dès que la cheville de la bascule la quitte et que par conséquent elle soit rentrée dans l'intervalle d'une cent ou dix tant avant que la dent retombe sur le talon de cette détente: par ce moyen cette détente a un effet lorsqu'à elle ne charge pas le Balancier mais il faut aussi que cette détente soit élevée assez longtemps par la ^{et une très grande quantité} bascule déchappement pour qu'elle laisse l'arbre échapper la Ronde: 2^o Il faut que le cylindre soit de telle grandeur que dans aucun cas

pendant que l'action de la roue reste suspendue par la détente le cylindre ne puisse cependant pas 80 toucher aux dents de la roue il ne faut cependant pas qu'il soit trop petit afin de ne pas perdre trop de force par la chute ~~de~~ que la roue de chappement auroit en agissant et en cestant dayis sur le cylindre pour donner à l'impulsion

3^e Il faut tenir la roue de chappement le plus légère possible en ne lui laissant que la solidité requise par ce moyen elle sierra malgré son grand diamètre le mouvement du cylindre est vaguement pour que l'opposition de la roue ne fasse pas perdre de la force et pour rendre cette roue solide & légère il faut employer de bon cuivre forcé pour

deux

4^e Il faut marquer la cheville de renversement selon la méthode indiquée page 32. ~~de~~ Pour cet effet l'échappement étant fini je fais tourner le balancier (en mettant un morceau de bois qui gêne son mouvement) jusqu'à ce que la cheville de la barre de chappement échappe juste de dessus le bras de la détente en ce moment je marque avec de l'encre sur le balancier un point vis à vis la ligne de 0 on repère fait à la platière inférieure des boucles je fais tourner du côté opposé jusqu'à ce que la dent échappe de dessus le cylindre au ce moment je marque vis avec de l'encre un point sur le balancier vis

~~Apr. 20. Le 22. glos 1775~~

~~Aug. 20~~

verso a vis la ligne de Zéro de la platine —
je divise en deux l'intervalle des deux marques
d'ancres faites au Balancier le milieu est —
lendroit où la cheville doit être percée —

5° Il faut que la détente lâche échapper la Rose
à l'instant où l'entaille du Cylindre se présente
vis à vis de la dent et il faut que la dent
ne tombe ~~too tot et par conséquent~~ ^{too tot et par conséquent} sur la conférence du Cylindre
parce qu'il y aurait de la force perdue. Il ne
faut pas non plus qu'elle tombe trop tard parce
qu'il y aurait trop de chute mais il faut qu'en
échappant elle tombe ^{précisément} ~~lorsqu'elle tombe~~ sur la partie
arrondie qui termine ~~la~~ ^{l'arête de côté} l'entaille du
Cylindre qui forme la palette.

6° Il faut que la cheville de la palette élève ~~offre~~ la
détente de sorte que son talon éloigne de l'arête
de la dent de la Rose environ $\frac{1}{4}$ de ligne au
moins. afin que dans les grands arcs ou l'effet de
l'échappement s'encante rapidement le talon ne
retombe pas sur la dent actuellement en porte
avant que la Rose ait commencé de tourner

7° Il faut que l'axe de Balancier du côté de l'échappement
soit aussi juste entre les rouleaux qu'il est possible
afin que l'échappement réacute le la même manière
ce qui n'aurait pas lieu si l'axe avait trop de jeu

8 Inf. il ^{peut} ~~peut~~ porter du côté de l'arête ^{de l'arête}
N° 2. 3. 4 & 5. elle rebondit ^{etc}

Le 23^e juil 1775.

159

N^o 17.

81

Mis un Balancier plus lourd et un Gélat plus lour

$$\begin{array}{r} a \quad a \ 10' 9'' \\ Hor \quad \underline{8' 21} \\ \hline Hor. Ret \quad 39 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \quad 11' 15' \\ H. \quad \underline{12' 25} \\ \hline \quad 2' 35 \\ \quad 39 \end{array} \quad \text{Perc 120}$$

Sté 1^{er} du mat — 1' 56" en 66 minutes.

$$\begin{array}{r} 12' 21 \\ Hor \quad \underline{16' 29''} \\ \hline 4' 31 \\ 2' 35 \\ \hline 1' 56'' \end{array} \quad \text{en 66 minutes avec 112.}$$

$$\begin{array}{r} 1' 27 \\ 20' 32 \frac{1}{2} \\ \hline 6' 27 \frac{1}{2} \\ 4' 31 \frac{1}{2} \\ \hline 1' 56 \frac{1}{2} \end{array} \quad \text{ajouté 1'}$$

$$\begin{array}{r} a \quad 1' 29' \\ H. \quad \underline{22' 29''} \\ \hline 6' 31'' \end{array} \quad \text{Perc 12'}$$

$$\begin{array}{r} 1' 34' \\ \hline 27' 20' 6'' \\ \hline 6' 40'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1' 38 \\ 31' 13 \\ \hline 6' 47'' \end{array}$$

$$4^{\text{h}} \quad 57' \\ 44 \quad 22 \frac{1}{2}$$

$$12' \quad 37'' \frac{1}{2}$$

$$370/3\frac{1}{2} \\ 740/9 \\ 40/105\frac{5}{7}$$

$$4 \quad 59 \\ 46 \quad 19$$

$$12' \quad 41''$$

$$66: 116:: 210 \\ 116$$

$$210 \\ 243,60/66$$

$$6 \quad 5^{\text{h}} \quad 4 \\ 44 - 51 \quad 10''$$

$$12' \quad 60'' \\ 6 \quad 40$$

$$6' \quad 10'' \text{ en } 3^{\text{h}} \frac{1}{2} \text{ grands arr. dé 1er}$$

$$a \quad 8^{\text{h}} 34' \\ 14 \quad 59 \frac{1}{2}$$

$$19' \quad 0 \frac{1}{2}$$

$$66: 116:: 60 \\ 60$$

$$69,60/66$$

$$12 \quad 50$$

$$6' \quad 10 \frac{1}{2}$$

$$780: 370:: 183$$

$$37 \\ 12,81$$

$$54,9 \\ 67,7110/180$$

$$17 \quad 54$$

$$19 \quad 6$$

$$12 \quad 50$$

$$6' \quad 16''$$

$$183 \\ 116$$

Le Spital est échoué et le laissé
en ce point je vais en conséquence
réglir le Balancier

161

Calcul pour le Balanceur Hor N° 17 82

Retarde 105" $\frac{5}{7}$ par heure -

Bal pese 1 once / grano $\frac{1}{2}$ 1 grain = 15 grano $\frac{1}{2}$ + g

$$\begin{array}{r} \frac{15}{72} \\ \frac{360}{72} \\ \frac{36}{36} \\ \hline 1117 \end{array} = 1117 \text{ grains} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 106 \\ \hline 3494 \end{array} \begin{array}{r} 6.0 \\ 494 \\ 58 \frac{14}{60} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 58 \frac{7}{30} \\ 58 \frac{7}{30} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 58 \frac{5}{30} \\ 466 \frac{13}{30} \\ \hline 16613 \end{array}$$

$$3600 : 3390 :: 1117 \\ \begin{array}{r} 3390 \\ 1005390 \\ 3351 \\ \hline 37866130 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 186 \\ 66 \\ \hline 1051 \end{array} \quad \begin{array}{r} 14 \\ 288 \\ 736 \\ \hline 1043 \\ 1031 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1031 \\ 72 \\ 13 \\ \hline 1116 \\ 3 \end{array}$$

diminué Le Balanceur pese 1 ong 6 grano $\frac{1}{2}$ moins 13 grains

$$\begin{array}{r} \alpha 10^{\circ} 56' \text{ Hor } \alpha 25'' \\ \alpha 11^{\circ} 0' \quad \alpha 28 \\ \alpha 11^{\circ} 16' \quad \hline 40 \\ \alpha 11^{\circ} 46' \quad \alpha 1' 2'' \frac{1}{2} \end{array} \quad \begin{array}{r} 16:12:: 20 \\ 20 \\ 24 - 116 \\ 80 \quad 14 \\ \hline 16 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \\ 15 \end{array}$$

$$3645 \frac{16.0}{60} \frac{45}{60} \quad \begin{array}{r} 60 \frac{5}{4} \\ 60 \frac{3}{4} \\ \hline 3600 \end{array} \quad \begin{array}{r} 40 \\ 22 \frac{1}{2} \\ \hline \end{array} = 45' \text{ par heure} \quad \begin{array}{r} 16:12:: 30 \\ 30 \\ 360 \frac{116}{40} \frac{22}{16} \end{array}$$

$$3600 : 3690 :: 1031 \\ \begin{array}{r} 3690 \\ 692790 \\ 6886 \\ 9093 \\ \hline 3804390 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 1056 \frac{27}{36} \\ 1031 \\ \hline 26 \frac{27}{36} \end{array}$$

fait des masses de la pendule à l'Horloge du Régie et
rétrécissant l'angle de 8°
a 12 23 ret 41" th 10 ret 29 arc 122
Le 29 a 8' 1/2 s ret 37" 1/2 th 10 arc 12 2

N° 20. Le 25 juillet

Le poids moléculaire étant entièrement ajusté ~~par~~
avec la platine et le piex quelle porte $14 \frac{3}{4}$
à $1^{\circ} 16''$ Ret 1" Rise par la suspension

à 26 à $12^{\circ} 30$ au $18^{\circ} \frac{1}{2}$ Th 7 ari 115.

Le 9^e février L'Horloge ayant été
notoyée
à 9^h 55' à l'H^o de l'École Langevin obtenu
à 9^h 8 Ret $6^{\circ} \frac{1}{2}$ Th 28
Le 10 à 9^h 55' Ret $12^{\circ} \frac{1}{2}$ Th 12.
La compensation four approuvante. -

Le 24 fevr.
 a 9^h 5 m Ret 40^m Th 11 av 12^m 83
 Le 25 a 8^h 5 m Ret 37^m Th 10 av 12^m
 Le 26 a 12^h 30' Ret 33^m Th 10 av 12^m
 Le 27 a 8^h m Ret 25^m Th 6 av 12^m
 Le 8 fevrier. L'Horloge ayant été Nettoyée.
 a 11^h 0' a L^{ff}. dans l'Etuve
 a 12^h 15' av $\frac{1}{4}$ " allumé la Lampe
 a 9^h 5 m av 1^m Th 27
 Le 9^h 15' av $3\frac{1}{4}$ " Th 10^m
 a 9^h 15' av $3\frac{1}{2}$ " Th
 ainsi la Compensation se fait approchant.
 Le 18 fevrier
 a 3^h 15' Ret av 52^m Th 11
 Le 19 fevrier
 a 7^h allumé la Lampe mis dans la Caisse de l'Hor.
 av au a 55^m $\frac{1}{4}$.
 a 8^h av 55" Th 18^d
 a 9^h 40' av 55^m Th 20
 Le 20 a 7^h m av 58" Th 9^m allumé la Lampe
 a 8^h 6' av 58" Th 15^d
 a 9^h 40' 5 m av 59^m Th 15
 Le 21 a 6^h m av 1' 1" Th 10
 a 9^h 15' 3 m av 1' 0" $\frac{3}{4}$ Th 25
 a 9^h 15' 5 m av 57^m Th 25
 Le 22 a 6^h m av 59 a 8^h Th 15 av 58 $\frac{3}{4}$
 a 9^h 5 m av 58^m Th 15

165

Des Montres Marins
Le 25 ḡre 1775

84

Les Horloges Marins N° 17. & 20 Sont destinées par ordre
du Ministre de la Marine pour la expédition de
M. D'Chabert à chevalier de Borda la Campagne
du premier pour la Méditerranée & l'autre pour le Côte
d'Espagne d'Afrique où la chaîne de ces Horloges doit
être accompagnée d'une Montre Marine. J'ai quatre
de ces Machines fort avancées et je vais montrer à en
terminer promptement deux afin qu'elles soient prêtes
pour le mois de février l'apportera d'autant plus
de soin à la perfection de ces deux Montres Marins
que de Machine de cette espèce servent fort
comme dans la Navigation.

J'ai traité de la Construction des Montres Marins
des deux livres N° 4 et 6 et particulièrement
du livre N° 8 depuis la page 59 jusqu'à celle 69.
Je donnerai ici quelques détails sur leur construction. Ensuite
je ferai le même pour les Horloges Marins
mais fort en abrégé car le procédé pour la Montre
ne diffère que peu de ceux des Horloges.

Les Mouvements sont amassés au même point on a bien
les Horloges N° XIII XIV &c. Les premiers fait les engrangs de la Roulezay
mais au commencement ainsi je vais procéder au griffage
qui me concerne.

10. Il faut diviser les cadres plats & les faire graver
pendant ce temps je ferai faire l'emboitage.

Montre Marine

J'ai faudu une Ronde d'essai pour l'échappement qui a de 20 dents je me serv du nombre 80 je sens dabord 20 dents en l'autant de 4 division enfin l'autant d'une division et encore une division pour former l'intervalle de dents il reste une dent a peu près de force convenable. Pour l'achever de faire en ponde je fais un peu tourné la vis de rappel des lalidale.

Le Diamètre de la Ronde d'échappement avant de le fendre est de 11 lignes $\frac{8}{12}$

~~Balancier~~ Du point du Balancier et de la force du Spidal pour les Montre Marine

Le Balancier de l'Horloge N° 12 a 29 lignes de Diamètre pese 427 grains Le Spidal telle 15 grains il fait 4 vibrations par seconde comme ceux des Montre Marins.

Le Balancier de Montre Marins a 29 lignes de Diamètre j'ai un ~~petit~~ spidal très bien plié & tempré qui telle 18 grains
 $15 : 427 :: 18 : x = 512$ grains poids du Balancier pour
 $\frac{18}{427} \quad \frac{512}{x}$ Le Spidal de 18 grains -

$$\begin{array}{r} 3416 \\ + 427 \\ \hline 7886 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \\ \hline 186 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36512 \\ 36 \quad 15 \end{array}$$

Pour le Balancier pesant 288 grains

$$427 : 15 :: 288 : x = 10 \frac{50}{427} \text{ force de spidal a } 5^{\circ}$$

$$\begin{array}{r} 1440 \\ 288 \\ \hline 4320 \end{array} \quad \begin{array}{r} 427 \\ 1050 \\ \hline 427 \end{array}$$

Le 30 Décembre

J'ai fait marcher en blanc cette Montre dont
j'avais commencé le finissage le 20 de ce Mois

Le 31

à 6^h 44'm Layant remontée pour éprouver
le Spinal elle avance $\frac{1}{2}$ "

N^o. Le Bal pese étant déquilibre et donc 3grs 29grs $\frac{1}{2}$
 $= 245 \frac{9}{16}$ Diam 28 lig $\frac{9}{12}$

Spinal file 8grs $\frac{1}{4}$. ence à 920⁹ 9grs.
Compensateur isochrone (pour l'éprouver)

je fais débord marcher la Montre sans le Compensateur
Isochrone afin de mieux estimer l'effet de ce
mechanisme auquel j'ai donné une nouvelle disposition
en diminuant beaucoup de travail à la frottement
Il consiste en une poulie à double vaincre qui
se place sur une plaque rivée au bout de la vitole de
l'spinal et deux Report agissant en sens contraires
ne tiennent pas le spinal de son repos et font un effet
double

Remarques Sur L'exécution de l'Échappement.

La cheville de la palette d'échappement doit être dirigée ~~vers~~^a la
circonference du cercle d'acier et appuyer le bout du cercle
et la pointe de la Ronde d'échappement doit échapper au moment
que ~~la~~ cheville de la palette fait avec son centre & celui
de la ~~pa~~ un angle de 120 degrés n'importe quel angle
cette cheville forme avec le centre de l'axe de Balancier
un angle de 120° et celui qui convient à la cheville par rapport
au bras de la palette je place le centre du Rapporteur au trou de la
cheville et j'en tourne le Balancier jusqu'à ce que l'ay-120° sur page 75

a 6^h 44' au $\frac{1}{2}$ "
 6 54 - 1"
 7 13 - au 4
 7 48 au $\frac{8}{2}$ "
 8 48 au 16" = 7" $\frac{1}{2}$ par heure petits avs
 donne un tour de bande au Refletor
 a 9 58' au 17'
 9 58' au 23 = 6" par heure grands avs
 10 58 au 29"
 oté en tour de bande
 a 11 0' au 30"
 11 30 au $\frac{33}{2}$ "
 12 0 au $\frac{37}{2}$ " = 7" $\frac{1}{2}$ par heure petits avs
 1 0 au 45"
 donne un tour de bande
 4 0 au 1' 4"

Par toutes les expériences cy dessus il est certain que
 la monte avance plus par les petits avs que par
 les grands ainsi le Spital peut être vendu
 Isochrones en L'accoussissant — Le Compagnon
 n'est donc pas nécessaire pour le Spital —

Le 1

M M. N°2. Le 3 Janvier 1776.

accourcit les périodes.

$$\begin{array}{rcl} \text{a } 8^{\circ} 30' \text{ d'accord} & & \\ 9^{\circ} 0' \text{ av } 3^{\circ} \frac{1}{2} & \text{Th 10} & \frac{60}{110} \\ 10^{\circ} 2' \text{ av } 26'' & & \\ 1^{\circ} 50' \text{ av } 1^{\circ} 49'' \frac{1}{2} & & \frac{55 \frac{1}{2}}{111} \\ 2^{\circ} 0' \text{ av } 1^{\circ} 53'' \frac{1}{2} & & \end{array}$$

avance en $5^{\circ} = 1^{\circ} 50'' 0''$ par les grands arcs,
étant un tour de bande

$$\begin{array}{rcl} \text{a } 4^{\circ} 30' \text{ av } 2^{\circ} 49'' & 300: 110: 810 & \\ 1^{\circ} 53'' \frac{1}{2} & & \frac{110}{3100} \\ \hline 55'' \frac{1}{2} & 3' 48 & \frac{31}{34100} / \frac{3100}{113 \frac{2}{3}} \\ \text{a } 7^{\circ} \text{ W' av } 3' 48 & 1^{\circ} 54'' \frac{1}{2} & \frac{60}{53 \frac{2}{3}} \\ 2' 49 & \hline 59 & \text{par les petits arcs} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 150: 55'' \frac{1}{2}: 160 & 3' 48 & \\ \frac{55'' \frac{1}{2}}{800} & 1^{\circ} 53'' \frac{1}{2} & \\ \frac{808}{8890} / \frac{1150}{158} & \hline 1^{\circ} 54'' \frac{1}{2} & \\ \frac{158}{3} / 59 & \frac{60}{14'' \frac{1}{2}} & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 310: 114'' \frac{1}{2}: 300 & & \\ \frac{34200}{150} & & \\ \hline 34350 / \frac{310}{33} & 110 \frac{25}{31} & \end{array}$$

Les petits arcs sont plus prompt que les grands de
pres d'une seconde en 5 heures ainsi ils sont
très sensiblement isochrones

Le 4^e Janvier 1776 :

171

87

Calcul du poids du Balancier de la Montre Marine
N° 2

$\frac{110}{10} \frac{15}{22}$

La montre avance 1' 50" en 5^h = 22" par heure

Le Balancier lors à l'équilibre pese 245 9 1/2

Les masses qui l'ont au Balancier pèsent $\frac{22}{267} \approx$

$$\begin{array}{r} 3642 \frac{60}{60} \\ - 60 \frac{22}{60} \\ \hline 3600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 660 \frac{130}{22} \\ \hline 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 270 \frac{9}{72} \\ 54 \frac{3}{3} \text{ gms} \end{array}$$

$$3600 : 3644 :: 267 \frac{1}{2} : x \quad x = 270 \frac{27}{36} \text{ mais comme le}\newline \text{poids pour être plus parfaitement}\newline \text{équilibré doit être un peu accourciit}\newline (\text{évidemment une ligne}) il faut}\newline \text{tenir les masses plus pesantes. Elles}\newline \text{pèsent } \frac{22}{27} \text{ grammes et il faut faire}\newline \text{de } 27 \text{ grammes}$$

Les masses refaites pèsent ensemble 28 grammes 1/2
Le grand Ressort fait 510 tours et demi : a un tour de
bande il tisse 8 onces 5/8 La fusée a 6 pieds 9 pouces de
longueur Largeur 10 lignes 1/4

La fusée a 10 lignes 1/3 de Diamètre à la base au sommet 7 lignes
fait 8 tours et a 5 lignes 1/3 de hauteur

Les filets sont un peu trop fins

La chaîne a 25 pes de longueur

Le 16 Janvier 1776 Remonté la Montre N° 2 finie & posée retrouée à Paris

Horloge Marine N° 20

Le 4^e Janvier 1776

Mise dans l'Etau pour régler la Compensation
du Chaud & du froid avant de la démonter
pour la Netoyer & changer d'huile —

à 1^h 15' a l'II allumé la Lampe
a 9^h 0' Net 2¹" Th 25

Le 5 a 9 10' m Net 3³" $\frac{3}{4}$ Th 10.

mis la boîte de Compensation à 5¹ étoit à 4¹

a 11^h 0' Net 4" allumé la Lampe

a 9^h 5 Net 4¹" Th 15

Le 6 a 9^h 0' m Net 2" mis la boîte à 4¹ $\frac{1}{2}$

allumé la Lampe

a 11^h 45' Net 2¹" Th 20^d

a 9^h 5 Net 4¹" Th 25 a retardé 2" en 9^h

Le 7 a 9^h m Net 9" Th 20 a retardé 4¹ $\frac{3}{4}$ en 1²h

$$9:2::12= \frac{24}{9} / 2 \frac{6}{9} \quad \overline{1 \frac{5}{6}}$$

Il faut placer la boîte près de 5¹

Elle retardera plus par le froid que par le chaud
donc la Compensation trop forte

mis la boîte près de 5¹ ou 4¹ $\frac{1}{4}$

Replacé l'Horloge sur la suspension — en attendant
que je change d'huile

N^o Je 7^e. Janvier Jusques au 11 Jai aussi réglé fort approximatif
la Compensation de l'Horloge N^o 17 avant que je travaille à la démonte
pour la Netoyer & acheter de la huile

Le 15 Janvier 1776

173

Montre Marine N° 3.

88

J'ai aujourd'hui remonté à demeure la Montre
Marine N° 2. polie et entièrement finie. Je vais travailler
avant de la régler à finir la Montre Marine
N° 3. Le Bal pèse 3 grs ½ 6 grains

Le 26^e Janvier J'ai remonté la Montre
Marine N° 3 finie en blanc protégée à
marcher. J'attends la chaîne

J'ai commencé le 27 le finissage de la
Montre Marine N° 4.
a été finie en blanc le 7 février

De La Manière de Mettre les Rouleaux

de Grandeur.

¶. Les Rouleaux des monts Marina étant mis de grandeur
ont 15 lig. $\frac{7}{12}$

Si fais toujours en sorte les Rouleaux sois grand
qu'ils ne doivent être afin d'être appuyé qu'ils
pourront être mis des grandeur ou le diamètre
petit à petit et que si au percant le Calibre
les trou se portoient au dehors les Rouleaux puissent
Cependant servir sans reboucher les trou pour
la rapprocher du Centre.

Je diminue d'abord les quatre Rouleaux qui
sont en Cage et je met à peu près de la
grandeur marquée sur les Calibre je met
ces quatre Rouleaux en Cage et j'enfante l'autre
et enfin les deux autres Rouleaux si ces derniers
sont trop grands je vois à peu près de combien
je les met à la grandeur si cela se peut des
quatre premiers il ne peuvent pas malgré cela
se mettre en Cage je redimensionne le tout
& diminue encore les quatre premiers et ainsi
de proche en proche jusqu'à ce que les six
Rouleaux soient approchant de même diamètre
et par conséquent être en sa véritable place
je regarde aussi à l'égrenement du cercle de
Bâtonnat avec la forme d'échappement &

175

Horloge Marine N° 17
Le 8^e Fevrier 1776.

89

Je Nettoyai cette Horloge & la remontai &
Demeure Le 30 Janvier J'ai attendu qu'il fit
moins froid pour acheter de la Regle
Je viens de La mettre dans L'Etau & je l'offre
allumé La Lampe.

à 11^h 0' a L'Horl.
à 12^h 15 av $\frac{1}{4}$ "

Le 13^e Février 1776. M. Marine N° 4.

J'ai fait marcher aujourd'hui cette Montre qui est finie depuis le 7. mais j'ai attendu la desserte de la chaîne

a 11 ^h	40'	av	16' $\frac{1}{2}$	7' 9"	10' 3' $\frac{1}{2}$
11	45	av	31	<u>1' 20</u>	<u>7' 9</u>
				<u>5' 49</u>	<u>2' 54' $\frac{1}{2}$</u>
				<u>2' 54' $\frac{1}{2}$</u>	<u>5' 49</u>
					<u>8' 43' $\frac{1}{2}$</u>
grands	12	2'	av	1' 20"	
ans	2'	2'	av	7' 9"	10' 3' $\frac{1}{2}$
	3'	2'	av	10' 3' $\frac{1}{2}$	<u>1' 20</u>
	3'	4'	av	10' 9' $\frac{1}{2}$	<u>8' 43' $\frac{1}{2}$</u>
	6'	2	av	18' 56	—
				10' 3' $\frac{1}{2}$	

6' 4' av 8' 52' $\frac{1}{2}$ petits ans

19"	2"	
10	9' $\frac{1}{2}$	
		<u>8' 52' $\frac{1}{2}$</u>
		8' 43' $\frac{1}{2}$
		<u>9" 0</u>

avance plus par les petits ans

a 8' 2'	av	24' 43	D'où une 5' 49 en 2 h.
		<u>18' 56</u>	2' 53' $\frac{1}{2}$
		<u>5' 47</u>	

a 8' 4'	av	24' 49	grands ans
		<u>19' 2'</u>	
		<u>5' 47</u>	

obéi un tour de bande

a 9' 2'	av	27' 38' $\frac{1}{2}$	
		<u>24' 43</u>	
		<u>2' 55' $\frac{1}{2}$</u>	petits ans

a 9' 4'	av	27' 44' $\frac{1}{2}$	
	av	<u>24' 49</u>	
		<u>2' 55' $\frac{1}{2}$</u>	avance par les petits ans

N^o. 4. Le 14 février 90¹¹
8' 4³⁴

J'ai accoucid le Spibal

a 8 ^h 19'	av 0' 34"
9 19	av 4' 19
10 19	av 8' 4
10 20	av 8' 8

4' 19	34
34	730"
<hr/>	
3' 45	
8' 4	
4' 19	
<hr/>	
3' 45	

donné un tour de bande au grand R^effor

10" 24	av 8' 23"	15' 35	15' 54
12 19	av 15' 35"	8 24	8 23
12 20	av 15' 39	<hr/>	
12 24	av 15' 54"	7 31	7 31"
		15' 39	
		8 8	
		<hr/>	
		7 31	60
		427 $\frac{1}{2}$	427 $\frac{1}{2}$

allongé le Spibal de 5 $\frac{1}{2}$

a 1 ^h 30'	av 1' 13"	8' 20 $\frac{1}{2}$	
1 31	av 1 17	1 13	
3 $\frac{1}{2}$ 30	av 8 20 $\frac{1}{2}$	<hr/>	
3 $\frac{1}{2}$ 31	av 8 24	15' 28	
		8 20 $\frac{1}{2}$	
		<hr/>	
		7 7 $\frac{1}{2}$	en 2 ^h petit air

5 30 — 15 28"

5 31 — 15 31 $\frac{1}{2}$

Pour le point du Balancier

Le montre avance 427 $\frac{1}{2}$ en 2^h = $\frac{3600}{2814} = 213\frac{3}{4}$ par heure

$38\frac{1}{4}/60$
 $21\frac{1}{4} 63\frac{2}{3}\frac{1}{2}$
 $34 60$

63 $\frac{17}{30}$	$\frac{63}{17}$
63 $\frac{17}{30}$	$\frac{63}{17}$
<hr/>	
169	$\frac{169}{17}$
37 8	$\frac{378}{17}$
35	$\frac{35}{17}$
35	$\frac{35}{17}$
<hr/>	
4039	

163,6848/3600	
196	454
168	432
<hr/>	
24	22

3600: 4039 :: 432

432	
<hr/>	
8078	
1317	
16156	
<hr/>	
1636848	

Montre Marine N°2.

Le 9 février

a 9^h 18' a L'H. day Et voe la lampe allumee

a 9^h 5 av 18^m ½ Th 22

Le 10 a 10^h 18' av 31"

avance moins par le froid Compensation trop forte
boite etoit a 2^d ½ mise a 4.

Le 10 a 10^h 30 a L'H. allumee la lampe -
a 9^h 5 d'accord Th 23 La Compensation trop forte
mis la boite a 3^d

a 8^h 9' a L'H. en 11^h Ret 7"

a 9^h Ret 7" Th 20

Le 12 a 9^h m Ret 14^m ½ Th 10 en 12^h Ret 7^m ½

11^h 7^m 12 8^d $\frac{11}{11}$

La Compensation est approximante -

Montre Marine N° 3.

	$a \ 3' \ 6' \ 0$	$\frac{3}{Net.} \ 2' \ 28 \frac{1}{2}$	$\frac{16' \ 16}{2} \ 28 \frac{1}{2}$	$\frac{13' \ 47 \frac{1}{2}}{91}$
M.	$3 \ 3 \ 31 \frac{1}{2}$		$Net. \ en 3'$	
	$\underline{3' \ 2' \ 28 \frac{1}{2}}$			
	$3' \ 10 \ 0$		$petits \ am$	$16 \ 34$
	$3 \ 7 \ 13$			$\frac{2 \ 47}{13 \ 47} \ 3$
	$\underline{2' \ 47''}$			$\frac{4' \ 35 \frac{1}{3}}{9 \ 11 \frac{1}{3}}$
	<hr/>			
	$6' \ 6' \ 0$			$95 \ 30 \frac{1}{2}$
	$5 \ 49 \ 44$			$16 \ 16$
	$\underline{16' \ 16}$		$Net. \ en 2'$	$\underline{9' \ 14 \frac{1}{2}}$
	$6' \ 10 \ 0$			
	$5 \ 53 \ 26$			$26 \ 48 \frac{3}{4}$
	$\underline{16' \ 34''}$			$16 \ 34$
	<hr/>			$9 \ 14 \frac{3}{4}$
	$domm' denn' tour de bande$			$\frac{60}{54 \ 0 \frac{1}{2}}$
	$a \ 8' \ 6' \ 0$			$\underline{14 \ 2}$
	$7 \ 40 \ 29 \frac{1}{2}$	$\underline{25' \ 30 \frac{1}{2}}$		$\underline{534 \frac{1}{2}}$
	<hr/>			<hr/>
	$8' \ 10' \ 0$			$30' \ 7 \frac{1}{2}$
	$7 \ 44 \ 11 \frac{1}{4}$	$\underline{25' \ 48 \frac{3}{4}}$		$16 \ 16$
	<hr/>			$\underline{13' \ 51 \frac{1}{2}}$
	$9' \ 6' \ 0$			$\frac{30' \ 26}{16 \ 84}$
	$8 \ 35 \ 52 \frac{1}{2}$			$\underline{13' \ 52}$
	$\underline{30' \ 7 \frac{1}{2}}$			$grandes$
	<hr/>			
	$9' \ 10' \ 0$			
	$8 \ 39 \ 34$	$\underline{30' \ 26}$		
	<hr/>			
	$accourcit \ le \ spiral.$			

Montre Marine N° 3. Le 17 février

Le matin

a 7 ^h 44' 0	14' 50" $\frac{1}{2}$
m. 7 43 w	50
<u>Net. 50"</u>	<u>Net 14' 0 $\frac{1}{2}$</u> en 6 heures
a 8 ^h 0 0"	15' 27" $\frac{1}{2}$ petits arcs.
m. 7 58 32 $\frac{1}{2}$	1 27" $\frac{1}{2}$
<u>Net. 1' 27" $\frac{1}{2}$</u>	<u>14' 0</u> en 6 h. par les petits arcs.
m 1 44' 0	
<u>29' 9" $\frac{1}{2}$</u>	
<u>14' 50" $\frac{1}{2}$</u>	
2 ^h 0' 0"	
m 1 44 32 $\frac{1}{2}$	
<u>15' 27" $\frac{1}{2}$</u>	

donné un tour de Gande au Reffor

2 ^h 5' 0"	
<u>50 14 $\frac{1}{2}$</u>	
<u>14 41 $\frac{1}{2}$</u>	

a 7 ^h 44' 5 0"	grands arcs
m 7 15 12	
<u>28' 48"</u>	
14 50 $\frac{1}{2}$	
<u>13' 57" $\frac{1}{2}$</u>	

8^h 0' 0 S.

7 30 35	
29' 25	
<u>15 27 $\frac{1}{2}$</u>	

Retarde 13' 57" $\frac{1}{2}$ en 6 heures par les grands arcs
Le Montre Retarde donc moins par les grands arcs et faut un
peu allonger le spiral

Montre Marine N°3. Le 18 février¹⁸¹

a	7° 35' 0	16' 10" 6	7° 35' 0" S	92
M.	7 34 54	16' 4	7 2' 49 1/2	petit
<u>Ret</u>	<u>6"</u>	<u>17 19 1/2</u>	<u>32 10 1/2</u>	<u>am</u>
		<u>1 16</u>	<u>16 10</u>	
a	8° 1' 0	16' 3 1/2	<u>Ret 16' 0 1/2</u>	
M.	59 44	17 25		
<u>Ret</u>	<u>1' 16</u>	<u>1 21 1/2</u>	<u>8° 1' 0</u>	
		<u>16' 4 1/2</u>	<u>27 40 1/2</u>	
a	96° 3' 0	17 30 1/2		
M.	1 38 1/2	1 27		
<u>Ret</u>	<u>1' 21 1/2</u>	<u>14 2 1/2</u>	<u>8° 3' 0</u>	
		<u>16 3 1/2</u>	<u>29 35</u>	
grands arcs	<u>Mer 1' 21 1/2</u>	<u>18' 10 1/2</u>	<u>33' 25"</u>	
		<u>2 7</u>		
a	8° 5' 0	33	<u>8° 5' 0</u>	
M.	8 3 33		<u>7 31 29 1/2</u>	
<u>Ret</u>	<u>1' 27</u>	<u>33 19 1/2</u>	<u>33 30 1/2</u>	
a	8 17 0	18' 5 1/2	17 30	
	15 1	16' 6"	16' 0 1/2	
	<u>Mer 1 59"</u>	<u>17 19</u>	<u>33 25</u>	
	<u>8° 20 0</u>	<u>16' 6"</u>	<u>17 25</u>	
	<u>17 53</u>		<u>16 0</u>	
	<u>Mer 2' 7</u>			
a	1° 35' 0			
	<u>1 18 50</u>			
	<u>Mer 16' 10"</u>			
a	2° 1' 0			
M.	1 43 40 1/2			
<u>Mer</u>	<u>17' 19 1/2</u>			
a	2° 3' 0			
M.	1 45 35			
<u>Mer</u>	<u>17' 25</u>			
	<u>2 5' 0</u>			
M.	<u>1 47 29 1/2</u>			
<u>R</u>	<u>17' 30 1/2</u>			

Où un tour de bande

$$2^{\circ} 20' 0 \text{ au Reffort}$$

$$\frac{2^{\circ} 149 \frac{1}{2}}{18' 10 \frac{1}{2}}$$

$$2^{\circ} 17' 0$$

$$\frac{58' 57 \frac{1}{2}}{Mer 18' 2 \frac{1}{2}}$$

$$\frac{16}{9' 60 / 6}$$

$$36 \quad 160$$

La Montre a Retardé en Chevre par les grands arcs de 16' 3" 1/2

Elle a Retardé en 6 heures par les petits arcs de 16"

Elle Retarde donc plus par les grands arcs ainsi il faut ~~ajouter~~ le jibat environ la moitié de la quantité dont je lavois allongé ~~ajouter~~

Le 19 février N° 3.

ayant accouru le Spital

$$\begin{array}{r} \text{a } 7^{\circ} 30' 0'' M \\ \cancel{8} \quad 28 \frac{50}{2} \\ \hline \text{Mer } 1^{\circ} 9 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16' 9 \frac{1}{2} \\ 1 \frac{9}{2} \\ \hline 15' 0 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15' 0 \frac{1}{2} \\ \text{en } 6^{\circ} \\ \hline \end{array}$$

La montre rebarde

$$\begin{array}{r} 15' \text{ en } 6^{\circ} = 150'' \text{ par heure} \\ 60 \\ 900 \\ 30 \\ \hline 150 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \quad 15' 0 \\ 8 \quad 11 \frac{57}{4} \\ \hline \text{Mer } 3' 2 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18' 8 \frac{1}{2} \\ 3 \quad 10 \\ \hline 14' 58 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 150 \\ \hline 3450 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \quad 18' 0 \\ 14 \quad 50 \\ \hline \text{petits } \text{Mer } 3' 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18' 1 \frac{1}{2} \\ 3 \frac{2}{2} \\ \hline 14' 59'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \quad 57 \frac{1}{2} \\ 57 \frac{1}{2} \\ \hline 399 \\ 285 \\ 28 \frac{1}{2} \\ \hline 3306 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1^{\circ} 30' 0 \\ 13 \frac{50}{2} \\ \hline \text{Mer } 16' 9 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 15' 0 \\ 1 \quad 56 \frac{58}{2} \\ \hline 18' 1 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 18' 0 \\ 1 \quad 59 \frac{51}{2} \\ \hline 18' 8 \frac{1}{2} \end{array}$$

Donné un tour de bande

$$\text{a } 7^{\circ} 30' 0^{\circ} S$$

$$6 \quad 58' 53$$

$$\begin{array}{r} \text{grands } \text{ans} \quad 31' 7 \\ 16 \quad 9 \frac{1}{2} \\ \hline 14' 57 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \quad 18' 0 \\ 44 \quad 53 \\ \hline 33' 7 \frac{1}{2} \\ 18 \quad 8 \frac{1}{2} \\ \hline 14' 58 \frac{1}{2} \end{array}$$

Les Spital paraît être aussi bien au point progrès à l'observatoire & je le laisse faire la faute de temps pour repeter ces observations ce qu'il y a de

certain dans que ce Spital est de nature à être éloigné et qui fait peut-être assez grande

quelques observations on trouvera ce point à partiel

Je réglerai la pesanteur du Balancier en d'assurant le Spital au point où il est actuellement arrêté

$$3600 : 3306 :: 403 : x = \frac{403}{33} = \frac{370}{33}$$

$$\begin{array}{r} 132 \frac{3}{4} \frac{9}{18} \\ 133 \frac{2}{3} \frac{1}{18} \\ \hline 252 \end{array}$$

$\frac{370}{6}$

N° 17
Le 23 a 9^h 0' mat au 59["] $\frac{1}{2}$ Th ¹⁸³
⁹³

Equation de la température pour N° 17.

Le 19 l'Hour étant à 20^d a avancé $\frac{1}{2}$ " say 13^h 40' = 52" en 24^hA
pendant la Nuit Th 10^d a avancé 2["] $\frac{1}{2}$ en ¹⁰ = 6" en 24^h Ret
Le 20 Th étant à 15^d a avancé de 1["] $\frac{1}{2}$ en 13^h 40' = 2["] $\frac{26}{41}$ en 24^hA
pendant la Nuit Th 10 a avancé de 1["] $\frac{1}{2}$ en 8" = 4["] $\frac{1}{2}$ en 24^hA
Le 21 Th — 28^d a retardé de 3["] $\frac{1}{2}$ en 12^h = - 6" en 24^hA
pendant la Nuit Th 10 a avancé 1["] $\frac{1}{2}$ en 9^h
Le 22 Th 15^d

184

Le 23 Juillet 1776. N° 18

Je veux de faire marcher en blanc d'Holope
Marque N° 18. 6' 14 $\frac{1}{2}$ 29 15 $\frac{1}{2}$
1 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$

Marine N° 18.	$\begin{array}{r} 6' 14 \frac{1}{2} \\ - 1' 39 \\ \hline 4' 35 \frac{1}{2} \end{array}$	$\begin{array}{r} 29' 15 \frac{1}{2} \\ - 1' 43 \\ \hline 27' 32^{\circ} \end{array}$
a g. 3'	$\begin{array}{r} w' w'' \\ 6' 14 \frac{1}{2} \\ - 55 \frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43'' \\ 29' 11 \\ - 27' 32 \\ \hline \end{array}$
Horn 2' 16 $\frac{1}{2}$	$\begin{array}{r} 89' 11 \\ - 1' 39 \\ \hline 27' 32 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 48 \frac{1}{2} \\ 29' 15 \frac{1}{2} \\ - 27' 32 \frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$
<u>Net 43 $\frac{1}{2}$</u>	$\begin{array}{r} 6 \\ 3 \\ - 4 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ 3 \\ - 4 \\ \hline 2 \end{array}$
g. 5'	$\begin{array}{r} 180 \\ - 32 \\ \hline 212 \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \\ - 32 \\ \hline 35 \frac{1}{2} \end{array}$
4 7.	$\begin{array}{r} 16 \\ - 32 \\ \hline 35 \frac{1}{2} \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \\ - 32 \\ \hline 35 \frac{1}{2} \end{array}$
<u>Net 9' 53</u>	$\begin{array}{r} 16 \\ - 32 \\ \hline 35 \frac{1}{2} \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \\ - 32 \\ \hline 35 \frac{1}{2} \end{array}$
g. 15'	$\begin{array}{r} 8 \\ 8 \\ - 16 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 8 \\ - 16 \\ \hline 0 \end{array}$
13 21.	$\begin{array}{r} 18 \\ - 16 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 18 \\ - 16 \\ \hline 2 \end{array}$
<u>Net 1' 39"</u>	$\begin{array}{r} 18 \\ - 16 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 18 \\ - 16 \\ \hline 2 \end{array}$
a 16	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
14 16 $\frac{1}{2}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
<u>Net 1' 48 $\frac{1}{2}$</u>	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$
10 15	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
8 48 $\frac{1}{2}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
<u>Net 6' 14 $\frac{1}{2}$</u>	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$
11' 15	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
4 10	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
<u>Net 10 10</u>	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$
a g. 15' 5.	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
8 18' 17"	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
<u>56' 43</u>	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$
9 16 0	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
8 19 12	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56' 43 \\ - 56' 43 \\ \hline 0 \end{array}$
<u>56 48</u>	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array}$

3⁴ 15 0
 48 49
 29' 11
 3 16
 46 44 2
 29' 15 2
 etc de Mouvement
 ainsi il faut laisser le spiral exactement au
 point où il est arrivé à minima, et compenser
 le Balancier
 Le Balancier pof 1 once l'gross 2 16 grain

Monte Marine N° 2.

185

94

placée dans la boîte de la caisse de l'île N° 18 allumé dans la poudre.

a 10° 10' au 10° $\frac{1}{2}$

a 12° w au 12° $\frac{1}{2}$ h 20'

~~Le 23 a 9° 30' au~~ 22° Th 25 avancé 10° en 9°

Le 24 a 8° m au 31° $\frac{1}{2}$ Th 10 allumé la lampe

a 9° au 32° $\frac{1}{2}$ Th 20 $\frac{45 \frac{1}{2}}{30}$

a 9° 30' au 45° $\frac{1}{2}$ Th 20 $\frac{13^{\circ} 0}{}$

Le 25 a 9° m au 57° Th 10 $\frac{57 \frac{1}{2}}{11 \frac{1}{2}}$

a 9° S au 1° 10° Th 1.6

Le 26 a 9° m au 1° 21° $\frac{3}{4}$ mis sur la suspension

Le 27 a 8° m au 1° 42° Th 10.

a 9° m au 1° 43°

Table de la Température

Le 23 étant à 25° a avancé 10° en 9° = $26 \frac{2}{3}$ en 24° - 24 = $2 \frac{2}{3}$ A.

~~Le 24 Th 10 a avancé 9° $\frac{1}{2}$ en 11° = 26 en 24° - 24 = 2 A~~

Le 24 Th 20 a avancé 13° en 12° = 26 en 24° - 24 = 2 A

Le 25 Th 10 a avancé 11° en 12° = 26 en 24° - 24 = 2 A

Le 25 Th 16 a avancé 13° en 12° = 26 en 24° - 24 = 2 A

Le 26 Th 20 a avancé 12° en 12° = 26 en 24° - 24 = 0

Le Th étant à 10° 0° Correction

16 A 2"

20 A 2"

25 A 2 $\frac{2}{3}$

Le 28 a 9° $\frac{1}{2}$ m au 2° 8"

Le 24 Février 1776. N° 3. M 11.

J'ai diminué le Balancier pesé fin 344 grain
mis des masses de $\frac{10}{354}$

La montre avance 2' 3" par heure = 123" = par min $2\frac{1}{20}$

$$\begin{array}{r} 3723 \text{ g/0} \\ - 12 \\ \hline 3600 \end{array} \quad \begin{array}{r} 62 \frac{1}{20} \\ 62 \frac{1}{20} \\ \hline 124 \\ 3723 \frac{1}{20} \\ \hline 3 \frac{1}{20} \end{array}$$

$$3600 : 3850 :: 354 : x = 378$$

$$\begin{array}{r} 354 \\ \hline 15400 \\ 1925 \\ \hline 1155 \\ 1362 \text{ g/00} \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 378 \\ 354 \\ \hline 24 \\ 10 \\ \hline 34 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 344 \\ 37 \\ \hline 881 \\ 375 \\ \hline 6 \end{array}$$

Les masses doivent peser 34 grain ou 12 grain chaque
faire des masses qui pèsent 37 grains -
la montre Retarde 25" par heure

$$3600 : 3549 :: 381 :$$

$$\begin{array}{r} 381 \\ \hline 3549 \\ 28392 \\ 1649 \\ \hline 13521169 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 375 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 25 \\ \hline 3575 \end{array} \quad \begin{array}{r} 35 \\ 172 \\ 60 \\ \hline 1065 \end{array} \quad \begin{array}{r} 59 \\ 35 \\ \hline 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 344 \\ 33 \\ \hline 377 \\ 72 \\ \hline 17 \end{array} \quad \begin{array}{r} 53 \\ 1 \\ 295 \\ 34 \\ \hline 35 \end{array}$$

Les masses pèsent 33 grains

N° 20 Le 25 fevrier
a 6^h 6^m a l'Est.

187

95

Le 27 a 8^h m av 1^m Th w
Le 1^m Mar a 8^h 1^m m Ret 2^m Th w
Le 4 Mars a 6^h 1^m S 40 2^m Th 11^d
~~Le 5 a 9^h m au 4^m Th w allume la lampe~~
Le 5 a 9^h m au 4^m Th w allume la lampe
a 10^m av 2^m Th 26^d
a 7^h 1^m S Ret 5^m 1^m Th 26^d
La Compensation trop forte
Boîte étoit a 5^d mise a 3^d
a 9^h Ret 6^m 1^m Th 14^d
Le 6 a 9^h 20^m m Ret 20^m 1^m Th 10. allume la lampe
a 9^h S Ret 30^m 1^m
La compensation trop forte mis la boîte a 3^{1/2}
a 7 a 9^h m Ret 24^m 1^m Th 12 allume la lampe
a 9^h S Ret 18^m 1^m Th 25 La Compensation bien
Le 8 a 9^h m Ret 12^m 1^m Th 12 allume la lampe
a 9^h S Ret 7^m 1^m
Le 9 a 9^h m Ret 1^m $\frac{3}{4}$
a 9^h S av 3^m 1^m Th 10 $\frac{62 \frac{1}{2}}{8 \frac{1}{2}}$
$$\frac{54'' \text{ en 5 jours}}{5} = 10'' \frac{4}{5}$$

Le 10 a 9^h m av 8^m 1^m Th w —
Le 15 a 8^h 1^m m av 1^m 2^m Th 10.

Montre Marine N° 3

Le 29 Juin 1776 j'ai remonté cette montre entièrement fine & polie

a 12^h 2' a L'H.

Le 11 Mars mis des Ebaues et allumé la lampe
a 10^h Net 7^m $\frac{1}{2}$

a 9^h 5' av 5^m $\frac{1}{2}$ Th 20 = 13^m en 11^h diff 13"

Le 12 a 7^h en av 5^m $\frac{1}{2}$ Th 11 la Compensation trop forte boîte étoit a 1^d miile a 3.

a 7^h 20' a L'H.

29^h 20' S Net 15^m $\frac{1}{2}$ Th 25 = 15^m $\frac{1}{2}$ en 14^h

Le 13 a 8^h 20 m Net 21^m $\frac{1}{2}$ = 6^m en 11^h Th 11

14: 15^m $\frac{1}{2}$:: 11

Compensation très faible diff

$\frac{15}{15\frac{1}{2}}$ $\frac{15\frac{1}{2}}{170\frac{1}{2}}$ $\frac{170\frac{1}{2}}{30\frac{1}{2}}$ / 14 mis la boîte a 2^d $\frac{1}{2}$ étoit a 3^d

a 8^h 25' a L'H: av $\frac{1}{4}$ " Th étant 11 fini étoit a 30".

mis a 31 —

a 8^h 40' S av 10^m $\frac{1}{2}$ Th 25 !

a 9^h 10' S av 11" = en 13"

Le 14 a 7^h 10' av 19^m $\frac{1}{2}$ = 8^m en 10^h

13: 11: 11,0 / 13
6 8 0
7 5

La Compensation paraît bien

Horloge Marine N° 15.

Calcul pour le poids du Balancier.

139

96

L'Horl Ret. 27' 32" en Cheurs = 4' 35" $\frac{1}{3}$ par h.

$$= 275 \frac{1}{5}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 275 \\ \hline 3325 \end{array} / 60$$

$$\begin{array}{r} 55 \\ 25 \\ \hline 275 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14' 6'' \\ 72 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9' 2'' \\ 6 \\ \hline 10' 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 55' 25 \\ 55' 60 \\ \hline 55' 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 110 \\ 137' 5 \\ \hline 137' 5 \end{array} / 60$$

$$\begin{array}{r} 17' 22 \\ \hline 17' 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27' 5 \\ 27' 2 \\ 25 \\ \hline 3071 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ 788 \\ \hline 788 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 57' 6 \\ 28' 8 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$3600 : 3071 :: 10' 60 : x = 904 \quad 99^{\circ}$$

$$\begin{array}{r} 10' 60 \\ 9' 4 \\ \hline 13' 42' 60 \end{array} / 156$$

$$\begin{array}{r} 3071 \\ 3255' 2 \\ \hline 152 \end{array} / 3600$$

Il faut le diminuer de 156 grs

$$= 2 \text{ gros } 12 \text{ grs } \frac{54}{12}$$

Diminué le Balancier à la 1ère conférence.

$$\text{poids } 1' 4 \text{ gros } 2 \text{ étant d'équilibre} = 900 \text{ grs}$$

$$\text{nous devons peser } 19' 7' \quad 919 \quad \frac{59}{10} \quad \frac{7}{10}$$

L'Horloge avance de 44" par heure

$$36,44 \frac{16}{60} \quad \begin{array}{r} 60' 11 \\ 60' 15 \\ \hline 60' 15 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ 60' 15 \\ \hline 44 \end{array} \quad \begin{array}{r} 59 \frac{7}{10} \\ 59 \frac{7}{10} \\ \hline 59 \frac{7}{10} \end{array}$$

$$3600 : 3688 :: 919 : x = 941 \quad 35' 63$$

$$\begin{array}{r} 3688 \\ 33192 \\ \hline 33892 \end{array} / 3600$$

$$\begin{array}{r} 3688 \\ 35' 812 \\ 58' 42' 59' 4 \\ \hline 59' 60 \end{array} = 59 \frac{7}{10}$$

puis des marées pesant 16' 45 grs L'Horl Ret. 18" par heure

$$3600 : 3663 :: 945 : = 936$$

$$\begin{array}{r} 3663 \\ 32067 \\ \hline 33678 \end{array} / 3600$$

Horloge Marquée N° 18. Le 8 Mars.

J'ai aujourd'hui remonté à demeure fine & polie
L'Horloge N° 18. Le Balancier ayant été mis de
pestant au équilibre avant de la poser. Je fais
ajuster le poids enfin je travaillerai à la
compensation a 3^h 57' av 20"

Mis L'Horloge dans son tambour & fait la compensation
a 8^h 33' 5 av 21¹/₂ Th 14^d.

Le 9 a 9^h 15 av 21^h Th 10 - allumé le lamp
a 3^h 35' av 24^h Th 25: Compensation trop forte
mis La boîte a 3^h etoit a 1^h

a 5^h 0' av 26^h 1₂

a 9^h 0' av 30^h 1₂ Th 25

Le 10 a 7^h m av 53^h 1₂ Th 10 Compensation trop faible
mis La boîte a 1^h 2₃ etoit a 3^h

a 8^h 45' av 57" allumé le lamp

a 8^h 45 S av 1' 10^h 1₂ Th 25 = 13^h 1₂ en 12^h

Le 11 a 9^h 45' av 1' 28^h 1₂ Th 10 = 18" en 13^h

avance plus par le froid Compensation trop faible

a 10^h av 1' 29"

a 9^h 5 av 1' 34^h Th 25

Le 12 a 8^h m av 1' 37^h 1₂ Th 10 Compensation trop forte
boîte etoit a 1^h. mis a 1^h 1₄: allumé Le lamp

a 9^h av 1' 37^h 1₂

a 9^h 5 av 1' 38^h 1₂ Th 25

Montre Marine N° 4. Le 6^e Mars ¹⁹¹¹ 97

a 9^h 12' au 22" mise dans l'étuve le mouvement
dans son tambour a 2^h 12' au 34"

a 9^h 5' au 1^h 4" Th 25 a 9^h 12' au 1^h 4" $\frac{1}{2}$

Le 7 a 7^h 20' au 1^h 25" la Compensation trop forte
mis la boîte a 0^d $\frac{3}{4}$ a 7^h 32' a l'horloge.

a 5^h 5 Net 7^h $\frac{1}{2}$ Th 23 a 7^h 32 Net 8^h $\frac{1}{2}$ a 9^h Net 9^h 18

Le 8 a 7^h 32 Net 8^h $\frac{1}{2}$ Compensation trop faible

mis la boîte a 0^d $\frac{2}{3}$ a 7^h 45' Net l'horloge allumé
a 8^h 45' S Net 1^h $\frac{1}{2}$ Th 25^h

Le 9 a 8^h 45' m Net 5^h $\frac{1}{2}$ Th 10 Compensation trop forte

écarter la boîte vers la gauche d'un degré

a 9^h 10' a l'horloge allumé la lampe

a 9^h 10 Net 11^h Th 25. 12:11:10 / 110/12

Le 10 a 7^h 10 m Net 18^h $\frac{3}{4}$

$\frac{11}{7 \frac{3}{4}}$

Diff 1^h $\frac{5}{12}$

La Compensation un peu forte approche très peu la boîte du
centre et a 0^d $\frac{5}{6}$

au 7^h 30' M.M. au 7^h allumé la lampe

a 8^h 30' S au 12^h Th 25^h = 12^h au 13^h

Le 11 a 9^h 30 au 31 = 12^h en 13^h donc la Compensation
est bien réglée & mise sur la suspension

Le 14 Mars a 11^h 38' Net 25"

Le 17 a 3^h 25' Net ~~46~~ 40"

Le 18 a 7^h Net 42"

N^o. 18 Le 13 Mars 1776

a 6^h 12' au 1^o 41" Compensation ^{un peu} trop faible
boite étoit a 1^d $\frac{1}{2}$ mise a 1^d $\frac{2}{3}$ mis les lampes
a 8^h 0' m au 1^o 41'

a 9^h 0' 8 au 1^o 38' $\frac{1}{2}$ Th 25 Net 2^m $\frac{1}{2}$ en 13'

~~13:2^{1}{2} : 10^{1}{2}}}~~ ~~Compensation trop faible~~
~~boite étoit a 1^d $\frac{1}{2}$ mise a 1^d $\frac{2}{3}$ mis les lampes~~

a 7^h 30' a l'Horlo

N^o: Dans ces deux Expériences cy devant je n'avois trouvée
la Compensation étoit trop faible puisque l'Horloge
avancoit par le froid J'avais en Conséquence écarté
la boite au lieu de la rapprocher Je vis de la
mettre a 1^d $\frac{1}{4}$.

mis les lampes a 8^h 0' a l'Horlo

a 8^h 0' 8 d'accord Th 25^{1}{2}}

Le 15 a 7^h 0' m au 2" Compensation encore
trop faible mis la boite a 1^d = 7 lig $\frac{6}{12}$ distance
du bord du dedas au bout du quart ce même bord
étoit distant de 7 lig $\frac{4}{12}$ du bout du quarté

a 8^h 10' au 5<sup>1}{2} Th 25 $13:3\frac{1}{2}:12 \frac{3}{3} = 4$ $3\frac{1}{2}\frac{3}{15}$
~~a 9^h 15' au 5^{3}{4}} $\frac{36}{6}$ $\frac{42}{3} 13\frac{2}{3}$ $8\frac{3}{4}$~~</sup>

Le 16 a 7^h 45' m au 9"
a 8^h 10' au 9^{1}{2}} atteint la Lamps
La Compensation très approchante.

193

M N. N° 3 Le 14 Mars
 Recalé à Judan pour régler la montre 98

a 8' 30' av $\frac{1}{4}$ "

a 9' 25' av $\frac{1}{4}$ " allumé la lampe

a 11' 35' Net $\frac{1}{8}$ " Th 23.^d

a 9' 25' S Net 1" Th 25^d

Le 15 a 7' 25' Net 1" $\frac{1}{2}$ Th 11.^d allumé la lampe

a 9' 15' S Net 1" $\frac{1}{2}$ Th 18^d

a 9' 15' S Net 2' $\frac{1}{4}$ " Th 18. Net $\frac{3}{4}$ " en 12 par 18^d
 Régler par 12^d

Le 16 a 8' m Net 2' $\frac{1}{4}$ " Th 12. allumé la lampe

a 9' 20' m Net 2' $\frac{1}{4}$ " Th 20

a 9' S Net 2' $\frac{1}{4}$ " Th 25^d Régler par 25^d

Le 17 a 9' m Net 1" Th 10 mis la Lampe

a 9' Net 1" Th 15 av $\frac{1}{2}$ " par 18^d en 12^d

a 9' S Net $\frac{1}{2}$ " Th 18 — av 1" en 11^d par 10^d

Le 18 a 8' m av $\frac{1}{2}$ " Th 10 allumé la lampe

a 9' S av 2' $\frac{1}{2}$ " Th 25^d av 2" en 13^d par 25^d
 av 2" en 10^d par 12^d

Le 19 a 7' m av 4' $\frac{1}{2}$ " mise sur la moyenne
 av 10^d av 5"

Le 20 a 8' m av 9"

Le 21 a 8' m av 15"

¹⁹⁴ N^o. 18. Le 16 Mars 1776.

10:24 $\frac{1}{4}$: 24 $\frac{2}{4}$

a 9^h 25^m au 9^s Th 25^d

$\frac{4}{6}$
 $\frac{54}{10}$

- 8^h 55^m S au 12^s Th 25^d

9^h 15^m S au 12 $\frac{1}{4}$ ^{av 3 $\frac{1}{4}$} en 12^s par 25 = 6^s ^{en 12^s}

Le 17 a 7^h 0^m au 14^s Th 10^d ^{av 2 $\frac{1}{4}$ en 10^s} par 12^d = 5 $\frac{4}{10}$ en 24

a 9^h u au 14 $\frac{1}{2}$ Th 17^d

a 9^h 8^m au 16^s Th 18^d ^{av 1 $\frac{1}{2}$ en 12^s} par 18^d = 3^s

Le 18 a 9^h m au 18^s Th 10^d ^{av 2 $\frac{1}{4}$ en 12^s} par 10^d = 4^s

- a 9^h S au 18 $\frac{1}{2}$ Th 12^d arc 116

Le 19 a 7^h m au 19^s Th 12^d min la Lamp

a 10^h au 19^s Th 18^d

a 9^h S au 21^s Th 18^d ^{av 2^s en 11^s} par 18^d

Le 20 a 8^h m au 22 $\frac{1}{2}$ Th 10^d ^{av 1 $\frac{1}{2}$ en 11^s} par 18^d

a 10^h au 22^s Th 25^d

a 11^h au 21 $\frac{3}{4}$ Th 25^d ^{~~25 $\frac{1}{2}$~~}

a 12^h au 21 $\frac{3}{4}$

a 9^h S au 25 $\frac{1}{2}$ Th 26^d ^{av 2 $\frac{3}{4}$ en 9^s} par 26^d

Le 21 a 6^h m au 28^s Th 13^d ^{~~av 2^s en 11^s~~} ^{par 18^d} allez une Lamp

a 8^h au 28^s Th 18^d

a 9^h au 28^s Th 18^d

a 8^h S au 29 $\frac{1}{2}$ mi 29 $\frac{3}{4}$ Th 18^d ^{av 1 $\frac{1}{2}$ en 11^s} par 18^d

a 10^h S au 30 $\frac{1}{4}$ Th 13^d

Le 22 a 7^h m au 30 $\frac{3}{4}$ Th 10^d ^{av 1 $\frac{1}{2}$ m 9^s} par 10^d

17⁵
N° 20 Le 18^e Mars
a 8° 15' S au 1° 44¹/₄ Ph 12

41 3¹/₂ 99
82 17
12 11 5
10 4

Nous vis à la bata ~~2000~~ 41" ¹/₄ en 3 jors ¹/₂

a 9° 0' S au 1° 44¹/₄

Le 19 a 7^e m au 1° 49¹/₂ allumé la lampe

a 00^h au 1° 50¹/₂ Ph 25^d

a 9^h S au 1° 58¹/₂

Le 20 a 8^h m au 2° 5¹/₂

~~au 10^h~~

Le 21 a 8° 20' m au 2° 18¹/₂ Reculé l'heure ^{t.}

Le 26 Mars

Je démonte ~~les~~ l'Horloge pour ajuster les
faux piliers & supports pour soutenir les
plantes trop faibles pour la quantité de
poids.

Le 27

Réajusté & Nettoyé l'Horloge avec du toutebon
huile de suspension avec les vis allumé la lampe

a 1° 45¹/₂ distance $\frac{1}{2}$ " Ph 20

a 2° 50' au $\frac{1}{2}$ " Ph 25

a 9^h S Ret 1¹/₂ Ph 25^d

Le 28.
a 7^h m Ret 3³/₄ Ph 8^d

a 9^h Ret 4²/₃ Ph 8^d

a 9^h S Ret 10¹/₂ Ph 12

196
M M N°4 Le 19 Mars

nous Day L'heure pour former la Table d'équation
pour la Température

a 7^h 0' m a 2^m 41^s allumé la lampe —

a 10^h Ret 1^m Th 25^d

a 9^h 5 m a 3^m Th 25

Le 20 a 8^h m a 5^m 1/2 pasté allumé la lampe —

a 10^h a 4^m 9/4 Th 23^d

a 11^h a 4^m 1/2 Th 25 — $\frac{7\frac{1}{4}}{4\frac{1}{4}}$

a 12 a 4^m 1/2 Th 25 a 2^m 9/4 en 9^h par 25^d

a 9^h 5 a 7^m 1/4 Th 25^d

Le 21 a 6^h m a 9^m 1/2 Th 13 allumé la lampe —

a 8^h a 8^m 1/2 Th 18^d

a 9^h a 8^m 1/2 Th 16

a 8^h 5 a 9^m 1/2 Th 18 a 1^m en 11^h par 18^d

a 10^h a 9^m 1/2 pasté Th 15^d

Le 22 a 7^h m a 11^m 9/4 Th 20 a 2^m 1/4 en 9^h par 10^d

par 25^d 1: 9 2 2/3 :: 24 2 2/3 = 7 en 24 heures 26^d

par 11: 1: 24 2 2/3 $\frac{48}{66} \frac{16}{19}$ 2 2/3 en 24 par 18

par 10: 9: 2 1/4 :: 24 2 2/3 $\frac{48}{54} \frac{16}{19}$ 0 2/3 en 24 par 10

197

Équation de la Température pour N° 4.

100

$$\begin{array}{l} \text{avance } 7'' \text{ en 24 hours, par } 26^{\circ}. \quad 7'' - 2\frac{2}{11}'' = 4\frac{9}{11}'' \\ \text{av. } 6'' \text{ en 24 hours, par } 10. \quad 6'' - 2\frac{2}{11}'' = 3\frac{9}{11}'' \\ \text{av. } 2\frac{2}{11}'' \text{ en 24 hours, par } 18. \quad 2\frac{2}{11}'' - 2\frac{2}{11}'' = 0 \end{array}$$

Ainsi l'Horloge étaut par 18° O' Correction
par 10 avance $\frac{9}{11}''$
par 26 av: $4\frac{9}{11}''$

Équation p. N° 18.

$$\begin{array}{r} 9:2\frac{3}{4} :: 24\frac{3}{4} \\ \hline 48 \\ 66/9 \\ \hline 24/ \\ 36/11 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\frac{3}{4} \text{ en } 9^{\circ} \text{ par } 26^{\circ} = 7'' \text{ en } 24^{\circ} \\ 1'' \frac{11}{12} \text{ en } 11^{\circ} \text{ par } 18 = 3\frac{3}{12}'' \text{ par } 24 \\ 1'' \frac{11}{12} \text{ en } 9^{\circ} \text{ par } 10 = 1\frac{4}{12}'' \text{ en } 24 \end{array}$$

$$9:\frac{1}{2} :: 24 / 12 \frac{1}{12} \frac{9}{12}$$

$$\begin{array}{r} 3\frac{3}{12} \\ 1\frac{4}{12} \\ \hline 1'' \frac{11}{12} \end{array} \quad \begin{array}{r} 7\frac{4}{12} \\ \hline 5\frac{3}{12} \end{array}$$

Ainsi l'Horloge étaut par 10° O' Correction
par 18 av: $1'' \frac{11}{12}$
par 26 av: $5'' \frac{8}{12}$

(a) Nota que ce terme de la table est fait incertain
parce que pendant Lefrange qui a eu lieu pour
le terme la chaleur a été soumis au degré de
26 & même à 28°.

N^o 20

Le 29 Mars

a 9^h 0' m Ret 15^m $\frac{3}{4}$ Th 8.

a 12^h Ret 18^m Th 25^d

a 9^h S Ret 20^m Th 25

Le 30 a 9^h m Ret 23^m $\frac{1}{2}$ Th 12

Le 11 avril a 7^h 45' S Ret 1' 50" Th 10
ouvert la fenêtre et Calé le tambour
pour le faire faire afin de dresser la
table de la température; mis des niveaux

a 9^h S Ret 1' 50" $\frac{1}{2}$ Th 9 —

Le 11 avril a 7^h m Ret 1' 54" $\frac{1}{2}$ Th 6 Ret 4^m 9^s $\frac{1}{2}$
allumé la lampe

a 10^h m Ret 1' 57" Th 10^d

a 9^h S Ret 2' 0" $\frac{1}{2}$ Th 18^d Ret 3" $\frac{1}{2}$ en 11^h par 18^d

a 10^h S Ret 2' 0" $\frac{3}{4}$ Th 13 $\frac{2' 4'' \frac{1}{2}}{3' \frac{3}{4}}$

Le 12 a 8^h m Ret 2' 4" $\frac{1}{4}$ Th 10 $\frac{1}{2}$ Ret 3" $\frac{1}{2}$ en 10^h par 12^d
allumé la Lampe

a 10^h 10' Ret 2' 5" $\frac{1}{2}$ Th 15^d Ret $\frac{2' 5'' \frac{3}{4}}{3'' \frac{3}{4}}$

a 8^h S Ret 2' 9" $\frac{1}{4}$ Th 15^d Ret 3" $\frac{1}{2}$ en 10^h par 15^d

a 10^h Ret 2' 9" $\frac{3}{4}$ Th 13

Le 13 a 7^h m Ret 2' 13" Th 11 $\frac{1}{2}$
 $\frac{2' 9' \frac{3}{4}}{3' \frac{3}{4}}$ 3" $\frac{1}{2}$ en 9^h par 12^d

139

Equation des Températures
pour l'Horloge Marine N° 20 — 101

Le 11 retardé 4" en 9^h par 7d $g \frac{24}{24} :: \frac{24}{24} = 10 \frac{2}{3}$ en 24^h

a retardé 3 $\frac{1}{2}$ " en 11^h par 18^d $g \frac{1}{11} :: \frac{24}{3} \frac{1}{2} = 7 \frac{7}{11}$ en 24^h

et

a retardé 3 $\frac{1}{2}$ " en 10^h par 12^d $g \frac{1}{10} :: \frac{24}{3} \frac{1}{2} = 8 \frac{4}{10}$ en 24^h

a retardé 3 $\frac{1}{2}$ " en 10^h par 15^d —————— 8 $\frac{4}{10}$ en 24^h

a retardé 3 $\frac{1}{4}$ " en 9^h par 12^d $g \frac{3}{8} :: \frac{24}{3} \frac{1}{4} = 8 \frac{2}{3}$ en 24^h

a 7^d Net $10 \frac{2}{3}$ en 24^h — 7 $\frac{7}{11}$ = Net 3" en 24^h
 $7 \frac{7}{11}$ (en 7 $\frac{7}{11}$) aperçue

a 12^d Net $8 \frac{2}{3}$ en 24^h — 7 $\frac{7}{11}$ Net 1" en 24^h

a 18 Net $7 \frac{2}{3}$ en 24^h — 7 $\frac{2}{3}$ Net 0 Correction

a 15 Net $8 \frac{4}{10}$ en 24^h — 7 $\frac{2}{3}$ Net 0 $\frac{7}{10}$

$7 \frac{2}{3} = \frac{7}{10}$ Tables

a 7 ^d * Hor. Net	3" en 24 ^h
a 12	1" en
a 15	Net 0 $\frac{7}{10}$
a 16 ^d	0 Correction

19

Experience pour l'ouverture du pilier de Jochvonen

$$\begin{array}{r} \text{M.} \quad a \quad 5^{\circ} 46' \\ \underline{5 \quad 43 \quad 28} \\ \text{Rel.} \quad 2' \quad 32 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{M.} \quad a \quad 5^{\circ} 47 \\ \underline{5 \quad 44 \quad 18} \\ 2' \quad 42 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7^{\circ} 53 \\ 6 \quad 29 \quad 27\frac{1}{2} \\ \hline 23 \quad 32 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6^{\circ} 46' \\
 - 33^{\circ} 32' \frac{1}{2} \\
 \hline
 12^{\circ} 27' \frac{1}{2} \\
 - 2^{\circ} 32' \\
 \hline
 9^{\circ} 55' \frac{1}{2}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 7^{\circ} 54' \\
 - 6^{\circ} 30' 17 \frac{1}{2} \\
 \hline
 23^{\circ} 42' \frac{1}{2} \\
 - 2^{\circ} 32' \\
 \hline
 21^{\circ} 10' \frac{1}{2} \text{ en } 128'
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8^{\frac{1}{2}} 12' \\
 7 \quad 45 \quad 19 \\
 \hline
 86^{\frac{1}{2}} 41
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 7 \quad 54 \\
 5 \quad 46 \\
 \hline
 2^{\frac{1}{2}} \quad 8
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 10^{\frac{1}{2}} \quad 2 \\
 8 \quad 12 \\
 \hline
 1' \quad 50
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 2^{\frac{1}{2}} \quad 60 \\
 10^{\frac{1}{2}} \\
 \hline
 1270^{\frac{1}{2}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 10' 2 \\
 9 17 9 \\
 \hline
 44 51 \\
 26 41 \\
 \hline
 18' 10 \text{ en } 110'
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10^{\circ} 13' \\ - 9 \quad 26 \quad 20 \\ \hline 46 \quad 40'' \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10^{\circ} 14' \\ - 9 \quad 27 \quad 10 \\ \hline 46 \quad 30 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11^{\circ} 25' \\ - 10 \quad 13 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11^{\text{h}} 25 \\
 10 \quad 26 \quad 27 \frac{1}{2} \\
 \hline
 58' 32 \frac{1}{2} \\
 46 40 \\
 \hline
 11' 52'' \cancel{5} \\
 60 \\
 \hline
 660 \\
 52 \frac{1}{2} \\
 \hline
 712 \frac{1}{2}
 \end{array}$$

A Grossay Le 3^e Juin 1776 N° 5 — ²⁰¹

102

$$\begin{array}{r} a \ 9^{\text{h}} 45 \\ m \ 9 \ 15 \ 45 \frac{1}{2} \\ \hline \text{Net} \ 29' 14 \frac{1}{2} \end{array}$$

~~Petits ans~~

$$\begin{array}{r} a \ 10^{\text{h}} 45 \\ m \ 10 \ 7 \ 24 \\ \hline 37 \ 56 \\ 29 \ 14 \frac{1}{2} \\ \hline 8' 21'' \frac{1}{2} \end{array}$$

Retard en 1^h petits ans

onne demi tour des bandes au grand rapport

$$\begin{array}{r} 10^{\text{h}} 56 \\ 10 \ 16 \ 52 \\ \hline 39' 8'' \end{array}$$

grands ans

$$\begin{array}{r} 11 \ 56 \\ 11 \ 8 \ 28 \frac{3}{4} \\ \hline 47 \ 31 \frac{1}{4} \end{array}$$

Retard par les grands ans en 1^h

Le spiral peut donc être isochrone

$$\begin{array}{r} a \ 12^{\text{h}} 34' \\ 11 \ 41 \ 10 \\ \hline \text{Net} \ 52' 50'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1^{\text{h}} \ 34 \\ 12 \ 32 \ 47 \\ \hline 1^{\text{h}} \ 1' 13 \end{array}$$

Retard par les grands ans en 1^h

$$\begin{array}{r} a \ 3^{\text{h}} 34 \\ m \ 2 \ 16 \ 1 \\ \hline 1^{\text{h}} \ 17 \ 59 \end{array}$$

Retard en 3^h = 8' 23" par heure (grands ans)
ôte des bandes du rapport

262

$$\begin{array}{r} a \quad 4^h 34' \\ m \quad 3 \quad 7 39 \frac{1}{2} \quad \text{petit aro} \\ \hline 1^h \quad 26 20 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 17 59 \\ \hline 8' \quad 21 \frac{1}{2} \quad \text{en 1er petit aro} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \quad 5^h 34 \\ m \quad 3 \quad 59 48 \frac{1}{2} \\ \hline 1^h \quad 34 41 \frac{1}{2} \\ 1 \quad 26 20 \frac{1}{2} \\ \hline 8' \quad 21 \quad 0 \quad \text{petit aro} \end{array}$$

Donne un quart de tour de bande —

$$\begin{array}{r} a \quad 6^h 24 \\ m \quad 4 \quad 42 \quad 21 \quad \text{grands aros} \\ \hline 1^h \quad 41' \quad 39 \quad 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8' \quad 24 \\ 6 \quad 25 34 \frac{1}{2} \\ \hline 2 \quad 58 25 \frac{1}{2} \\ 4 \quad 41 39 \\ \hline 16' \quad 46 \frac{1}{2} \end{array}$$

en 2^e grands aros
La Montre retarde plus par les grands que
par les petits aros ainsi en accourcissant le
tripal il peut étre pochonné —

Le 4 juillet No 3.

208.

ayant accouru le forêt

103

$$\begin{array}{r} a \ 5^{\text{h}} 12 \\ m \ 4 \ 9 \ 7 \frac{1}{2} \\ \hline \text{Net } \cancel{4} \ 2' 52 \frac{1}{2} \end{array} \quad \begin{array}{r} 5' 9'' \frac{1}{2} \\ 60 \\ \hline 305 \frac{1}{2} \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 101 \end{array}$$

petits arbres

$$\begin{array}{r} a \ 6^{\text{h}} 42 \\ m \ 34 \ 2 \\ \hline 7' 58'' \\ 2' 52 \frac{1}{2} \\ \hline 5' 5 \frac{1}{2} \text{ en } 1 \frac{1}{2} \end{array}$$

formé un très bon débardeur au Neffon

$$\begin{array}{r} a \ 8^{\text{h}} 42 \\ m \ 5 \ 34 \frac{1}{2} \\ \hline 36' 25 \frac{1}{2} \\ 7' 58 \\ \hline 28' 27 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \ 8^{\text{h}} 42 \\ m \ 27' 16 \frac{1}{2} \\ \hline 14' 43 \frac{1}{2} \\ 58 \\ \hline \text{Net } 6^{\text{h}} 45 \frac{1}{2} \text{ en } 2 \frac{1}{2} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{grand arb} \\ \text{es} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \ 305 \frac{1}{2} : 120 \\ 120 \\ \hline 6' 00 \\ 30' 60 \\ \hline 36' 60' 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9' 00 \\ 4' 07 \frac{3}{9} \end{array}$$

Le 5 Juin.

J'avois trop accourrit le brial en sorte que les grands arr. étoient plus prompt que les petits. Je l'ai allongé

$$\begin{array}{r} a \ 1^{\circ} \ 46 \\ - 1 \ 15 \ 14 \\ \hline \text{Ret} \ 30 \ 46 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \ 3 \ 46 \\ - 3 \ 4 \ 40 \frac{1}{2} \\ \hline 40 \ 19 \frac{1}{2} \\ - 30 \ 46 \\ \hline \end{array} \quad \text{grands arr.}$$

$$\begin{array}{r} 4 \ 46 \\ - 3 \ 59 \ 23 \frac{3}{4} \\ \hline 46 \ 36 \frac{1}{4} \\ - 30 \ 46 \\ \hline \end{array}$$

Net $\underline{15' \ 50 \frac{1}{4}}$ en 3^h par les grands arr.
ôte de la bande

$$\begin{array}{r} a \ 7^{\circ} \ 46 \\ - 6 \ 43 \ 39 \frac{3}{4} \\ \hline 1^{\circ} \ 2 \ 24 \frac{1}{4} \\ - 46 \ 36 \frac{1}{4} \\ \hline \end{array}$$

Net $\underline{15' \ 48''}$ en 3^h par les petits arr.

Il faut accourrir le brial puisque les grands arr.
sont plus lents

6. 6^e Juin
accoucit le Spital.

105

104

a 8' 24'
m 8 22 75
Net 1' 45'

a 8 29
26 51 ½
Net 2' 8 ½

" 29
12 39 ¾
16 21 ¾
2 8 ½

Net 14' 12" en 3^h = 28' 25" en 6^h

Augmente

petits ans

a 1' 24
12 58 34 ½
25' 25 ½

a 1' 29
1 3 11
25' 49"

augmenté à bande de Repas

7' 24
6 30 12
53' 48"

grands ans

7' 29
34 48
54 12
25' 49"

Net 28' 23" en 6^h par les grands ans

J'ai un peu trop accourit le Spital: la différence est de 2" en 6^h dont les grands sont plus prouyt que les petits.

Le 7 Juin

$$\begin{array}{r}
 a \ 6^h 49' m \\
 M \ 6 \ 48 \ 25 \lambda \\
 \hline
 \emptyset \ 1 \ 35 \lambda
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 a \ 12 \ 49 \\
 12 \ 17 \ 57 \frac{1}{2} \\
 \hline
 31 \ 2 \frac{1}{2}
 \end{array}$$

Ret $\frac{1}{29' 25''}$ ~~ans~~ en 6^h par les grands ans
ôté de La Cande du Report

$$\begin{array}{r}
 a \ 6^h 49' s \\
 5 \ 48 \ 32 \frac{1}{2} \\
 \hline
 1^h \ 0' 27 \frac{1}{2} \\
 31 \ 2 \frac{1}{2}
 \end{array}$$

Ret $\frac{1}{29' 25''}$ en 6 par les petits ans

Les grands ans plus lent il faut accourrir le
jugal de la moitié de la quantité dont je l'ai
allongé ce matin Mais pour le moment
je les laisse en ce point Je recommencem
ces expériences lors que la Montre sera polie
et remontée à demeure Je vais maintenant
finir le Balancier d'après le Retard en
deffus — on pour plus dénachitude sur le
Retard moyen entre les observations de lui qui
donnent $28' 25''$ de Retard en 6.^{heures} & ceux d'aujourd'hui
qui donnent $29' 25''$ de Retard en 6^h

207

Le 10 Juin 1776.

105

Calcul pour le Balanceur M N N° 5.

Il pese 4 gros $\frac{1}{2}$ 32 grains = 356.

La Montre Retarde 4'54" par heure = 294"

$$\begin{array}{r} 3600 \\ - 294 \frac{6}{10} \\ \hline 330 \end{array}$$

$\frac{55 \frac{1}{10}}{55 \frac{1}{10}}$

$\frac{27 \frac{3}{10}}{27 \frac{3}{10}}$

$\frac{3}{10}$

$\hline 3036$

3600
pour 294" par heure

$$\begin{array}{r} 360 : 3052 :: 356 \\ 356 \\ \hline 18102 \\ 15260 \\ \hline 9156 \\ 9156 \\ \hline 063 \\ 063 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3600 : 3036 :: 356 : x \\ 356 \\ \hline 18216 \\ 15180 \\ \hline 9108 \\ 9108 \\ \hline 00 \\ 300 \end{array}$$

Ainsi le Balanceur pese 300 grains
sans l'équilibre. Le mass pese $8 \frac{3}{4}$
 $308 \frac{3}{4}$

Le 13 Janv N° 5.

Jai refait une fusée et l'en égalisé et me suis
prois d'un guide chose essentielle pour faire
une bonne fusée celle cy est fort
bien Elle fait 7 tourz aussi la Montreale.
soit Sa hauteur 6 lig^{1/2}
Diamètre 8 lig^{1/2} et 5 lig^{1/3}-

Le Report fait 6 tourz
Poids 7 onces $\frac{3}{4}$ la fusée étant égalisée
longueur de la chaîne 20 pouces $\frac{1}{2}$
La bande du Report (la fusée étant égalisée)
est de 1 tour $\frac{1}{3}$

Le 8^e Mars 1780 jai notoie le grand
Report de N° 5 et pour la fusée elle
est fort bien égalisée Le Report ayant
1 tour $\frac{1}{3}$ de bande mais il ne tient que
7 onces $\frac{1}{2}$ Ce Report est fourni par
orange en ferret 1786 et fait par Richard
il paroit bon il n'a pas de pommement

Le 19^e Juin 1776 M.M. X^o 3209

¹⁰⁶
J'ai polis hier & avant hier la Monnaie
Marine N^o 5 et je viens de la remonter
avec beaucoup de soin J'ai employé
de l'huile qui m'a été fournie par
M. De la Bâtie.

a 12^h 56' Ret 2^m 12^s
le 23 Juin à Groffay

12 6^h 28' M
M 6 23 21 1/2
4' 38" 1/2

6 29
6 24 21
4' 39"
grand arr

6 30
25 20 1/2
4' 39" 1/2

12 58
M 12 50 21
7' 39 1/2
4' 38 1/2
3' 0 1/2 Net en 6^h 1/2 grand arr

12 59
12 51 20 1/2
7' 39 1/2
4' 39 1/2
3' 0 1/2

12 52 20
7' 40
4' 39 1/2
3' 0 1/2 Net en 6^h 1/2 grand arr
oté un tour de bande

$$\begin{array}{r}
 6^{\text{h}} 58 \\
 - 6^{\text{h}} 47 36 \frac{1}{2} \\
 \hline
 10' 23 \frac{1}{2} \\
 \hline
 7 39 \\
 \hline
 2' 44 \frac{1}{2} \text{ Net en } 6^{\text{h}} \frac{1}{2} \text{ petits ans}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6 59 \\
 - 6 48 36 \\
 \hline
 10' 24 \\
 \hline
 7 39 \frac{1}{2} \\
 \hline
 2' 44 \frac{1}{2}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7^{\text{h}} 0' \\
 6 49 35 \frac{1}{2} \\
 \hline
 10' 24 \frac{1}{2} \\
 \hline
 7 40 \\
 \hline
 2' 44 \frac{1}{2} \text{ Net en } 6^{\text{h}} \frac{1}{2} \text{ petits ans}
 \end{array}$$

Elle retardee par les grands ans 2' 47" dans les
 mème temps difference en 6^h 2^m 1^s dont les
 grands ans sont plus lents que les petits
 aussi faut accourrir le pétal de la
 quantité que j'ai dit cy devant le 7 Juin
 1795 206.

Le 24 Juin

211

107

J'ai mis peu accoutre le Spital.

a 8' 6' MM au 1"

a 8' 12 Ret 1" Ret 2" en 6'

$$\begin{array}{r} a 11' 6 \\ - 8' 5 \frac{3}{4} \\ \hline 1' 56 \frac{3}{4} \\ - 1 \\ \hline 57'' \frac{3}{4} \end{array}$$

au... Net en 3'

$$\begin{array}{r} 11' 12 \\ - 11' 1 \frac{1}{4} \\ \hline 58'' \frac{3}{4} \\ - 1 \\ \hline 57'' \frac{3}{4} \end{array}$$

petits arcs

$$\begin{array}{r} a 2' 6' \\ - 2' 4' 6 \\ \hline 1' 54 \frac{3}{4} \\ - 57 \frac{3}{4} \\ \hline 57 \frac{3}{4} \end{array}$$

$$S \quad \begin{array}{r} 1' 54 \\ - 1' 55 \\ \hline 60 \\ - 55 \\ \hline 1' 10 \end{array}$$

$$2' 12 \quad \begin{array}{r} 10' 4'' \\ - 1' 56 \\ \hline 58 \frac{3}{4} \\ - 57 \frac{3}{4} \\ \hline 57 \frac{3}{4} \end{array} = 1' 55'' \text{ par les petits arcs en } 6'.$$

donné un tour de bande au Neffot

$$\begin{array}{r} a 8' 6' \\ - 2' 11 \\ \hline 3' 49 \\ - 1' 54 \\ \hline 1' 55 \end{array}$$

par les grands arcs en 6'

$$\begin{array}{r} 8' 12 \\ - 8' 9 \\ \hline 3' 51 \\ - 1' 56 \\ \hline 1' 55 \end{array}$$

Les Spital est à son véritable point d'isochronisme

Le 29 Juin à Grozay

Calcul pour le poids des Masses.

Le Balanceur & les masses pèse $308 \frac{3}{4}$

L'Horloge Retarde 1' 55" en 6^h = 19" par h.

$$\begin{array}{r}
 3600 \\
 19\frac{1}{6} \\
 \hline
 3580 \quad 5 \\
 \hline
 60 \\
 58 \quad 59\frac{1}{3} \\
 \hline
 59\frac{2}{3} \\
 \hline
 33\frac{1}{3} \\
 29\frac{2}{3} \\
 39\frac{1}{3} \\
 39\frac{1}{3} \\
 \hline
 3600 : \quad 3560 :: 308\frac{3}{4} \\
 308\frac{3}{4} \\
 \hline
 28480 \\
 1068 \\
 1780 \\
 890 \\
 \hline
 1099150 \quad 3600 \\
 191 \quad 305\frac{11}{36} \\
 \hline
 \end{array}$$

Si toutes les masses pèsent 7 grains

L'Horloge Retarde de 10" par heure

Si toutes les masses pèsent 6 grains (d'Horl Reb 3" par h.)

Si $1\frac{3}{4} : 10 :: n : 19\frac{1}{6}$ Si $19\frac{1}{6} : n : 3 \quad 2 = \frac{3}{69}$

$$\begin{array}{r}
 1\frac{3}{4} \\
 \hline
 19\frac{1}{6} \\
 \hline
 16 \\
 \hline
 5\frac{1}{4} \\
 \hline
 1,6 \\
 \hline
 \end{array}$$

les masses doivent peser 5 grains $\frac{4}{10}$
elles pèsent 6 gr en faut ôter $\frac{6}{10}$

a 12^h 34' M au 11" 108
Nuit dans Etewat —

a 9^h 45^m au 45" Th 24-

de 30
a 8^h 45^m au - 48" Th 13 $\frac{1}{2}$

La Compensation trop forte —

La boîte étoit à 1 $\frac{1}{2}$ pass' mise à 4^h
Ret 28 $\frac{1}{2}$

a 9^h 0' M au 9 $\frac{1}{2}$ " allumé la Lanterne

a 9^h 8' au 5" Th 23^d à Retard 4 $\frac{1}{2}$ " en 12^h
par le chand

le 1^r Juillet

a 9^h m au $\frac{1''}{3 \frac{1}{2}}$ Th 12^d à Retard 3 $\frac{1}{2}$ " en
12^h froid —

La Compensation paroit bien —

de 2^h à 7^h 12' Ret 5 $\frac{1}{4}$

a 9^h 0' m Ret 5 $\frac{1}{2}$

Le 6^e Août 1776. Horloge Mar. N° 19

L'Horloge étant remontée toute police depuis le 28 Juillet J'ai essayé un Spital que J'ai reconnu d'après plusieurs Essais ne pouvoir être Fochronne — J'ai changé de Spital.

$$\begin{array}{r} \text{a } 8^{\circ} 3' \\ H \quad 7 \ 0 \ 4 \ 54 \\ \hline \text{Net} \quad 1' 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \ 9 \\ 7 \ 41 \\ \hline 1' 19 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{petits ays} \ 8 \ 21 \\ \ 19 \ 13 \\ \hline 1 \ 45 \\ \hline 8 \ 26 \\ 24 \ 4 \\ \hline 1' 56 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{a } 9^{\circ} 9 \\ 5 \ 30 \frac{1}{2} \\ \hline 3 \ 29 \frac{1}{2} \\ 1 \ 19 \\ \hline \text{Net} \quad 2' 10 \frac{1}{2} \text{ en } 1' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \ 81 \\ 17 \ 4 \frac{1}{2} \\ \hline 3 \ 55 \frac{1}{2} \\ 1 \ 45 \\ \hline 2' 10 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \ 26 \\ 21 \ 53 \frac{1}{2} \\ \hline 4 \ 6 \frac{1}{2} \\ 1 \ 56 \\ \hline 2' 10 \frac{1}{2} \text{ en } 1' \end{array}$$

ajouté au Moteur

grands ays

$$\begin{array}{r} 10^{\circ} 9 \\ 3 \ 19 \frac{1}{2} \\ 5 \ 40 \frac{1}{2} \\ 3 \ 29 \frac{1}{2} \\ \hline 2 \ 11 \text{ en } 1' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \ 21 \\ 14 \ 53 \frac{1}{2} \\ \hline 6' \ 6 \frac{1}{2} \\ 3 \ 55 \frac{1}{2} \\ \hline 2 \ 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \ 26 \\ 19 \ 42 \frac{1}{2} \\ \hline 6' \ 17 \frac{1}{2} \\ 4 \ 6 \\ \hline 2' 11 \frac{1}{2} \end{array}$$

Les grands ays plus
court que les petits donnent
le Spital peut être
Fochronne en les
rendant plus court

Le 8^e dont N° 19.

215

J'ai accourrit le spital a plusieurs reprises alors 109
les grands avz ont été plus pronost. J'ai ensuite
allongé le spital de 5^d. Balance pes 1014 grans.

Calcul du poids du Balance

a 3^e 20

19 47
Rer 13

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 42 \\ \hline 3558 \end{array} \quad \begin{array}{r} 59 \frac{3}{10} \\ 59 \frac{3}{10} \\ \hline 59 \end{array} \quad \begin{array}{r} 59 \frac{3}{10} \\ 59 \frac{3}{10} \\ \hline 59 \end{array}$$

$$160 \quad 17.7 \quad 17.7$$

$$\hline 3516 \quad 4$$

a 7^e 20

18 22
1' 38"
15

1' 25' en 2'

$$\begin{array}{r} 3600 : 3516 :: 1014 : x = 990. \\ 1014 \quad 990 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14064 \\ 3516 \\ \hline 3516 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3516 \\ 356524 + 3660 \\ 3252 \quad 990 \\ \hline 12 \end{array}$$

Avec 190

3' 3"
1' 38

1' 25" en 2'

Avec tout l'échafaud

Héft trop léger mis des
masses qui pèsent —

devoit peser

pesé trop

Diminué le Balance
à mes équilibres il pès
964 graines —

$$\begin{array}{r} 54 \\ 1018 \\ 990 \\ \hline 28 \end{array} \quad \begin{array}{r} 990 \\ 964 \\ 26 \\ \hline 26 \end{array}$$

les masses doivent peser 26 grains

Mais ayant diminué les masses je vais en voir s'il pèsent
si le spital est bien à son point en laissant monter
l'horloge 6^e pour chaque expérience —

Le 12 aout. 1776 N° 19 —

$$\begin{array}{r} 6 8' 35' \\ - 34' 2 \\ \hline \text{Ret} \quad 58'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 37' 56 \\ - 36' 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \hline \text{Ret} \quad 1' 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 40 \\ - 38 57 \\ \hline 1' 3'' \\ \hline 9' 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Ans 200} \quad 7 29 \\ \hline 1' 31'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11' 9 \\ - 3' 33'' \\ \hline 3' 26'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Ret en 2'} \quad 1' 31 \\ \hline 1' 55'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2' 3' 9 \\ \hline 1' 43 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 17 \\ - 3' 26'' \\ \hline 3' 50'' \text{ ent} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 17 \\ - 1' 31 \\ \hline 5' 46'' \text{ en 6' grands ans.} \end{array}$$

sté du Motteau —

$$\begin{array}{r} a 3^h 12' \\ - 4' 40 \\ \hline 7' 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3' 20' 32' \\ - 1' 22' \\ \hline 2' 00' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3' 20' 24' \\ - 2' 21' \\ \hline 7' 36' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7' 9 \\ - 5' 53' \\ \hline 1' 6' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7' 9 \\ - 5' 58' \\ \hline 1' 1'' \end{array}$$

petits arb 5' 44'

1' 1'' dont les petits arb
sont plus prompt que
les grands en 6'

N° 19 Le 13
accouret de l'opital de 2 à 3¹

217

110

$$a \begin{array}{r} 7^{\text{h}} 18' \\ 17 \ 48 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7^{\text{h}} 20' \\ 19 \ 46 \frac{1}{2} \\ \hline 13 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7^{\text{h}} 23' \\ 22 \ 44 \\ \hline 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8^{\text{h}} 23' \\ 21 \ 56 \frac{1}{2} \\ \hline 1' 3 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\text{en } 1^{\text{h}} \quad \text{Ret} \quad \begin{array}{r} 16 \\ 47 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9^{\text{h}} 15' \\ 13 \ 15 \\ \hline 1' 45'' \end{array}$$

$$\text{Avec 200} \quad \begin{array}{r} 9^{\text{h}} 18' \\ 16 \ 12 \frac{1}{2} \\ \hline 1' 48 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1' 49 \\ 13 \frac{1}{2} \\ \hline 1' 35 \frac{1}{2} \end{array} - \begin{array}{r} 9^{\text{h}} 20' \\ 18 \ 11 \\ \hline 1' 49 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9^{\text{h}} 23' \\ 21 \ 8 \frac{1}{2} \\ \hline 1' 51 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\text{Ret en } 2^{\text{h}} \quad \begin{array}{r} 16 \\ 1' 35'' \end{array}$$

Océ du Moteur

$$\begin{array}{r} 11^{\text{h}} 18' \\ 14 \ 37 \frac{1}{2} \\ \hline 3' 22 \frac{1}{2} \\ 1 \ 47 \frac{1}{2} \\ \hline 1' 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11^{\text{h}} 20' \\ 16 \ 35 \frac{3}{4} \\ \hline 3' 24 \frac{1}{4} \\ 1 \ 49 \\ \hline 1' 35 \frac{1}{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11^{\text{h}} 23' \\ 19 \ 33 \frac{1}{2} \\ \hline 3' 26 \frac{1}{2} \\ 1 \ 51 \frac{1}{2} \\ \hline 1' 35 \end{array}$$

N° 14 accourait le pétal de 2^d

$$\begin{array}{r} a 11^{\circ} 59 \\ \hline 58 & 10 \\ \hline 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{arc 200} \\ \hline 12^{\circ} \\ 59 & 9 \frac{1}{4} \\ \hline 60 \frac{1}{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1^{\circ} 59 \\ 56 & 41 \\ \hline 2^{\circ} 19 \\ 50 \end{array}$$

$$\text{Net en } 2^{\circ} \quad 1^{\circ} 29 \text{ de l'arbre du moteur}$$

$$3600 : 3526 :: 1018$$

1018

$$\begin{array}{r} 190 \\ \hline 3^{\circ} 59 \\ 55 & 12 \frac{1}{2} \\ \hline 3 & 47 \frac{1}{2} \\ 2 & 19 \\ \hline 1 & 28 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28204 \\ 3326 \\ 3526 \\ \hline 3589468 / 3600 \\ 349 \frac{23}{25} \quad 99025 \\ \hline 36 \end{array}$$

accourait le pétal de 2^d

$$\begin{array}{r} a 4^{\circ} 32 \\ 31 & 48 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{arc} \\ 200 \\ \hline 37 \\ 36 & 45 \\ \hline 15 \\ 40 \\ 39 & 43 \\ \hline 17 \\ 31 \\ 29 & 35 \\ \hline 1^{\circ} 25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1^{\circ} 29 \frac{1}{2} \\ 12 \\ 32 \\ 30 & 34 \frac{1}{2} \\ \hline 1^{\circ} 25 \frac{1}{2} \\ 40 \\ 38 & 29 \frac{1}{2} \\ \hline 1^{\circ} 30 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\text{Net en } 2^{\circ} \quad 1^{\circ} 13 \frac{1}{2}$$

de l'arbre du moteur.

$$\begin{array}{r} 8^{\circ} 32 \\ 29 & 20 \frac{1}{2} \\ \hline \text{arc 190} \quad 2^{\circ} 39 \frac{1}{2} \\ 1 & 25 \frac{1}{2} \\ \hline 1^{\circ} 14'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8^{\circ} 40 \\ 37 & 15 \frac{1}{2} \\ \hline 2^{\circ} 44 \frac{1}{2} \\ 1 & 30 \frac{1}{2} \\ \hline 1^{\circ} 14'' \end{array}$$

Les grands arcs sont plus prompt
que le Laitre à ce point afin d'avoir
à tirer des mappes au cas qui faillirait
allonger le pétal. D'ailleurs lors que le
Chromonothie sera plus bas, le pétal
sera plus à son vrai point de débord et cela
start de 20 à 21.

Le 14

219

$$\begin{array}{r} a 6^{\text{h}} 32' \\ 23 8 \\ \hline 8'52 \\ 2 39' \\ \hline 6'12' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 36'2'' \\ \hline 57'2'' \\ 22'2'' \\ \hline 74'2'' \end{array}$$

N° 19

III

Net en 10.
a 6 40
 $\frac{31}{8'57'}$

$\frac{2'44'}{6'12'}$ = grands arr.
Net en

ole de Moulins Jh. 19^d

$$\begin{array}{r} a 7^{\text{h}} 32 \\ 22 30' \\ \hline 9 29' \\ 8 52 \\ \hline 37' \\ 37' \end{array}$$

Les Masses qui étoient
au

$$\begin{array}{r} a 8^{\text{h}} 32 \\ 21 53' \\ \hline 10 7' \\ 8 52 \\ \hline 1' 15 \end{array}$$

petits arr.

Les grands arr plus prossy.

J'ai allongé allongé le pilat d'un degré et diminué
Les Masses. L'Horloge avance de ~~3 1/2~~ ^{1/2} grande heure
6° en 70' = 5' $\frac{1}{7}$ par heure Les masses sont trop
légères elles pèsent 34 grains

Maintenant pour achever de terminer cette Horloge
J'attendrai que j'y aye ajusté une autre Ureys de
Corréction et réglé à peu près la Compensation enfin
J'examinois de nouveau si le Pilat est à son vrai
point cela fait je la réglerai par les Masses et enfin
je réglerai le poids mort et le mettreai à l'équilibre
de sorte qu'il ne restera qu'à démonter la Notoyer
et faire ~~repaix~~ la Compensation à demeure

220 Host Mar. N° 21. Le 20 Août 1776.

$$\begin{array}{r}
 \text{Ans} \quad 27^{\circ} 46' \\
 \text{Ret} \quad 44^{\circ} 15' \\
 \hline
 \text{Net} \quad 1' 45"
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \frac{60}{8} \\
 \frac{480}{44} \\
 \hline
 524
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 120 : 524 \frac{1}{2} : 130 \\
 \frac{130}{15720} \\
 \hline
 524
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7^{\circ} 49' \\
 47' 2 \\
 \hline
 \text{Ans 220} \quad 1' 38"
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 81 \\
 96 \\
 \hline
 1636 \\
 568 \\
 \hline
 6816
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 9^{\circ} 49' \\
 38' 17 \frac{1}{2} \\
 \hline
 565
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Ret en 1} \quad 10^{\circ} 42 \frac{1}{2} \\
 1' 58 \\
 \hline
 \text{Ret en 2} \quad 8^{\circ} 44 \frac{1}{2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 120 : 524 \frac{1}{2} : 128 \\
 \frac{128}{4192} \\
 \frac{4048}{52464} \\
 \hline
 6713 \frac{1}{2} / 120
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 9^{\circ} 52' \\
 41' 4 \frac{1}{2} \\
 \hline
 10^{\circ} 55 \frac{1}{2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 713 \frac{5}{12} \\
 \hline
 559 \frac{5}{12}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 9^{\circ} 54' \\
 42' 5 \frac{1}{2} \\
 \hline
 11' 4"
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 8' 44 \frac{1}{2} \\
 4' 22 \frac{1}{4} \\
 \hline
 13' 6 \frac{3}{4}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11^{\circ} 58' \\
 37' 56 \frac{1}{2} \\
 \hline
 20^{\circ} 3 \frac{1}{2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 12^{\circ} 49' \\
 23' 14 \frac{1}{2} \\
 \hline
 23' 45 \frac{1}{2}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11^{\circ} 59' \\
 38' 52 \\
 \hline
 20' 8"
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 10^{\circ} 42 \frac{1}{2} \\
 \hline
 9' 25 \frac{1}{2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 10^{\circ} 42 \\
 \hline
 13' 3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 12^{\circ} 0 \\
 9^{\circ} 52 \\
 \hline
 2' 8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 12^{\circ} 0' \\
 39' 48 \\
 \hline
 20' 12
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 12^{\circ} 52 \\
 28' 1 \frac{1}{2} \\
 \hline
 23' 58 \frac{1}{2}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 10^{\circ} 55 \frac{1}{2} \\
 \hline
 9' 16 \frac{1}{2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 10^{\circ} 55 \\
 \hline
 13' 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{Elle retarde} \\
 \text{moins que les} \\
 \text{petits hems dom} \\
 \text{etre synchrones}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 60 \\
 540 \\
 \hline
 16 \frac{1}{2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 11' 4 \\
 \hline
 13' 3"
 \end{array}$$

N° 21 Le 20

221

accourrit le Spital de 20^d et coupi le bout du 112
Spital qui chilloit le poton de 21
accourrit le Spital devoit 30^d

$$\begin{array}{r} a \quad 1' 31 \\ 12 \quad 43 \quad 10 \\ \hline 47 \quad 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \quad 6' 45 \\ 44 \quad 50 \frac{1}{2} \\ \hline 9 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 32 \\ 44 \quad 6 \frac{1}{2} \\ \hline 47 \quad 53 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6' 47 \\ 46 \quad 46 \\ \hline 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 34 \\ 45 \quad 59 \\ \hline 48 \quad 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6' 50 \\ 49 \quad 39 \\ \hline 21 \end{array}$$

arc 220

$$\begin{array}{r} 4 \quad 31 \\ 3 \quad 32 \frac{1}{2} \\ \hline 58' 53'' \end{array}$$

$$\text{en } 2' \quad \begin{array}{r} 4' 34.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47' 50 \\ 11' 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8' 45 \\ 40 \quad 16 \frac{1}{2} \\ 4' 43 \frac{1}{2} \\ \hline 9 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad 32 \\ 38 \quad 3 \frac{1}{2} \\ \hline 58' 56 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8' 47 \\ 42 \quad 12 \\ 4 \quad 48 \\ \hline 4' 34 \end{array}$$

$$\text{Ret. en } 3' - \begin{array}{r} 47' 53 \frac{1}{2} \\ 11' 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8' 50 \\ 45 \quad 5 \frac{1}{2} \\ 4' 54 \frac{1}{2} \\ \hline 21 \frac{1}{2} \\ 4' 53 \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad 34 \\ 34' 56 \\ 59 \quad 4 \\ 48 \quad 1 \\ \hline 11' 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ôte du Molon} \\ a \quad 10' 45 \\ 35' 43 \frac{1}{2} \\ 9' 16 \frac{1}{2} \\ 4' 43 \frac{1}{2} \end{array}$$

Mis un Contrepoids

$$\begin{array}{r} a \quad 7' 31 \\ 6' 21 7 \\ \hline 1' 9' 53 \\ 58' 53 \\ \hline 11' 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{arc 200} \\ 10' 47 \\ 37' 39 \\ 9' 21 \\ 4' 48 \\ \hline 4' 33 \end{array}$$

arc 205^d

$$\begin{array}{r} 7' 32 \quad 3 \frac{1}{2} \\ 22' 0 \\ \hline 1' 9' 56 \frac{1}{2} \end{array}$$

Elle Retarde une seconde de moins en deux heures par les petits que par les grands arcs

$$\begin{array}{r} 1' 58' 56 \frac{1}{2} \\ 11' 0 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7' 34 \\ 23' 56 \\ 1' 10' 4 \\ 59' 4 \end{array}$$

Les petits arcs plus prompt que les grands

$$\text{Ret. en } 3' - \begin{array}{r} 11' 0 \end{array}$$

H.T. 21 - de 26

$$a \quad 11^{\text{h}} 37 \\ 36 \quad 59 \frac{1}{2} \\ \hline 1'' \quad 0 \frac{1}{2}$$

$$11 \quad 40 \\ 38 \quad 57 \\ \hline 1 \quad 3''$$

$$11 \quad 41 \\ 39 \quad 56 \\ \hline 1 \quad 4''$$

$$1 \quad 37 \\ 34 \quad 17 \\ \hline 2 \quad 43 \\ 1 \quad 0 \frac{1}{2} \\ \hline 1'' \quad 42 \frac{1}{2}$$

$$1 \quad 40 \\ 37 \quad 14 \frac{1}{2} \\ \hline 2 \quad 45 \frac{1}{2} \\ 1 \quad 3 \\ \hline 1'' \quad 42 \frac{1}{2}$$

$$1 \quad 41 \\ 38 \quad 13 \frac{1}{2} \\ \hline 2 \quad 46 \frac{1}{2} \\ 1 \quad 4 \\ \hline 1'' \quad 42 \frac{1}{2}$$

pté du Moteur

$$a \quad 3 \quad 37 \quad 33 \\ 32 \quad 27 \\ \hline 4 \quad 27 \\ 2 \quad 43 \\ \hline 1'' \quad 44$$

$$3 \quad 40 \\ 35 \quad 30 \frac{1}{2} \\ \hline 4 \quad 29 \frac{1}{2} \\ 2 \quad 45 \frac{1}{2} \\ \hline 1'' \quad 44 \quad 0$$

$$1 \frac{44}{2} \frac{1}{2} \quad 3 \quad 41 \\ 1 \frac{44}{2} \quad 36 \quad 29 \frac{1}{2} \\ 4 \quad 30 \frac{1}{2} \\ 2 \quad 46 \\ \hline 1'' \quad 44$$

Les petits arcs sont plus lents
de 1" en 2^e
il faut allonger les Spirals
de la moitié de la quantité
dont je l'avais accourci

Allongé le Spiral de 17.4

$$4' \quad 25 \\ 24 \quad 13 \\ \hline 47$$

$$4 \quad 26 \\ 25 \quad 11 \frac{1}{2} \\ \hline 48 \frac{1}{2}$$

$$4 \quad 28 \\ 27 \quad 8 \\ \hline 52$$

$$6 \quad 25 \\ 20 \quad 58 \frac{1}{2} \\ \hline 4' \quad 1 \frac{1}{2}$$

Arc 220

Retenue 47

$$6 \quad 26 \\ 21 \quad 57 \\ \hline 4' \quad 3 \frac{1}{2}$$

Retenue 21 3 14 1/2

$$6 \quad 28 \\ 23 \quad 53 \frac{1}{2} \\ \hline 4' \quad 6 \frac{1}{2}$$

Retenue 3 14 1/2

$$8 \quad 28 \\ 17 \quad 48 \frac{1}{2} \\ \hline 7' \quad 16 \frac{1}{2}$$

Retenue 4 1 1/2

$$8 \quad 28 \\ 3' \quad 15$$

Arc 210

$$8 \quad 26$$

$$18 \quad 42$$

$$7' \quad 18$$

$$4 \quad 3$$

Retenue 3' 15

$$8 \quad 28$$

$$20 \quad 38 \frac{1}{2}$$

$$7' \quad 21 \frac{1}{2}$$

$$4' \quad 6 \frac{1}{2}$$

Retenue 3' 15

Les petits arcs sont plus lents 1^{me}
les grands de 1/2" en 2^e que dor = à pas h.
= 6" en 2^e

17^d
45^m

$$45'' \cdot 15^{\frac{1}{4}} : 17^{\frac{1}{4}} = 5^{\frac{1}{4}} \frac{30}{45} = \frac{10}{15} \frac{2}{3}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ - 85 \\ \hline 17 \\ - 255 \\ \hline 305 \frac{30}{45} \end{array}$$

N° 21

Le 22 Avril
223

allongé le filial de 5.

6° 43 H 41' 8

8 43 37 21

Net en 2¹ — 3' 47

6 44 42 6

8 44 — 38 19

3' 47

grand 6 48 43 58¹
Arcs 42 11¹
3' 47

6 49 46 56¹
8 — 43 9¹
3' 47¹

8 43 37 21
10 43 33 33¹
3' 47¹

8 44 38 19
10 — 34 31¹
3' 47¹

petits arcs 6 48 42 11¹
38 24
3' 47¹

8 49 43 9¹
39 22
3' 47¹

6° 43 8
41 8
— 152

8 43 21
37 21
— 5 39
1 52
3' 47¹

18 43 33 1¹
33 33 1¹
— 9 26 1¹
5 39
— 3 47 1¹

Les petits arcs sont plus lents
que les grands de 2¹ en 2¹

Mais avant d'achever de trouver
le point fixe sur le filial
il faut démonter l'Horloge pour
mettre le Balancier de pesanteur
à l'équilibre

1776
Le 2^e J^{an} ⁽²²⁴⁾ Calcul pour le poids des Balances
N^o 21.

Les Balances pèse 1 once 4 gros 20 grains
 $\frac{72}{72}$

$$\frac{12}{144} = 12 \text{ grs } 20 \text{ grain} = 884 \text{ grain}$$

$$\frac{72}{864} \text{ d'Horloge Retardée } 3' 47'' \text{ en } 2' = \frac{180}{47} \\ \frac{20}{884} = 227'' \text{ en } 2' = 113\frac{1}{2} \text{ par heure}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ -114 \\ \hline 3486 \end{array} / 60$$

Je ferai le Calcul comme si elle Retardoit
de 120'' afin de pouvoir allonger le filial
aussi qu'il en est besoin

$$3600 : 3364 : 884 \propto 826$$

$$\begin{array}{r} 884 \\ -14436 \\ \hline 26912 \\ -26912 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2974776 \\ -2974776 \\ \hline 0 \end{array} / 3600$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ -11 \\ \hline 72 \\ -72 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 826 \\ -826 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ -34 \\ \hline 38 \end{array}$$

38 grains volez.

D'innimie Le Balancier pèse 1^{ons} 3 gros 34 grs
= 11 gros 34 grs = 826 grains

Je l'ai ensuite mis à l'équilibre ce qui en a été
5 on 9 grs.

Remonté L'horloge sur le Nettoyé
J'ai allongé le filial de 5.

Mis des mappes au Balancier

Le 2. 7^{er} N° 21.

60
4
240

120
42
162

114

a 12' 1' d'accord —

a 2' 0
58 43
Arc d Net — 1' 17" en 119
4' 11'
8 18
Net en 4' 10' 2' 42

250: 162:: 119

1458
162
162
19298 / 280
177 78
02

Net en 4' 13' 17
250: 162:: 120

mis un Contrepoids

a 6' 14'
9 58
4 2
2 42
1' 20

250: 162:: 120

120
486
324
162
199 286 / 280
242 79 176
17 240

8' 24
18 33
5' 27
4 2
Net en 2' 1' 25"

5 27
2 42
2' 45

250: 162:: 253

8' 9
3 43
5 17
2 42
2' 35

253
486
810
324
409 286 / 280
159 163
23

250: 162:: 238

238
196
486
324
385 286 / 280
135 154 23

8' 15
9 39
5 21
521
242
239

250: 162:: 244

244
648
648
324
395 286 / 280
145 158
202 2

Le 3^e juillet N° 21.

allongé à l'hôpital

$$\begin{array}{r} 9' 35' \\ 33' 59 \\ \hline 1' 1'' \end{array} \quad \begin{array}{r} 3' 54 \\ 1' 1'' \\ \hline 2' 53'' \end{array} \quad \begin{array}{r} 13' 12 \\ 9' 35 \\ \hline 3' 37 \end{array} \quad \begin{array}{r} 180 \\ 87 \\ \hline 217 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9' 39 \\ 37' 56 \\ \hline 1' 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 217 : 173 :: 146 \\ 146 \\ \hline 69' 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9' 45 \\ 43' 51 \\ \hline 1' 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 173 \\ 252,58 / 217 \\ 355 \\ 1388 / 116 \end{array} \quad \begin{array}{r} 86 \\ 217 \\ 188 \\ 686 \end{array} \quad \begin{array}{r} 180 \\ 27 \\ \hline 207 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9' 48 \\ 46+ \end{array} \quad \begin{array}{r} 3' 51 \\ 1' 4 \\ \hline 2' 47 \end{array} \quad \begin{array}{r} 13' 6 \\ 9' 39 \\ \hline 3' 27 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15' 38 \\ 13' 6 \\ \hline 2' 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9' 49'' \\ 1' 11 \\ 7' 7 \\ \hline 3' 53 \end{array} \quad \begin{array}{r} 207 : 167 :: 152 \\ 152 \\ \hline 334 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5' 50 \\ 3' 49 \\ \hline 2' 01 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15' 38 \\ 13' 12 \\ \hline 2' 26 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1' 12 \\ 8' 6 \\ \hline 3' 54 \end{array} \quad \begin{array}{r} 835 \\ 167 \\ 253,94 / 207 \\ 468 \\ 544 \\ 130 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5' 50'' \\ 3' 49 \\ \hline 2' 1'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Mais un Compte pris} \\ 3' 38 \\ 3' 10 \\ \hline 5' 50 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3' 49 \\ 1' 44 \\ \hline 2' 45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6' 16 \\ 116 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3' 54 \\ \hline 1' 56 \end{array}$$

$$207 : 165 :: 152 : x = 121 \frac{31}{207} \text{ elle n'a pas été retrouvée}$$

$$\begin{array}{r} 152 \\ 330 \\ 825 \\ 165 \\ 250,80 / 207 \\ 438 \\ 240 \\ 33 \end{array} \quad \begin{array}{r} 152 \\ 330 \\ 825 \\ 165 \\ 250,80 / 207 \\ 438 \\ 240 \\ 33 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 207 : 165 :: 127 \\ 127 \\ \hline 1155 \\ 930 \\ 165 \\ \hline 209,55 / 207 \\ 255 \\ 101 \\ 38 \\ 38 \end{array}$$

$$207 : 165 :: 128$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ 1320 \\ 330 \\ 165 \\ 211,20 / 207 \\ 420 \\ 6 \end{array}$$

N° 21

$\begin{array}{r} 4^{\circ} 3' \\ 56^{\circ} 50 \\ \hline 6^{\circ} 10 \end{array}$ $\begin{array}{r} 4^{\circ} 7' \\ 6^{\circ} 47 \\ \hline 6^{\circ} 13 \end{array}$ $\begin{array}{r} 6^{\circ} 5' \\ 57^{\circ} 13 \\ \hline 7^{\circ} 47 \end{array}$ $\begin{array}{r} 6^{\circ} 10' \\ 2^{\circ} 9 \\ \hline 7^{\circ} 51 \end{array}$ $\begin{array}{r} 6^{\circ} 15' \\ 7^{\circ} 45 \\ \hline 7^{\circ} 55 \end{array}$ $\begin{array}{r} 8^{\circ} 29' \\ 1^{\circ} 18 \\ \hline 9^{\circ} 42' \end{array}$ $\begin{array}{r} 8^{\circ} 34' \\ 2^{\circ} 14 \\ \hline 9^{\circ} 46' \end{array}$	$\begin{array}{r} 7^{\circ} 51 \\ 6^{\circ} 10 \\ \hline 1^{\circ} 41' \text{ en } 2^{\circ} 7' \end{array}$ $\begin{array}{r} 7^{\circ} 55 \\ 6^{\circ} 13 \\ \hline 1^{\circ} 42' \end{array}$ $\begin{array}{r} 9^{\circ} 46' \\ 7^{\circ} 55 \\ \hline 1^{\circ} 51' \text{ en } - \end{array}$ $127:101::139$ $\begin{array}{r} 101 \\ 139 \\ \hline 139 \\ 146,39 \end{array}$ $\begin{array}{r} 139 \\ 133 \\ \hline 69 \end{array}$ $\begin{array}{r} 110 \\ 127 \\ \hline 69 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6^{\circ} 10 \\ 4^{\circ} 3 \\ \hline 2^{\circ} 7 \end{array}$ $\begin{array}{r} 6^{\circ} 15 \\ 4^{\circ} 7 \\ \hline 2^{\circ} 8 \end{array}$ $\begin{array}{r} 8^{\circ} 34 \\ 6^{\circ} 15 \\ \hline 2^{\circ} 19 \end{array}$ $\begin{array}{r} 9^{\circ} 42 \\ 7^{\circ} 51 \\ \hline 1^{\circ} 51 \end{array}$ $\begin{array}{r} 8^{\circ} 29 \\ 6^{\circ} 10 \\ \hline 2^{\circ} 19 \end{array}$
---	--	--

$128:102::139: x = 110 \frac{98}{129}$ mais a retardé
des 111" par les petits

$\begin{array}{r} 102 \\ 278 \\ \hline 139 \\ 141,78 \end{array}$	$\begin{array}{r} 128 \\ 110,98 \\ \hline 137 \\ 098 \end{array}$	ans
---	---	--------------

Le Spital est fort approchant du point synchronie
mais pour l'en assurer il faut attendre que la Conjonction
soit mise à peu près à son point en attendant je
vais régler L'Horloge pour les Mâts et faire le chariot
du point fait marcher sur les Mâts

$\begin{array}{r} 128:102::120 \\ 120 \\ \hline 2040 \\ 102 \\ \hline 12240 + 128 \\ 720 \\ 80 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8^{\circ} 5' \\ 7^{\circ} 45' 49'' \\ \hline 19' 11'' \end{array}$	$\begin{array}{r} 17^{\circ} 11' \\ 17^{\circ} 56' 2'' \\ \hline 1^{\circ} 14'' \text{ en } 1^{\circ} 39' \end{array}$	$\begin{array}{r} 9^{\circ} 44' \\ 8^{\circ} 5 \\ \hline 1^{\circ} 39' \end{array}$
$\begin{array}{r} 6^{\circ} 39' \\ 99 \\ \hline 99 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9^{\circ} 44' \\ 9^{\circ} 26' 3' 2'' \\ \hline 17' 56' 2'' \\ 19' 11'' \\ \hline 60' 2'' \end{array}$	$\begin{array}{r} 99 \\ 60 \\ \hline 44,40 \\ 30 \\ \hline 44,70 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1^{\circ} 30' \\ 99 \\ 510 \\ 4 \\ \hline 4 \end{array}$

Le 4^e Jan V^e 21

Calcul du poids des Maffre

La Balance pesa 820 grains

$$\begin{array}{r} 3600 \\ - 3504 \\ \hline 96 \end{array}$$

Les maffre

$$\begin{array}{r} 34 \\ - 854 \\ \hline 58 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3504 \\ - 350 \\ \hline 58 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58 \\ - 58 \\ \hline 0 \end{array}$$

L'Horloge Retarde 96" par heure

$$\begin{array}{r} 464 \\ - 290 \\ \hline 19 \end{array}$$

$$3600 : 3402 :: 854$$

$$\begin{array}{r} 3402 \\ - 3402 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13608 \\ 17010 \\ 27216 \\ \hline 27399708 \end{array} / 3600$$

$$\begin{array}{r} 242 \\ - 603 \\ \hline 582 \\ 582 \\ \hline 582 \\ - 1623 \\ \hline 11616 \end{array}$$

Sur maffre l'horloge au 45" par

$$3645 \frac{1}{2}$$

$$\begin{array}{r} 603 \\ 604 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 44 \\ 45 \\ \hline 3690 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 : 3690 :: 820 \\ - 820 \\ \hline 73800 \end{array} \quad \begin{array}{r} 464 \\ - 290 \\ \hline 23 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3410 \\ 834 \\ \hline 13640 \\ 1705 \\ \hline 2728 \end{array} / 3600$$

$$\begin{array}{r} 2912140 \\ 321808 \\ \hline 3600 \end{array}$$

$$128 : 102 : 60$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 6120 \\ 1000 \\ \hline 7048 \end{array}$$

$$3600 : 3605 :: 854$$

$$\begin{array}{r} 854 \\ - 74020 \\ \hline 17585 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17585 \\ 28040 \\ \hline 29932 \end{array} / 3600$$

$$\begin{array}{r} 29932 \\ - 28040 \\ \hline 19932 \end{array} / 3600$$

$$\begin{array}{r} 19932 \\ - 170 \\ \hline 1132 \end{array} / 3600$$

$$\begin{array}{r} 1132 \\ - 831 \\ \hline 301 \end{array} / 3600$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 48 \\ \hline 3552 \end{array} / 60$$

$$\begin{array}{r} 3552 \\ 55 \\ \hline 395 \end{array} / 5$$

$$\begin{array}{r} 395 \\ 55 \\ \hline 340 \end{array} / 5$$

$$\begin{array}{r} 340 \\ 114 \\ \hline 114 \end{array} / 5$$

$$\begin{array}{r} 114 \\ - 114 \\ \hline 0 \end{array} / 5$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ - 3505 \\ \hline 3505 \end{array}$$

229

Les masses pesant 21 gr $\frac{1}{2}$ Hor. Ret 1h $\frac{1}{2}$ par h.

M6

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 14 \\ \hline 3586 \end{array} \quad \begin{array}{r} 59 \\ 23 \\ \hline 177 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 58 \\ 39 \end{array} \quad \begin{array}{r} 46 \\ 60 \\ \hline 116 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 59 \\ 23 \\ \hline 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1857 \\ 1857 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ 37 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 59 \\ 18 \\ \hline 60 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 53 \\ 29 \\ \hline 52 \end{array} \quad \begin{array}{r} 57 \\ 60 \\ \hline 22 \end{array}$$
$$3526$$

$$\begin{array}{r} 3600 : 3526 = 841 \frac{1}{2} \\ 841 \frac{1}{2} \\ \hline 3526 \\ 14104 \\ \hline 28208 \\ 1763 \\ \hline 2967129 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 87 \\ 151 \\ 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 824 \end{array}$$

Diamètre Les masses pèsent ensemble 19 gr $\frac{1}{4}$
L'Horloge retardoit avancé l'heure de 8 $^{\frac{1}{2}}$.
épaisseur des masses $\frac{10}{12}$ Diamètre 2 big $\frac{1}{2}$
Mis l'horloge dans son tambour fut la
Suspension à 5'48" av $\frac{1}{2}$ "

Le 5^e a 10' 4" on av 12" sur 210".
Jh 15^d

Le 17 Jh. Jh 15 demi arc 103 $^{\frac{1}{2}}$
Le 12 gba Jh 12 demi arc 98

Le 5^e Juin N° 19.

J'ai ajouté des mass qui pèsent 36 g à l'ensemble
L'Horloge est réglée avec -- Reste à toucher à l'heure
p: la Conduite au plus près
aparté le poids et ainsi l'équilibre
à 10^h 47 au 1"

Mise dans son tambour sur la suspension
de Niveau — arc 800^g

à 11^h 20 au 1" Th 15^h ~~arc~~

Le 17 Juin Th 15^h Demi arc 95.

Le 12^h Juin Th 12 Demi arc 90 differ. ^{amplié} 10^h

231

Le 13^e Septembre 1776.

N^o 7

Horloges Marine N^o 8.

Je demontai il y a huit Jours cette Machine
afin de restabilir toutes les pieces qui ont
été fracassées de Brest à Paris au retour du
voyage de M^r de Kerguelen on n'avoit —
envoyé cette Machine sans place Larret du
Balancier et sans emballer le tambour que
l'on a mis tout simplement sur le voiturier
Il y avoit six pivots de Rouleau de Zaffé
j'ai refait trois tiges : des deux pivots de Léans
déchappement étoient cassé Le Report de
Suspension cassé Le Mechanisme de
Compensation tout a fait dérange les parties
qui agissent les vis crois de c. j'ai restabilir le tour
avec grand soins Je viens de la mettre en
Marche elle avanciert beaucoup Allongé le
Spidal en trois fois différentes de 10. chaque
à ce point est un peu trop rapide : Je serai
obligé de revoir si le Spidal est proportionné
en ce point il faudra faire de nouvelles
expériences du chaud au froid &c.

J'ai mis de l'huile d'ain de 1775 de M^r Gujard
Les ares de vibration sont de 250^e partie.

Ih. 19^e Rat 13^d

^{M^{me}} Quand on demonte le Mouvement des Horloges N^o 8
~~Il faut~~ après avoir ôté les trois goupilles qui attachent la cage du Rouage il faut
ôter la détente avant de lever cette cage : et avant tout il faut ôter la
barrette du pivot déchappement.

N° 8.

Le 13. Jan

a 11^h 30' av 1" Rh 17^d $\frac{1}{2}$.a 7^h 30' S Rel 1" Rh 18^dLe 14 a 6^h 30 Rel 3" Rh 18^d.ôte du Moteur M^e Dan le Tamboura 11^h av 4" a

les petits aros sont beaucoup plus prononcés que les grands ainsi d'Hoehnisme a fait devant
pas le rapport des impression pour faire l'affaire
peut-être faut accourcir le spirital -

a 1^h 50' av 8" Nenin le poids Mol.

Le 17. Jan

accourcit le spirital des 30" -

a 10^h 23' av 6"

10 26 av 8"

10 29 av 10"

3 23 a 3' 25

$$\begin{array}{r}
 \text{av en 5":} \quad \underline{\quad} \quad \text{are 255} \\
 3 \quad 26 \quad 3' 27 \quad \underline{\quad} \\
 \underline{8} \quad \underline{\quad} \quad \underline{8} \\
 \text{a.} \quad .29 \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \\
 \underline{3} \quad \underline{29} \quad \underline{19} \\
 \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{19} \\
 \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{3} \quad \underline{19}
 \end{array}$$

ôte du Moteur

a 10^h 23 6' 44" $\frac{1}{2}$ au $\frac{3}{25}$ $\frac{3}{19}$ $\frac{1}{2}$

are 230

a 8 26 6' 46" $\frac{1}{2}$ au $\frac{3}{27}$ $\frac{3}{19}$ $\frac{1}{2}$ a 8 29 6' 48" $\frac{1}{2}$ au $\frac{3}{29}$ $\frac{3}{19}$ $\frac{1}{2}$ a 8 29 6' 48" $\frac{1}{2}$ au $\frac{3}{29}$ $\frac{3}{19}$ $\frac{1}{2}$

en 5' heurs
l'Horloge avance de une seconde
de plus par la petite que par le grand
avec : ainsi sont sensiblement
Hoehnisme le laisse le spirital au ce point
et Regler l'Horloge par le Mapp.

N° 8 Les 18. Juin 118
 à 6^h 28' m Horaire 6^h 36 22"¹/₂ au 13^h 22"¹/₂
 6 44¹/₂

Avance en 10¹/₂ — 6' 38"

a 6^h 26 — 6 39 24"¹/₂ au 13^h 24¹/₂
 6 29 — 6 42 26"¹/₂ au 13^h 26¹/₂
 av en 10¹/₂ 6' 38"

Horaire avance 6' 38" en 10¹/₂ pour les grands arcs côte la main
 chose que faire

$$6' 38 = 39,8'' = 39,8 \text{ par heure}$$

1953
11
42

3640/60

$\begin{array}{r} 60 \frac{2}{3} \\ 60 \frac{2}{3} \\ \hline 3600 \\ 40 \\ 40 \\ \hline 3680 \\ 151840 \\ 11388 \\ 3694 \\ \hline 69,84640/3600 \\ 338 \\ 144 \\ \hline 1940 \\ 1898 \\ 42 \end{array}$

3600 : 3680 = 1911
3680

$\begin{array}{r} 152886 \\ 11466 \\ 3733 \\ \hline 7032486/3600 \\ 343 \\ 192 \\ 124 \\ 16 \end{array}$

Il faut que les Maffs prennent 42 grans de plus

J'en ai demandé elle prend 42.

ajouté des plages aux Maffs elle prend le trois gagné.
 L'horloge retardé 4" en 16' = $\frac{1}{4}$ " par minute.
 = 15" par heure

Horloge N° 8.

1856
90

$$\begin{array}{r}
 3600 \\
 -14 \\
 \hline
 3585/66 \\
 -59\frac{2}{3} \\
 \hline
 3526 \\
 -59\frac{2}{3} \\
 \hline
 351 \\
 -29\frac{1}{3} \\
 \hline
 3560
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 59 \\
 -118/3 \\
 \hline
 2839 \\
 -59\frac{2}{3} \\
 \hline
 59\frac{2}{3} \\
 -177/4 \\
 \hline
 1744
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3600: 3560 :: 1946 \\
 -1946 \\
 \hline
 356 \\
 -11676 \\
 \hline
 9730 \\
 -5838 \\
 \hline
 69,27760/3660 \\
 -332 \\
 \hline
 67
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3600: 3570 :: 1946: x = \\
 -3570 \\
 \hline
 136220 \\
 -9730 \\
 \hline
 5838 \\
 -69,77420/3660 \\
 -337 \\
 \hline
 137 \\
 -892 \\
 \hline
 4
 \end{array}$$

les mappes present-ensemble
82 grains

a 1^h 14' a l'horl : Th étant a 18^d Rat. 10^{1/2}
mis le Rat a 15^d

a 1 45 Rat 2["] mis le Rat a 18^d. Th 18^d: Rat decrit pris de 260^d
a 5^h 0^m Rat 6["] / avancé le Rat de 1^d off a 19^d
Th étant a 18^d mis le mouvement dans son tambour
après avoir fait ouvrir le tambour et mis une
glace pour voir l'étendue des arc decrit par
le Balancier Le 18^d 7^{me} Arc de vibration 250^d

Remarque

~~Quand~~ ~~quand~~ le mouvement étant placé dans son tambour J'ai
observé que les arcs decrits par le Balancier sont plus petits
de 10^d que lorsque le mouvement étoit placé sur une table
Ainsi il sera nécessaire de refaire les rapports sur la Rockwool
en faisant marcher le mouvement dans son tambour
Cela par cette raison que J'ai laissé les mappes du Balancier
plus serrants qu'il n'en besoin afin de ne pas diminuer qui plus
n'est assuré que le horloge est à son point lorsque le mouvement marche
dans son tambour

235

Horloge N° 19. Le 2^e. 10^{me} 1776.

N° 19

J'ai aujourd'hui chargé le châssis qui était à cette Horloge lequel est mal fait. J'en ai mis un exécute par G.^o

à 5^h 24' a l'Hor.

Le 4^e 10^{me}

mis le mouvement de l'Horloge dans ma Nouvelle
échelle avec les lampes
toujours avec les lampes allumées

à 5^h Net 1" $\frac{3}{4}$

à 7^h Net 3" $\frac{1}{2}$ Th 22

à 8^h 20 Net 5" Th 27 aux 94 degrés

à 9^h 30 Net 5 $\frac{3}{4}$ Th 27. $\frac{5}{3} \frac{3}{4}$

Le 5^e 10^{me}

à 8^h 30' m Net 10" $\frac{1}{2}$ Th 10^d Arc 88°

$$2\frac{1}{2}:2\frac{1}{4}::9:\frac{x}{2} = \frac{8}{4+\frac{3}{4}}$$

$$\frac{18}{2} \frac{1}{2} \frac{3}{4}$$

$$\frac{20\frac{1}{4}}{40} \frac{1}{2} \frac{5}{4}$$

aurait dû retarder 10 $\frac{1}{2}$
8" m Net que 8 $\frac{3}{4}$ 5 $\frac{3}{4}$
donc à avance 8 $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{3}$

La Compensation trop faible -
de 3"

~~l'heure~~ étoit à 4 $\frac{1}{2}$ mise à 3 $\frac{1}{4}$
mis l'horloge dans l'échelle allumée les lampes

à 7 $\frac{1}{2}$ 9 Net $\frac{1}{2}" = \frac{1}{3}$ Hor. Régl. Net 2^e sur l'Hor.

à 8^h 9 Net 1" $\frac{3}{4}$ Th 15

à 8^h 20 Net 2" $\frac{1}{4}$ Th 16. Arc

à 9^h 55 Net 4" $\frac{1}{2}$ Th 26 Arc 93°

12^h 9' Net 5" $\frac{1}{2}$ Th 26. Arc

a 2^h 20' Net 6" Th 25.

$$9:3\frac{1}{4}!!1\frac{1}{2}$$

$$\frac{36}{39} \frac{9}{45}$$

a 4^h 45' Ret 7^h 1^m 28^s

6 33 Ret 8^h 3^m

a 7^h 0' Ret 9^h 1^m 2^s 21^m

Otent les Lampes

a 7^h 9' Ret 9^h 1^m aussi a Retarde' 9''
en 12^h

a 8^h 50' Ret 10^h 1^m Gh 10^d

a 9^h 35 Ret 12^h 1^m Gh 9

Le 6 a 7^h 0 m Ret 25^s a 7'

a 7^h 9' Ret 25^s Gh 9 arc 88

Retardee

16^s Compensation trop forte
9^s
6^s

La boîte étoit a 3^h mise a 4^h

Avant de demander l'horloge j'eus éprouvé

la marche par divers arcs pour savoir si le pendule

étoit au bon point. Le mouvement étoit du tout

exact. J'ai fait pour en conséquence le

canon pour changer le poids moyen

afin de ne rien déranger ~~et~~ ce qui pourrait

arriver si on étoit le moment de changer le poids

a 8^h 38' Horl Ret 1^m avec son poids ordinaire

a 9^h 0' Ret 1^m Gh 1^m arc 88^d

a 9^h 9' Ret 1^m Gh 1^m arc 88

a 10^h 9' Ret 2"

a 8^h Ret 7" de du moyen

Hor. 19° 19 —
a g. S. Ret. 11" $\frac{3}{4}$ arc. 78°

237

120

Le 7^e Novembre 1776

Jai demandé L'Horloge Marine N° 19 a laquelle
Jai fait plusieurs Corrections 1^o changer le
renversement du Balancier pour que le chevile
batte vers le 120^o degré 2^o mis libre le chariot
du poids 3^o Revu Le mecanisme de composition
4^o Revu L'échappement dont le cerle approchoit
trop près de la Roue 5^o donné plus de jeu qu'il
n'en avoit a tous les tours des pivots tant au
Rouage que des Rouleaux Ces tours estoient son
juste ce qui sans doute étoit cause que le
Balancier devenoit de plus petit lors à partie froid

Le 8^e Opere

Jai cecheré aujourd'hui de l'horloge
de remontee L'Horloge N° 19
mis des l'huile de M JJ 1775 Recolte
à 1^h Ret 7^h $\frac{1}{2}$ le mouvement dans son
Tambour a dans L'étude le temps allumé
Nota La cheville du Balancier a été remplacée de
25d par la droite ainsi lors que le Balancier
devoit 90° avant de charge la cheville il doit
en devenir 115° dans la position ^{actuelle} de la droite de
l'enversement —

No. 19 Le 8^e gbre

a 1^h 50' Rel 7" Th 17 aor 124^d

a 4^h 40' Rel 5^{1/2}" Th 27 aor 126

a 7^h 50 Rel 2" Th 24 aor 126

a 10^h. 0' J'accord aussi en q^e a avancé 7^{1/2}
stain les lampes

Le q^e a 7^h 0 m aor 4^{1/2}" Th 8^{1/2} aor 121

devoit avancer 7^{1/2} diff. 3" dont la compensation
est trop forte

ceutie la boite a 4⁸ $\frac{1}{4}$ altane les lampes

Hors Rel. 25^{1/2}" a 7^h 30'

a 8^h. 0' Rel 25^{1/4}" Th 15^d aor 121^d

au midi hors Bibliothèque avance 6^{1/2}" sur celle du au-

a 12^h. 10' Rel 24" Th 20 aor 125^d

a 5^h. 0 Rel 21^{1/2}" Th 25 aor 126^d

a 8^h. 30 Rel 19^{1/2}" Th 18 aor 124^d

Le 10 a 8^h. 30 Rel 16^{1/2}" Th 8 aor

Hors a avancé 6" en 13^h par le chaud 13. 6^{1/2} 12^{1/2}

a avancé 3" en 12^h par le froid $\frac{6}{72} \frac{113}{13} = 7\frac{7}{13}$

avoit de avancer de 5^{7/13} diff. 2^{7/13} dont elle
avance moins par le froid que par le chaud

mis La boite a 4⁸ $\frac{2}{3}$

a 8^h. 35 Hors au 4^{1/4} altane les lampes

à 12° 0 av 4 $\frac{3}{4}$ Th 22 avr 125.

à 5° 45' av 7 $\frac{1}{2}$ Th 15 avr 125. 121

à 8° 35' av 9 $\frac{1}{2}$ Th 18 avr 125.

éteint les Lampes

Avance 4 $\frac{3}{4}$ en 12 heures par le chaud

Le 11 à 7° 35' av 14 $\frac{1}{2}$

av en 11 $\frac{9}{5}$ $\frac{1}{2}$ avancerait 6" en 12"
 $4\frac{3}{4}$
différence $1\frac{1}{4}$

Dont l'hor. avance plus par le froid

la compensation est aussi bien

allumé les Lampes

à 9° 55' av 15 $\frac{1}{2}$ Th 25

à 5° 55' av 18" Th 25 av 3" en 8°

à 6° 55' av 18 $\frac{1}{3}$ Th 23 avr 125 av 3 $\frac{1}{3}$ long^o

éteint les Lampes (ajouté au moteur) par le chaud

à 8° 25' av 19" Th 10 avr 125°

à 8° 55' av 19 $\frac{1}{4}$ Th 10 —

Le 12 à 5° 55' av 24 $\frac{1}{4}$ Th 9 avr 124°

$\frac{19\frac{1}{4}}{5\frac{1}{3}}$ en 9"

avance de $-\frac{1}{3}$ de plus par le froid que pour

le chaud en g°

ôté du moteur.

$$g^{\circ} 5' : 8 \frac{400/9}{40/9} = 4,44$$

N° 19 Pour l'équation des ares

a 9^h au 25^h ½ m 8^½ arc 119^d $\frac{27\frac{1}{2}}{24\frac{1}{4}}$

a 2^h 0 au 27^h ½ m 8^½ arc 119 $\frac{3\frac{1}{4}}{}$
ôté du moteur.

a 6^h au 28^h ¼ m 112

a 7^h au 28^h ½ m 111 $\frac{28\frac{3}{4}}{27\frac{1}{2}}$

a 10^h au 28^h ¾ m 29 m 8^½ $\frac{1\frac{1}{4}}{}$
ôté du moteur

Le 13

a 6^h m au 29^h ½ m 8^½
allumé les lampes et augmenté le moteur
afin de faire la supériorité des ares pour
faire le chand

a 7^h 0 au 29^h ½ m 115 arc 120

a 8^h 0 au 29^h ¾ m 22 arc 120

a 11^h 35 au 31^h ½ m 27 arc 125^d $\frac{31\frac{1}{4}}{29\frac{1}{2}}$
en 4^h au 1^h

a 12^h au 31^h ¼ m 117
ôté du moteur arc 117
au $\frac{1}{2}''$ on 5

a 5^h 0 au 31^h ¾ m 114
ôté du moteur

a 9^h ½ au 30^h ½ m 25 arc 110

Retenu 1^h $\frac{3}{4}$ en 4^h

Le 14 a 8^h 40' au 28^h ½ m 8 arc
Renoué le fil de cuivre

(241)

N^o. 49. Équation des Aars par 8^h_{1/2}
de la température

Les Aars étant 125^d a avancé 5" en 9^h
ou 4^h 45^m en 8^h = en 24^h 13,32

diff 6^d Les Aars étant 119^d a avancé de
3" 1/4 en 8^h = 3,25 = en 24^h — 9,75

diff 8^d Les Aars étant 111^d a avancé de
1" 1/4 = 1,25 en 8^h = en 24^h — 3,75

diff 11^d Les Aars étant 100^d a avancé de
0" 6^{1/4} en 8^h = 0,75 = en 24^h — 2,25

Les petits Aars sont plus lent que les grands
ainsi lors que les Aars des Vibrations du Balances
vont en diminuant l'Horloge Retarde
et lors qu'ils vont en augmentant l'Horloge
avance.

Si l'Horloge ~~est~~ étant supposée régulière plus que le Balanceur,
peut 125^d elle Retardera de 3,57 en 24^h heures
lors que les Aars devront de 119^d elle retardera
des 9,37 en 24^h les Aars étant de 111^d et de 11,07
les Aars étant de 100^d.

~~La différence de retard de 125^d à 119 p. 6^h diff hor. net 3,57 en 24^h~~
~~le retard de 119 à 111 diff 8^h hor. net 6,00 en 24^h~~
de 111^d à 100 diff 11^d hor. net — 1,50

N° 21: Le 15 Octobre 1776.

Expériens pour Compropre la Différence qu'il
ya dans l'Isochronisme lors que l'Horloge
est dans son Tambour ou de hors le
Mouvement posé sur le Laboratoire -
dans son Tambour.

a 5^h 46' d'accord

a 6^h matin Retardé } $\frac{1}{2}$ C'est en 12 hours
ajouté au Mouvement. les Aiguilles plus grande.

a 8^h après Midi Ret 4"

$\frac{1}{2}$ De Retard en 9^h

9: $2\frac{1}{2} :: 12\frac{1}{2}$

$\frac{240}{30/9}$

$\frac{30/9}{3/3}$

$\begin{array}{r} 3,33 \\ 1,50 \\ \hline 1,83 \end{array}$

Difference 1",83 dont le Retard

est plus grand en 12 hours

par les grands aiguilles.

Le mouvement étant dans son Tambour

Le 16 a 3^h 12 a l'Hor. Mouvement sur le Laboratoire
a 8^h Ret 4" C'est en 5^h = 9",60 en 12^h

5: 4:: 12: $48\frac{15}{9,60}$ ajouté au Mouvement (deux poids)

$\frac{300/5}{0,60}$ Le 17 a 8^h m. Ret $17\frac{3}{4}$

grand ar

$\frac{4}{13\frac{3}{4}} = 13,75$ en 12^h

$\frac{9,60}{4,15}$ Difference

Le Retard par les grands aiguilles est de

4",15 de plus en 12 hours du Tambour.

Le Retard par les grands aiguilles de 1",83 en 12 hours de plus
par les grands aiguilles dans son Tambour: ainsi dans ce dernier
cas le cristal est plus approchant de son vrai point

N° 21 Le 17. febr.

245

123

J'ai démonté cette Horloge pour y faire plusieurs
corrections particulièrement pour savoir si tous
les trous des pivots étaient assez grande &
ai souvent trop ^{mis libre} mis un Indien
pour la boite de compensation. Revu l'Echappe-
ment qui ne faisait pas bien ses effets.
J'ai eu qqz beaucoup de peine a le mettre a son
point a Caen que le Roue de seconds n'a pas
de point & que ne peut voir l'Echappement
que travers un trou de la grande platine
J'expliquerai Livre N° Les défauts de cette
Horloge & particulièrement de l'Echappement
libre que j' trouve très defectueux mais
malheureusement trop tard

Hod Marine N° 19
Le 25 Juillet 1776.

Jai ajusté ce matin une détente à cette Horloge pour arrêter l'index du pince Sjibal pendant le transport de l'Horloge pour éviter les dérangemens arrivés des deux pestes à chaque Voyage de N° 8.

C'est un bras fixe sur un Canon lequel entre sur la tige de la détente que Balancé au dessous du bras à fourchette. Ce Canon porte une vis qui sert à fixer le bras au point requis pour qu'il soulève l'index du pince Sjibal à l'empêche de bouger. Le même mouvement de la détente servira à arrêter le Pendule et le mécanisme de compensation ou a donner le temps à l'heure à 70.30 à l'Horl. d'accord

Le mouvement des son Tambour & des étuves les Lampes allumées

à 7^h. Net $\frac{1}{4}$ M 20 ar 125^d

je ne l'avoir pas remontée aussi haut les aiguilles à 7^h.30' Remise Ar. $\frac{1}{4}$ " éteint la Lampe

le 26 à 6^h m Ar 1 $\frac{1}{4}$ M 8^d

allumé la Lampe

à 9^h ar ~~1^h 15^m~~ M 15 ar 125

arc 125° R 15 245

à 3° 15' arc 1° $\frac{1}{3}$ Rte du Matin
 à 5° arc 0° $\frac{3}{4}$
~~à 5° 30' arc 0° $\frac{1}{2}$~~ R 15 arc 117°
 à 9° 0' D'accord.
 Le 27 a 5° matin Rte 3° $\frac{1}{2}$ R 15
 arc 108° Rte du Matin
 à 7° Rte 4° $\frac{1}{2}$ R 15 arc 100°
 à 11° Rte 7° $\frac{1}{2}$ R 15 arc
 à 5° Rte 9° $\frac{3}{4}$ R 15 arc 110°
 à 11° Rte 10° $\frac{1}{2}$ R 15 arc 120° Rte 10° $\frac{3}{4}$
 Le 28 a 7: m Rte 11° allume les Lampes
 pour former l'équation de la Température
 à 10° 25' Rte 11° $\frac{3}{4}$ R 27
 à 12° Rte 11° $\frac{3}{4}$ R 24 arc 125°
 à 9° Rte 12° R 24 arc 125° éteint les lampes
 à 10° Rte 12° $\frac{1}{4}$ R 24 mis un poids pour faire le cercle 125°
 Le 29 a 10: m Rte 12° R 24 arc 120° ajoute un
 poids
 à 10° 5' Rte 10° $\frac{1}{2}$ R 7 arc 125°
 Le 30 a 8: 45 m Rte 9° $\frac{5}{4}$ allume la lampe
 à 10° Rte 9° $\frac{1}{2}$ R 13

Hors N° 19

Le 30 a 1^h Ut 9^m Th 14 arc 125

Cette observation est manquée faute d'avoir rencontré
à l'hor. Remise

a 10^h 5^m ap en av. de 21^m $\frac{1}{2}$

alors le lever

Le 31 a 7^h 45^m ap 21^m $\frac{1}{4}$ Th. 12. arc 125

a 9^h 45^m ap 21^m Th 15. arc 125

a 12 45 ap 20^m $\frac{3}{4}$ Th 15 —

a 3^h 30 ap 20^m $\frac{1}{2}$ Th 15 —

a 7^h 15^m ap 20^m $\frac{1}{4}$

a 8^h 0 ap 20^m $\frac{1}{8}$ ajoute à l'heure
Etant le lever
ajouté au matin

cc 9^h 35 ap 20^m. Th 7^h arc 125

Le 1^{er} Janvier 1777 a 7^h 35 ap 21^m $\frac{1}{2}$ Th 5^h $\frac{1}{2}$ arc 125

a 10^h 0 ap 21^m $\frac{1}{3}$ Th. 18. arc 124^d

a 11^h 15 ap 21^m $\frac{1}{4}$ Th 25

a 11^h 35 ap 21^m $\frac{5}{6}$ Th 25 arc 124

a 8^h ap 19^m $\frac{3}{4}$

a 9^h 30 ap 19^m $\frac{1}{2}$

a 11^h ap 19^m $\frac{1}{2}$ Th 25 arc 124

Le 2. N^o 29

24

Janv^r 1777.

125

a 9^h 30' m au 17["] $\frac{1}{4}$ Ph 18.

a 10^h 0.. au 17" Ph 18 arc 125

a 6^h 5' au 15["] $\frac{1}{2}$

a 10^h au 15" Ph 18 arc 125

Le 3.

a 7^h 15' m au 14 Ph 5

a 9^h 0 au 13["] $\frac{3}{4}$ Ph 12 Compensation trop
faible

Jai touché à la bâti de Compensation
soit a 3 $\frac{7}{8}$ mis a 3 $\frac{1}{3}$.

a 11^h 30' horl au $\frac{1}{4}$ "

a 12^h 8' au $\frac{1}{2}$ " Ph 10 arc 124.

a 5^h au 3["] $\frac{1}{2}$ Ph 11 —

allumé le Lanterne

a 7^h au 4["] $\frac{3}{4}$

a 7^h 30 au 5["] $\frac{1}{2}$ Ph 20

a 8^h 45 au 6["] $\frac{1}{2}$

a 9^h 45 au 7["] $\frac{1}{2}$

Le 4^e Janvier N° 19

Ecarter le boit de Concratation mise a 8^h $\frac{2}{3}$
a 8^h 30^m d'accord - allume les lampes
faisant reculer l'index de $\frac{1}{4}$ du tout. de la vis.

L'Horloge ne doit faire l'heure que de toute
a 8^h 15 d'accord (avec le poids ordinaire)

a 11^h 15 au $\frac{1}{2}$ Th 80 arc
touche au Ratum Recule $\frac{1}{8}$.

a 12^h 0^m au $\frac{5}{8}$ Th 24^d arc 123^d

a 1^h 25 au 1^m

a 7^h 50 au 3^m $\frac{1}{2}$ avance 2^m $\frac{1}{2}$ en 6^h $\frac{1}{2}$

Le Th. 24^d arc 123. Pointe les lampes

a 10^h au 4^m Th 7^d $\frac{1}{2}$ ^{ajouté au Ratum} arc 123^d

Le 6 a 7^h m au 6^m $\frac{1}{2}$ Th 6^h $\frac{1}{2}$ arc 120

a avancé 2^m $\frac{1}{2}$ en 9^h allumé.

a 8^h 30 au 7^m Th 12^d

a 10^h 40 au 7^m $\frac{1}{2}$ Th 12

a 1^h 30 au 8^m $\frac{1}{8}$

a 5^h $\frac{1}{2}$ au 8^m $\frac{3}{4}$ Th 12 arc 120^d

a 6^h au 9^m moins $\frac{1}{8}$

a 10^h 45' au 10" Rh 18 arc 120²⁴⁹
126

a 11^h 20 au 10" $\frac{1}{8}$. Rh 18. -

a 4^h 30 M au 11" $\frac{1}{4}$ Rh 18 arc

a 7^h au 11" $\frac{3}{4}$ Rh 18 arc 120²⁵⁰

a 9^h au 11 $\frac{3}{4}$ Rh 25 arc 120

a 9^h 30 au 12" Rh 25 arc 120

a 12^h au 12" $\frac{3}{4}$ Rh 25 arc 120

a 3^h 20' au 14" Rh 25 arc 120

En 6^h $\frac{1}{2}$ au 2" $\frac{1}{4}$.

a 6^h au 14" $\frac{3}{4}$ Le Balance décret de petit
arc pour que le poids étoit au bas
Etant la Lampe

a 9^h au 15" $\frac{1}{8}$ Rh 7^d arc 120^d

a 10^h au 15 $\frac{1}{3}$ Rh 7.

Le 7 a 6^h m au 17 $\frac{1}{2}$ Rh 52 arc 120

allumé Les Lampes pour faire
la Table de Arcs.

²⁵⁰ Le 7 Janvier Pour la Table des ans (N° 19)

a 7^h 0'm av 17^{1/2} Th 15 an 121^d

a 11^h av 17³/₄ Th 15 an 121

a 2^h 10m av 18⁷/₈ Th 15 an 120

a 3^h av 18¹/₃ Th 15 an 120 [Avance
0'83 en 8^h/m
120^d
ôté du mot. — $\frac{18,33}{17,50}$
 $\underline{0,83}$

a 4^h av 18" Inté. Th 15 an 116^d

a 5^h av 17³/₄ Th 14 an 115

a 7^h av 17^{1/2} Th 14 an 115

a 10^{10'} av 17" Inté. Th 15 an 115 [Retarde 1" en 6^h
par 115^d
ôté du mot]

a 11^h 0' av 16²/₃ Th 15 an 110 $\frac{16\frac{2}{3}}{14\frac{3}{3}}$

a 3^h 30 N av 15¹/₂ Th 15 an 110 $\frac{2}{2,67}$

a 7^h av 14¹/₃ Th 15 an 110 [Retarde 2,33 en 8^h
par 110^d
ôté du mot]

a 7^h 55 av 14" Th 15 an 105 $\frac{14''}{11,33}$
 $\underline{2,67}$

a 10⁴⁰ av 12¹/₂ Th 15 an 105

a 1^h av 11¹/₃ Th 15 an 104 [Retarde 2,67 en 5^h
ôté du mot]

a 2^h 0' av 11 Juin. Th 15 arc 98.
 a 3 av — 9 $\frac{1}{4}$ $\frac{11 \frac{1}{2}}{3, \frac{1}{2}}$
 a 8^h av 7 $\frac{2}{4}$ Th 15 arc 98^d
 Saint La Langu [Retarde 3,50 en 6^h par
 100]

Pour La Table de Arc pour le
Nord

a 10^h av 6 $\frac{1}{2}$ Th 5^h arc 98.
 Leq a 6^h 25'm av 6^h Th 5 arc 95 [Retarde 4,50
en 10^h par 100]
ajoute au nro.
 a 8^h av 6 $\frac{1}{2}$ Th 5 arc 110^s
 a 8^h av 8 $\frac{1}{2}$ Th 5 arc 110^s
 a 3^h av pris au Nro [au 2" en 6^h par 110]
 a 6^h av pris 9^h Th 5 arc 120
 a 6^h av pris 10^h Th 5 arc 120
 a 8^h av 10 $\frac{1}{2}$ Th 5 arc 120 [avance 1,50 en 5^h
par 120]
 a 9^h 45' av 11 $\frac{1}{4}$ Th 13 arc 120 [Table de arc
par 25]
 Le 10 a 5^h m av 14 $\frac{1}{2}$ Th 30 arc 124
 a 8^h m av 15 $\frac{1}{4}$ Th 25 arc 120 $\frac{15 \frac{1}{2}}{15 \frac{1}{2}}$
 a 12^h av 18 $\frac{1}{4}$ Th 25 arc 123 [avance 3" en 6^h
par 120]
 a 12^h 15' av 18^h Juin Th 25 arc 110

Le 10 Janv

à 6^h S. av 15^h $\frac{1}{2}$ J_h 25 avr 110. $\frac{18}{15,35}$
 $\frac{2,67}{110}$

de la Noreau [Retarde 2^h 67 en 6^h par
 110^d]

à 6^h 10 av 15^h $\frac{1}{2}$ J_h 25 avr 100 $\frac{15,07}{8,50}$

à 12^h av 8^h $\frac{1}{2}$ J_h 25 avr 100 $\frac{8,50}{6,57}$

Retarde sur la température [Retarde 6^h 57 en 6^h
 par 100^d]

Le 12

à 1^h av 10^h $\frac{1}{2}$ J_h 7^h $\frac{1}{2}$ avr 114^h

Le 13 à 10^h av 11^h J_h 8 av 114^h

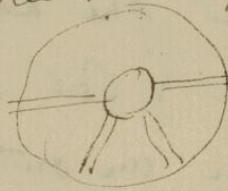
Le 14 à 10^h $\frac{1}{2}$ av 10^h $\frac{1}{2}$

Le Balancier a deux secondes de cette horloge pesé 128
 1^e 3 grains à 9 grains celui a secondes doit peser
 4 fois plus = 5 onces 6 grains 1/2

Le Balancier qui est fait
 pesé ————— 5^e — 3 grains 1/2 83 grains

Le Balancier étant poli pesé 5 onces 3 grains 1/2 57^{1/2}
 Je l'aurais équilibré ce qui m'a pris au moins 5 grains
 Le 16 Janvier

J'ai aujourd'hui fendu la Ronde et l'échappement de l'horloge N° XXI. Je me suis servis d'une fraise fort fine ajoutée sur le grand arbre elle est marquée comme le figure ce a été à la Perche à Hurelle



Je me suis servi du Rombe de 150 qui donne juste ~~1/2~~ le grossier nécessaire à la dent en l'autant deux points

Le devant de la fraise doit être éloigné de 3 lignes $\frac{1}{2}$ du centre du tapisson pour que la dent ayant l'inclinaison convenable quand j'en ai tiré l'intervalle de dent j'ai incliné l'ellipsoïde pour rendre la dent en pointe cela a très bien suffit

Dimensions de la Ronde déchappement de N° XXI
 Cette Ronde est faite en chêne comme celle N° 1: son Diamètre est de 26 lignes Largeur du Chêne $1 \frac{1}{2}$ lignes celui des dents $\frac{11}{12}$ Epaisseur du chêne $1 \frac{1}{2}$ lignes $\frac{9}{12}$ au fond des dents $\frac{7}{12}$ Epaisseur des croissants $\frac{6}{12}$ Largeur des croissants $1 \frac{1}{2}$ lignes

P. XXI. Le 25^e Janvier 1777.

Je viens de remonter cette Horloge dont
l'Echappement est entièrement fini et a
assez bien réussi il est a Andre la Mateur
comme no 1. La Levée de l'Echappement
est de $7\frac{1}{2}$ et de 30 au Balancier
les plans ^{de Lancier} sont de bonne inclinaison
pour que l'action de la Roue se fasse
bien. Cet Ancre est tenué en place
avec un outil que j'ai fait faire & que
j'ai remplis de silex obturé avec
de l'Urine cet ancres qui est de bon
acré fourni est fait du
Lancier ~~qui~~ embrasse 5 dents en dedans
et 4 en dehors
J'ai ôté deux morceaux du poid Motteur
le Balancier decrit encor 186.

Nº XXI

255

At N.⁵ 0'
Hod. W 58 8 $\frac{1}{2}$
1' 51 $\frac{1}{2}$

129

1' 51" grand avg 136^d
a 2' 0"

$$\begin{array}{r} \text{Hour} \quad 52 \quad 16 \\ \hline 7 \quad 44 \frac{1}{2} \\ \hline 1 \quad 51 \frac{1}{2} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5 \quad 52 \frac{1}{2} \\ 5 \quad 52 \frac{1}{2} \\ \hline 11' 45 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Hors Négl. } \frac{1' 51 \frac{1}{2}}{5' 52 \frac{1}{2}} = 11' 45'' \text{ en } 6^{\circ} \text{ par les grands arcs}$$

10 31 1/2

Det. en C. 7 44 par les Petits am 130!

Les petits Aves sont plus prompts que les grands
de $\frac{1}{2}$ " en 6 sec La température de 12 degré

Je laisse le pendule a ce point & vais
regler l'Horloge en diminuant les
Balances

Calcul pour le poids du Balancier
de l'Horloge n° XXI

Le Balancier pèse 5 once 3 grains $\frac{1}{2}$ = 43 grains
 $\frac{72}{86}$
 $= 3132$ grains.

L'Horloge perd $1'57''\frac{60}{2}$ par heure
 $= 117\frac{1}{2}$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 118 \\ \hline 3482 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ 46 \\ \hline 16 \end{array} \quad \begin{array}{r} 58\frac{1}{2} \\ 58\frac{1}{2} \\ \hline 19 \end{array} \quad \begin{array}{r} 58\frac{1}{2} \\ 464 \\ 29\frac{1}{2} \\ \hline 3370 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3402 \\ 3132 \\ \hline 2971 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3132 : 161 = 8971 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6804 \\ 10206 \\ 3402 \\ \hline 10654 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 2970 \\ \hline 6276 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3132 \\ 3368 \\ \hline 2236 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 345 \\ 255 \\ \hline 893 \end{array} \quad \begin{array}{r} 18792 \\ 9396 \\ \hline 9348 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 2930 \\ \hline 676 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3370 : 3132 : x \\ 3132 \quad 2932 \\ \hline 6740 \quad 200 = 2 \text{ grains } \frac{1}{2} 20 \text{ grains total} \\ 10110 \\ 3370 \\ \hline 10354840 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3600 \\ 2931 \\ \hline 676 \end{array}$$

N° XXI Le 27 Janvier 1777

²⁵⁷

¹³⁰

J'ai démonté le Mouvement de cette Horloge
pour diminuer le Balancier.

Etant à l'équilibre il pese 3 onces moins 20 grs
 $\frac{89}{72} \text{ grs}$
 $= 40 \text{ grs} - 20 \text{ g.} = \frac{2860}{72} \text{ grains}$
 $\frac{7880}{72} \text{ grs légers de } 72 \text{ gni.}$
 $\frac{70}{2860}$

$19: 22 \frac{1}{2} \text{ min } \frac{22}{60}$

$\frac{1320}{30}$

$\frac{1350}{19}$

$\frac{120}{9}$

Remonté L'Horloge

a 11^h 11' au $\frac{3}{14}$ $\frac{3}{22 \frac{1}{2}} \text{ en } 19'$

" 10 " au $\frac{1}{14}$

a 11 30 au $\frac{25}{14} \frac{1}{2}$

a 11 au $\frac{11}{6} \frac{1}{2} \text{ en } 10' = 69'' \text{ par heure}$

$3670: \frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6} \frac{1}{6}$
 $\frac{6}{6} \frac{1}{6}$
 $\frac{6}{6} \frac{1}{6}$
 $\frac{36}{36} \frac{6}{6}$
 $\frac{10}{10}$
 $\underline{\underline{3741}}$

$3600: \frac{3741}{2860} \text{ min } 2860$
 $\frac{924460}{29928}$
 $\frac{7482}{16699260} \frac{3600}{2972}$
 $\frac{34972}{2860} \frac{112}{112}$

Jai mis des Masses au Balancier elles
peuent les trois 98 grains —

L'Horloge Retardoit avance L'heure ^{plus précis} de 1 degrés
place l'Horloge dans l'Etable pour
Regler la Compensation —

a 8^h 55^m S. a l'heure de la Biblio ^{97¹}
arc 135^d.

Le 28 a 7^h m Ret $\frac{1}{2}$ " Th C arc 135^d

Allumé

a 9^h av $\frac{1}{2}$ " Th 20 arc 135^d

a 11^h av 5"

a 11^h $\frac{3}{4}$ av 6^m Th 20 arc

La Compensation trop forte —

La boîte etoit a 3^o. mise a 6^o

a 1^h 39^m av 6" mise dans l'Etable

les lampes allumées

a 6^h av 3" Th 22 arc 135^d

a 7^h 39^m av 1^m $\frac{1}{2}$ Th 22 arc 134^d

a 9^h av $\frac{1}{2}$ " Th 21 arc 134^d

etant la lampe

259

à 10^h 30^m Jour 10 arc 134 131
Légal à 7^h Net 4["] Jour 138
La Compensation trop faible 2²/₃ en 9^h

6: 4¹/₂: 13⁹ i

$$\begin{array}{r} 36 \\ 4 \\ \hline 40 \\ 81 \\ \hline 12 \\ 6 \end{array}$$

Sortie étoit à 6^h mis à 5^h
à 8^h à 2^m av $\frac{1}{4}$ Jour 7 arc 139⁹
a 9^h d'accord

à 12^h Net $\frac{1}{2}$ " avec 139⁹
à 3^h Net 1["] afflumé les lampes
à 4^h Net 1["] $\frac{1}{8}$
à 5^h $\frac{1}{4}$ Net 1["] $\frac{1}{3}$ Jour 22 arc 137
à 9^h Net 1["] $\frac{1}{2}$ jusqu'à 6^h = 2["] en 24 arc 135⁹
La Compensation est assez bien - je la laisse
en ce point pour le moment

Sortie Les Lampes

Je vais travailler à l'équation des arcs

260^e N° XXI Le 30 octobre Motteur [Ret 1^{er} en 9^e
par 138^d]

a 6^h Net 1¹/₄ Th 7 av 138

a 10^h Net 2¹/₈ av 128^d

a 11^h Net 2¹/₄ Th 7 av 128^d

a 12 h. Net 2¹/₃ Th 7 av 128^d [Net 0⁰,58 en 6^e
128^d par 6^e]

oté du Motteur av

a 1^h Net 2¹/₂ av 118 Th 7^d

a 4^h Net 3["] passé Th 7^d

a 6^h Ret 3¹/₂ av 118 Th 7^d [Net 1⁰⁰ en 5^e
par 118^d]

Allumé les Lampes et mis le propulseur
pour approcher grad 15^d

a 16^h S Net 4["] Th 15 av 138^d [Net 1²/₃ en 4^e par 138^d]

oté du Motteur
Le 31 a 5^h Net 4¹/₂ av 128^d [Net 1²/₃ en 7^e par 128^d]

oté du Motteur av 118

a 8^h Net 5["] av 118 Th 15^d [Net 1⁰⁰ en 5^e
par 118^d]

a 10^h Net 5¹/₂ av 118 Th 15^d

^{mis}
ajouté au moteur ordinaire pour
approcher grad 20^d

B-11° o Net 5" $\frac{1}{2}$ Th 21° arc 136^d₁₃₂

a 12° Net 5" $\frac{3}{4}$ Th 26° arc 136

a 2° Net 5" $\frac{3}{4}$ [Net $\frac{1}{4}$ en 4° par 136]
oté du Nôtre arc 125°

a 6° Net 5" $\frac{3}{4}$ arc 125° Th 25° { Regelé par
oté du Nôtre 125°

a 7° o Net 6" Th 25° arc

a 8° Net 6" $\frac{1}{4}$ 115

ag^t Net 6" $\frac{1}{2}$ Th 25° arc 115 Net $\frac{3}{4}$ en 3° par
115°

Entend les lampes venus le Mat ordi

Le 1^e floril

a 7" $\frac{1}{2}$ m Net 7"

Je l'ai ~~posé~~^{placé} dans la moitié a pendule
de mon cabinet pour la laisser
marcher pendant quelques ten
et juger de l'effet de huit sur
l'échauffement

a 8" 19' Net $\frac{1}{2}$ " arc 135°

Le 2^e a 9" m Net 4" arc 136°

Le 3^e a 8" m Net 7" $\frac{1}{2}$ arc 137°

Le 4^e a 8" m Net 11" $\frac{1}{2}$ Th 11° arc 138°

Le 5^e a 8" Net 15" $\frac{1}{2}$

Tables des Ares pour l'Horloge N° XXI

1^{re} Partie par 7^{de} de température

Retarde $\frac{1}{4}'' = 0,25$	par 138 ^d = 0,65 ^{1,00}	0,65 en 24 ^h
Retarde 0,58 en 6 ^h par 128 ^d	= 0,65 ^{1,00}	2,32 en 24 ^h
Retardé 1,00 en 5 ^h par 118 ^d	=	4,80 en 24 ^h

2^e Partie par 15^{degrés} de température

Retarde 0,50 en 4 ^h par 138 ^d	=	3,00 en 24 ^h
Retarde 0,50 en 7 ^h par 128 ^d	=	1,71 en 24 ^h
Retarde 1,00 en 5 ^h par 118 ^d	=	4,80 en 24 ^h

3^e Partie par 25^{degrés} de température

Retarde 0,25 en 4 ^h par 138 ^d	=	1,50 en 24 ^h
Retarde 0,00 par 128 ^d	=	0,00 —
Retarde 0,75 en 3 ^h par 118 ^d	=	6,00 en 24 ^h

Remarque sur la 1^{re} partie par 7^{de} temps.

L'Horloge va en Retardant ^{lorsque les ares diminuent} de 138^d à 128^d de 0,65 en 24^h.
va en Retardant ^{lorsque les ares vont en diminuant de 128^d à 118^d de 2^h à 4^h en 24^h.}

Sur la 2^e partie par 15^{degrés} temps.

L'Horloge va en avançant ^{lorsque les ares diminuent de 138^d à 128^d}

L'Horloge va en Retardant de 3^h en 24^h lorsque les ares diminuent de 128^d à 118^d

Sur la 3^e partie par 25^{degrés}

L'Horloge ^{avance} de 1,50 en 24^h lorsque les ares sont diminués de 138^d à 128^d

L'Horloge Retarde de 6,00 en 24^h lorsque les ares sont diminués depuis 128^d à 118^d

Or ces quantités étant différentes ~~pe~~ chaque époque de la température il faut donner trois tables pour la température

263

Première Table des Années pour l'Horloger

N° XXI

133

1^{re} Partie Pour servir par 7^e de la température

de 138 à 137 Hor. Ret. de 0,01	de 128 à 127 Ret. ---	0,16
137 à 136 1/4 Ré. 0,02	127 à 126 ---	0,18
136 à 135 1/4 Ré. 0,03	126 à 125 ---	0,20
135 à 134 1/4 Ré. 0,04	125 à 124 ---	0,22
134 à 133 1/4 --- 0,05	et de 124 à 123 ---	0,24
133 à 132 1/4 --- 0,06	mais 128 à 122 faire faire 0,23	
132 à 131 1/4 --- 0,07	par 122 à 121 évidemment 0,25	
131 à 130 1/4 Ré. 0,08	121 à 120 ---	0,28
130 à 129 Ré. 0,09	120 à 119 ---	0,24
129 à 128 --- 0,10	119 à 118 ---	0,30
		2,48
		0,65

2^{re} Partie par 15^e de la température

de 138 à 137 à l'ordre avancé de 0,25	de 128 à 127 à l'ordre retardé de 0,05
137 à 136 --- 0,24	127 à 126 --- 0,10
136 à 135 --- 0,20	126 à 125 --- 0,15
135 à 134 --- 0,16	125 à 124 --- 0,20
134 à 133 --- 0,14	124 à 123 --- 0,28
133 à 132 --- 0,12	123 à 122 --- 0,36
132 à 131 --- 0,10	122 à 121 --- 0,40
131 à 130 --- 0,08	121 à 120 --- 0,45
130 à 129 --- 0,06	120 à 119 --- 0,50
129 à 128 --- 0,05	119 à 118 --- 0,60
	3,09
	1,25

3^{re} Partie par 25 degrés

de 138 à 137 à l'ordre avancé de 0,30	de 128 à 127 à l'ordre Ret. de 0,10
137 à 136 --- 0,28	127 à 126 --- 0,20
136 à 135 --- 0,24	126 à 125 --- 0,30
135 à 134 --- 0,20	125 à 124 --- 0,40
134 à 133 --- 0,16	124 à 123 --- 0,50
133 à 132 --- 0,13	123 à 122 --- 0,70
132 à 131 --- 0,10	122 à 121 --- 0,90
131 à 130 --- 0,08	121 à 120 --- 0,90
130 à 129 --- 0,06	120 à 119 --- 1,00
129 à 128 --- 0,05	119 à 118 --- 1,10
Somme de l'avance 1,50	6,00

Équation des Ares pour L'Horloge N° 19.

1^e Partie par 15 degrés de température

~~Horloge avance 0,83 en 8° par 120° par 3 degrés~~

~~1^e partie par 120° au 24°~~

Retarde 6,50 en 10° par 100° = 1,20 en 24° ^{Supposée Negligée 0,00}
avance 2,00 en 6° par 110 = 8,00 en 24° ^{au retarder - 9,20}
avance 1,50 en 5° par 110 = 7,20 en 24° ^{avancement 8,40}

2^e Partie par 15 degrés

avance 0,83 en 8° par 120° = 2,49 en 24° ^{Supposée Negligée 0,00}

Retarde 2,33 en 8° par 110 = 6,99 en 24° ^{Retarderait 9,48}

Retarde 3,50 en 6° par 100 = 14 en 24° ^{Retarderait 16,49}

3^e Partie par 25 degrés

avance 3" en 6° par 120° = 12'00 en 24° ^{Supposée Negligée 0,00}

Retarde 2,67 en 6° par 110 = 10,88 en 24° ^{Retarderait 22,88}

Retarde 6,57 en 5° par 100 = 26,28 en 24° ^{Retarderait 38,28}

Remarque sur la 1^e partie par 5°.

L'Horloge va en avançant de 7,20 en 24° à l'heure

les ans augmentent: et elle va en retardant de 9,80

les ans que les ans augmentent de 110 à 120°; donc

les ans vont en diminuant de 120° à 100°. L'Horloge

avançera de 0,80 en 24° et les ans diminueront de

110 à 100 L'Horloge retardera de 8,40 en 24° et au 24°

dans L'Horloge supposée Negligée par 120° = 0,00

avancera par 110° de 0,80

retardera par 100 de 8,40

D'après ces données j'ai interpolé les trois tables de

la page suivante

265

Équation des Ors pour l'Horloge N° 19 134

1^{re} Partie pour 5 degrés de température
en 24° en 24°

de 120 à 119	Horloge norme de 9,16	de 110 à 109	Horloge —	9,16
119 à 118	—	109 à 108	—	9,30
118 à 117	—	108 à 107	—	9,50
117 à 116	—	107 à 106	—	9,70
116 à 115	—	106 à 105	—	9,90
115 à 114	—	105 à 104	—	1,00
114 à 113	—	104 à 103	—	1,10
113 à 112	—	103 à 102	—	1,20
112 à 111	—	102 à 101	—	1,30
111 à 110	—	101 à 100	—	1,40
				8,50

2^{re} Partie par 15 degrés -

de 120 à 119	Horloge —	1,06	de 110 à 109	Horloge —	0,78
119 à 118	—	1,04	109 à 108	—	0,77
118 à 117	—	1,02	108 à 107	—	0,76
117 à 116	—	1,00	107 à 106	—	0,74
116 à 115	—	0,98	106 à 105	—	0,72
115 à 114	—	0,96	105 à 104	—	0,70
114 à 113	—	0,92	104 à 103	—	0,68
113 à 112	—	0,88	103 à 102	—	0,66
112 à 111	—	0,84	102 à 101	—	0,64
111 à 110	—	0,80	101 à 100	—	0,62
		9,46			6,97

3^{re} Partie par 25 degrés -

de 120 à 119	Horloge —	2,50	de 110 à 109	Retard —	1,90
119 à 108	—	2,46	109 à 108	—	1,80
108 à 107	—	2,42	108 à 107	—	1,70
107 à 106	—	2,38	107 à 106	—	1,60
106 à 105	—	2,32	106 à 105	—	1,55
105 à 104	—	2,30	105 à 104	—	1,50
104 à 103	—	2,25	104 à 103	—	1,45
103 à 102	—	2,15	103 à 102	—	1,40
102 à 101	—	2,10	102 à 101	—	1,35
101 à 100	—	2,00	101 à 100	—	1,30
		22,88			15,55

Le 13 Février 1777

Expérience faite avec l'Horloge N° 19

Savoir que le Thermomètre est à 5° au dessus de la glace le Balancier décrit 110° L'Horloge étant au niveau du Sphérisme

Le Th est alors à 25° Le Balancier décrit 120° donc 10° de différence au chaud au froid

Le 4 Janvier le Balancier décroissoit 124° à 24° ainsi depuis ce tems les anciens thermomètres de 4° qui appartiennent à l'épaisseur de huit

of all the second and third recesses of the year
between October and December. In the course
of the year there will be two or three days
when the sun will be in the same position as it
was at the time of the equinox, and on those
days the day and night will be of equal length.
The first of these days will be on the 21st of
September, and the second will be on the 22nd of
December. The third will be on the 21st of
March, and the fourth will be on the 22nd of
June. The fifth will be on the 21st of September,
and the sixth will be on the 22nd of December.
The seventh will be on the 21st of March, and
the eighth will be on the 22nd of June. The
ninth will be on the 21st of September, and the
tenth will be on the 22nd of December. The
eleventh will be on the 21st of March, and the
twelfth will be on the 22nd of June. The
thirteenth will be on the 21st of September, and
the fourteenth will be on the 22nd of December.
The fifteenth will be on the 21st of March, and the
sixteenth will be on the 22nd of June. The
seventeenth will be on the 21st of September, and
the eighteenth will be on the 22nd of December.
The nineteenth will be on the 21st of March, and the
twentieth will be on the 22nd of June. The
twenty-first will be on the 21st of September, and
the twenty-second will be on the 22nd of December.
The twenty-third will be on the 21st of March, and the
twenty-fourth will be on the 22nd of June. The
twenty-fifth will be on the 21st of September, and the
twenty-sixth will be on the 22nd of December.
The twenty-seventh will be on the 21st of March, and the
twenty-eighth will be on the 22nd of June. The
twenty-ninth will be on the 21st of September, and the
thirtieth will be on the 22nd of December.

for Zephaniah and John that you will come to us
and stay with us for a short time. We have
a room prepared for you and we will do our best
to make your stay comfortable.

111 years old

la d'adulte au modérateur de l'empêchement
de nos mouvements ralentit au niveau inférieur
au stade pour nous à la balance être
à nos jours à l'effacement des sens et de l'adulte
au niveau final à l'effacement de la balance
au bas qui elle attire le bout de la ligne
du stade où nous nous trouvons à l'adulte
nous faire accroire à tout autre
que sur de tout temps et de tout
le point à l'heure qui suit le
moment où le choc de la séparation
que nous venons de nous sommes à
accorder pour le bonheur que gagne
et le développement de l'empêchement
peut être l'heure de faire faire
qui n'est difficile que nous avons fait un peu
affout que la bouteille de la balance peut nous faire
de son côté pour nous faire gagner
de son côté pour nous faire gagner

136

All the difficulties in the course of our discussions
have been perfectly overcome by the second
and third meetings, so that we have now
arrived at a point where we can proceed
with the work of the Conference. The
first meeting was held on the 1st of October
at 10 a.m. and the second on the 2nd at
10 a.m. The third meeting was held on the
3rd at 10 a.m. and the fourth on the 4th at
10 a.m. The fifth meeting was held on the
5th at 10 a.m. and the sixth on the 6th at
10 a.m. The seventh meeting was held on the
7th at 10 a.m. and the eighth on the 8th at
10 a.m. The ninth meeting was held on the
9th at 10 a.m. and the tenth on the 10th at
10 a.m. The eleventh meeting was held on the
11th at 10 a.m. and the twelfth on the 12th at
10 a.m. The thirteenth meeting was held on the
13th at 10 a.m. and the fourteenth on the
14th at 10 a.m. The fifteenth meeting was held on the
15th at 10 a.m. and the sixteenth on the
16th at 10 a.m. The seventeenth meeting was held on the
17th at 10 a.m. and the eighteenth on the
18th at 10 a.m. The nineteenth meeting was held on the
19th at 10 a.m. and the twentieth on the
20th at 10 a.m. The twenty-first meeting was held on the
21st at 10 a.m. and the twenty-second on the
22nd at 10 a.m. The twenty-third meeting was held on the
23rd at 10 a.m. and the twenty-fourth on the
24th at 10 a.m. The twenty-fifth meeting was held on the
25th at 10 a.m. and the twenty-sixth on the
26th at 10 a.m. The twenty-seventh meeting was held on the
27th at 10 a.m. and the twenty-eighth on the
28th at 10 a.m. The twenty-ninth meeting was held on the
29th at 10 a.m. and the thirtieth on the
30th at 10 a.m. The thirty-first meeting was held on the
31st at 10 a.m. and the thirty-second on the
1st at 10 a.m. The thirty-third meeting was held on the
2nd at 10 a.m. and the thirty-fourth on the
3rd at 10 a.m. The thirty-fifth meeting was held on the
4th at 10 a.m. and the thirty-sixth on the
5th at 10 a.m. The thirty-seventh meeting was held on the
6th at 10 a.m. and the thirty-eighth on the
7th at 10 a.m. The thirty-ninth meeting was held on the
8th at 10 a.m. and the forty-first meeting was held on the
9th at 10 a.m.

of performance as in lessons do well by me.
en sejour qui va de l'an prochain jusqu'en 1846
Médecins et autres médecins de la ville
de Paris et de ses environs que je pourrai faire
prendre à un professeur de médecine
qui sera à Paris pendant quelque temps
et qui sera à Paris pendant quelque temps
de plusieurs variétés qui peuvent être faites au
sein de la ville de Paris et de l'Europe
et qui sont destinées à servir de modèles
à l'enseignement des sciences médicales
et qui sont destinées à servir de modèles
à l'enseignement des sciences médicales
et qui sont destinées à servir de modèles
à l'enseignement des sciences médicales

the first of all in point of superiority among all other countries

l'éditeur au débouché de son ouvrage
comme il le fait depuis un développement d'autant plus
que la vente de ces deux derniers ouvrages a été faite dans
l'usage de cette partie de la conférence.
Pour le prix qu'il a demandé pour ces deux derniers ouvrages
il a mis de l'éditeur à la vente d'autant plus que
l'autre a été vendue à l'école Théâtre afin de rembourser
les frais de l'éditeur de l'école Théâtre qui l'avaient
dans l'intention de débiter à son tour la conférence
et l'autre à l'école Chaptal et à l'autre à l'école
l'industrie de Paris et aussi à l'école Théâtre
elle a été vendue à l'école Théâtre pour ce
l'autre également de la conférence pour ce
qui fut en tout au moins d'après ce qu'il a dit

à propos de l'ouvrage de l'école Chaptal
l'autre ouvrage est à l'école Théâtre soit l'autre
qui a été vendue à l'école Théâtre pour ce
l'autre également de la conférence pour ce
qui fut en tout au moins d'après ce qu'il a dit

le déclassement des étudiants qui ont obtenu une
 place en amont de l'au-delà de leur date de naissance
 de l'école primaire longtemps avant de faire leur
 première école et en faire leur première scolarité pour
 monsieur: en accès au collège d'enseignement élémentaire
 que la Commission des établissements
 a fixé à la Commission de l'enseignement secondaire
 et au conseil des ministres dans la loi sur
 l'enseignement primaire et secondaire
 (partie de l'ordre du jour du 18 juillet 1848) il faut regarder
 si ces deux types de scolarité sont possibles

par exemple si la date de naissance de l'un
 ou l'autre peut donner lieu à la

date de naissance de l'autre et si l'un ou l'autre peut
 être pris en compte comme une date de naissance
 pour l'enseignement primaire et secondaire
 et si l'autre date de naissance n'est pas
 prise en compte pour l'enseignement secondaire

Et nous l'ut de ce fait que
Celle qui fut la cause de ce fait que
Le décret n'a pas été fait pour faire
différence entre les deux types de
peine ou de châtiment mais pour faire
ce qu'il faut au moins pour assurer la sécurité de la population
et pour empêcher les dérives de la justice.
Mais il faut faire attention à ce que
nous ne perdons pas de vue que le but de la
justice est de punir et non de punir.
D'autre part nous devons faire attention
à ce que la justice soit équitable et équitable.

Il faut faire attention à ce que la justice soit équitable et équitable.
Et pour cela il faut faire attention à ce que la justice soit équitable et équitable.
Et pour cela il faut faire attention à ce que la justice soit équitable et équitable.
Et pour cela il faut faire attention à ce que la justice soit équitable et équitable.

Il faut faire attention à ce que la justice soit équitable et équitable.
Et pour cela il faut faire attention à ce que la justice soit équitable et équitable.
Et pour cela il faut faire attention à ce que la justice soit équitable et équitable.
Et pour cela il faut faire attention à ce que la justice soit équitable et équitable.
Et pour cela il faut faire attention à ce que la justice soit équitable et équitable.

Ellingsen & T

51

Highway

- 21 -

... et le rôle de l'artiste dans la formation
de la culture et des idées de son époque.
Il est donc à la fois un précurseur et
un défenseur des idées progressistes.

Il est également un précurseur de l'art
social : C'est une tendance qui
est apparue au cours de la seconde
moitié du XIX^e siècle, dans
laquelle on cherche à intégrer l'art
dans la vie quotidienne et
à faire de l'art un moyen d'amélioration
sociale et morale. C'est une tendance
qui a été très importante dans
l'art contemporain, et qui a été
particulièrement développée par
des artistes comme Gustave Courbet
et Honoré Daumier.

... et le rôle de l'artiste dans la formation
de la culture et des idées de son époque.

... et le rôle de l'artiste dans la formation
de la culture et des idées de son époque.

in the same degree as the rest of the world. The
same may be said of the other countries of Europe.
In France, however, there is a very great
difference between the different classes of society,
and the nobility and gentry are much more
powerful than in any other country in Europe.
The nobility and gentry are the ruling class in
France, and they have a great influence over
the government. They are also the chief
proprietors of land in France, and they have
a great influence over the agriculture of the
country. The nobility and gentry are also
the chief proprietors of the wealth of France,
and they have a great influence over the
economy of the country. The nobility and
gentry are also the chief proprietors of the
industry of France, and they have a great
influence over the commerce of the country.
The nobility and gentry are also the chief
proprietors of the arts and sciences in France,
and they have a great influence over the
education of the people. The nobility and
gentry are also the chief proprietors of the
military forces of France, and they have a
great influence over the defense of the
country. The nobility and gentry are also
the chief proprietors of the naval forces of
France, and they have a great influence over
the defense of the country. The nobility and
gentry are also the chief proprietors of the
air force of France, and they have a great
influence over the defense of the country.
The nobility and gentry are also the chief
proprietors of the space station of France,
and they have a great influence over the
defense of the country. The nobility and
gentry are also the chief proprietors of the
space station of France, and they have a great
influence over the defense of the country.

1881-11-16 15:51 it is closed copper
Garrison Lorraine & Davis a
- no, first
- day and from about a month ago in
- open. It contains but not many 1000 lbs of
- pieces of copper in numerous of small size
- being in various parts scattered in great
- numbers. Some of them have been
- found following the
- soil & sand & some of them are
- scattered over the ground
- and some of them are
- scattered over the ground

of some of the larger species of birds
and of the smaller ones of which
the most abundant is the Red-crested
Shrike. It is a large bird with a
long tail and a crest of red feathers.
It feeds on insects and small
mammals. It is found throughout
the country and is very common.
The Yellow-billed Hornbill is
also very common. It has a long
yellow bill and a crest of yellow
feathers. It feeds on insects and
small mammals. It is found throughout
the country and is very common.
The Blue-billed Hornbill is
also very common. It has a long
blue bill and a crest of blue
feathers. It feeds on insects and
small mammals. It is found throughout
the country and is very common.
The White-billed Hornbill is
also very common. It has a long
white bill and a crest of white
feathers. It feeds on insects and
small mammals. It is found throughout
the country and is very common.
The Black-billed Hornbill is
also very common. It has a long
black bill and a crest of black
feathers. It feeds on insects and
small mammals. It is found throughout
the country and is very common.
The Red-billed Hornbill is
also very common. It has a long
red bill and a crest of red
feathers. It feeds on insects and
small mammals. It is found throughout
the country and is very common.
The Yellow-billed Hornbill is
also very common. It has a long
yellow bill and a crest of yellow
feathers. It feeds on insects and
small mammals. It is found throughout
the country and is very common.
The Blue-billed Hornbill is
also very common. It has a long
blue bill and a crest of blue
feathers. It feeds on insects and
small mammals. It is found throughout
the country and is very common.
The White-billed Hornbill is
also very common. It has a long
white bill and a crest of white
feathers. It feeds on insects and
small mammals. It is found throughout
the country and is very common.
The Red-billed Hornbill is
also very common. It has a long
red bill and a crest of red
feathers. It feeds on insects and
small mammals. It is found throughout
the country and is very common.

qui peuvent être pris pour la construction de
l'édifice. Les matériaux doivent être choisis avec
soin et doivent être adaptés à l'usage auquel ils
sont destinés. Les matériaux les plus utilisés sont
le bois, le métal, le béton et le ciment. Le bois est
utilisé pour la construction de la charpente et
des fondations. Le métal est utilisé pour la
construction des éléments structurels tels que les
poutres et les piliers. Le béton et le ciment sont
utilisés pour la construction des fondations et
des murs. La construction de l'édifice doit être
réalisée par des professionnels qualifiés et expé-
rienciés. Il est important de respecter les normes
et les règlements en vigueur pour assurer la
sécurité et la durabilité de l'édifice. La construction
de l'édifice doit être réalisée dans un environnement
sûr et propice à la réalisation d'un bâtiment
sain et durable.

Il est recommandé de faire appel à un architecte
pour la conception de l'édifice. L'architecte
doit prendre en compte les besoins et les
contraintes du client et proposer une solution
adaptée à ses besoins.

des armes de la France et de l'Angleterre. Il est à noter que les deux dernières années ont été marquées par une paix relative entre ces deux puissances. Cependant, il existe toujours des tensions et des conflits dans diverses parties du monde. Par exemple, en Afrique, il y a toujours des conflits entre les différents groupes ethniques et religieux. De plus, les relations entre les États-Unis et la Chine sont tendues, avec des tensions commerciales et politiques. En Europe, il y a toujours des conflits entre les différents pays, notamment entre l'Ukraine et la Russie, et entre la Grèce et la Turquie. Ces conflits sont causés par des raisons politiques, économiques et culturelles.

Enfin, il est à noter que les relations entre les États-Unis et l'Iran sont tendues, avec des tensions politiques et militaires. Ces tensions sont causées par des raisons politiques et culturelles.

5 18 mai. A Grenoble

and our forces were upon us without a moment's warning.

the first time he had seen me. He was a tall, thin man, with a very pale face, and his hair was long and dark. He was wearing a simple, light-colored tunic and breeches. He looked at me with a kind of weary interest.

"I am sorry to tell you, my friend," he said, "that your son has been captured by the pirates. They have taken him to their base on the island of Crete. We have been unable to locate him, and we are doing everything we can to find him. Please believe me when I say that we are doing all we can to help you. We will not give up until we have found him."

I was shocked by this news. I had never imagined that such a thing could happen to my son. I asked him if there was anything I could do to help him.

"There is nothing you can do, my friend," he replied. "We are doing everything we can to find him. Please believe me when I say that we are doing all we can to help you. We will not give up until we have found him."

I left the room, feeling a sense of despair. I knew that my son was in danger, and I was powerless to help him. I thought about him constantly, and I prayed for his safety.

Days turned into weeks, and weeks turned into months. I never stopped searching for my son. I traveled to every port in the Mediterranean, and I spoke to every captain and crew member I could find. I even hired a private investigator to help me.

Finally, after many months of searching, I received some information that led me to a small village on the coast of Sicily. There, I found a group of people who claimed to know where my son was. They told me that he had been sold into slavery by the pirates, and that they were trying to find him.

I followed them to the village, and I met a woman who claimed to be his mother. She was a widow, and she had been forced to sell her son into slavery to pay off a debt. She had been searching for him ever since he disappeared.

I asked her if she would help me find my son. She agreed, and we set out to search for him. We traveled through the mountains and across the sea, following the trail of information we had been given.

Finally, after many days of searching, we found him. He was living in a small hut, working as a slave in a mine. He was瘦弱 and emaciated, but he was alive. We were overjoyed to see him again.

We took him back to Sicily, and from there we traveled to Crete. There, we found him again, still working as a slave. We freed him, and he returned home to us.

It was a long and difficult journey, but we finally found our son. We were grateful to the people who had helped us, and we promised to never forget their kindness.

little des bachelors pour des mœurs cardinale
dans ces salles quoique dépourvues de tout confort
que soit dans toute la campagne dans les villes
de l'île de France ou dans les environs de Paris.
Il n'y a pas de place à Paris où l'on puisse faire
autant d'argent que dans ces salles. C'est une
affaire qui demande un peu de temps et de
soin mais qui rapporte de 100 à 150 francs par
jour. Il y a deux sortes de bals à Paris : les
bals de la Chambre des députés et les bals
de la Chambre des pairs. Les bals de la Chambre
des députés sont généralement organisés par
les députés eux-mêmes et sont très bien réussis.
Les bals de la Chambre des pairs sont généralement
organisés par les pairs et sont également très
bien réussis. Les bals de la Chambre des députés
sont généralement organisés par les députés
eux-mêmes et sont très bien réussis. Les bals
de la Chambre des pairs sont généralement
organisés par les pairs et sont également très
bien réussis. Les bals de la Chambre des députés
sont généralement organisés par les députés
eux-mêmes et sont très bien réussis. Les bals
de la Chambre des pairs sont généralement
organisés par les pairs et sont également très
bien réussis.

A Cessation of our
Suffering.

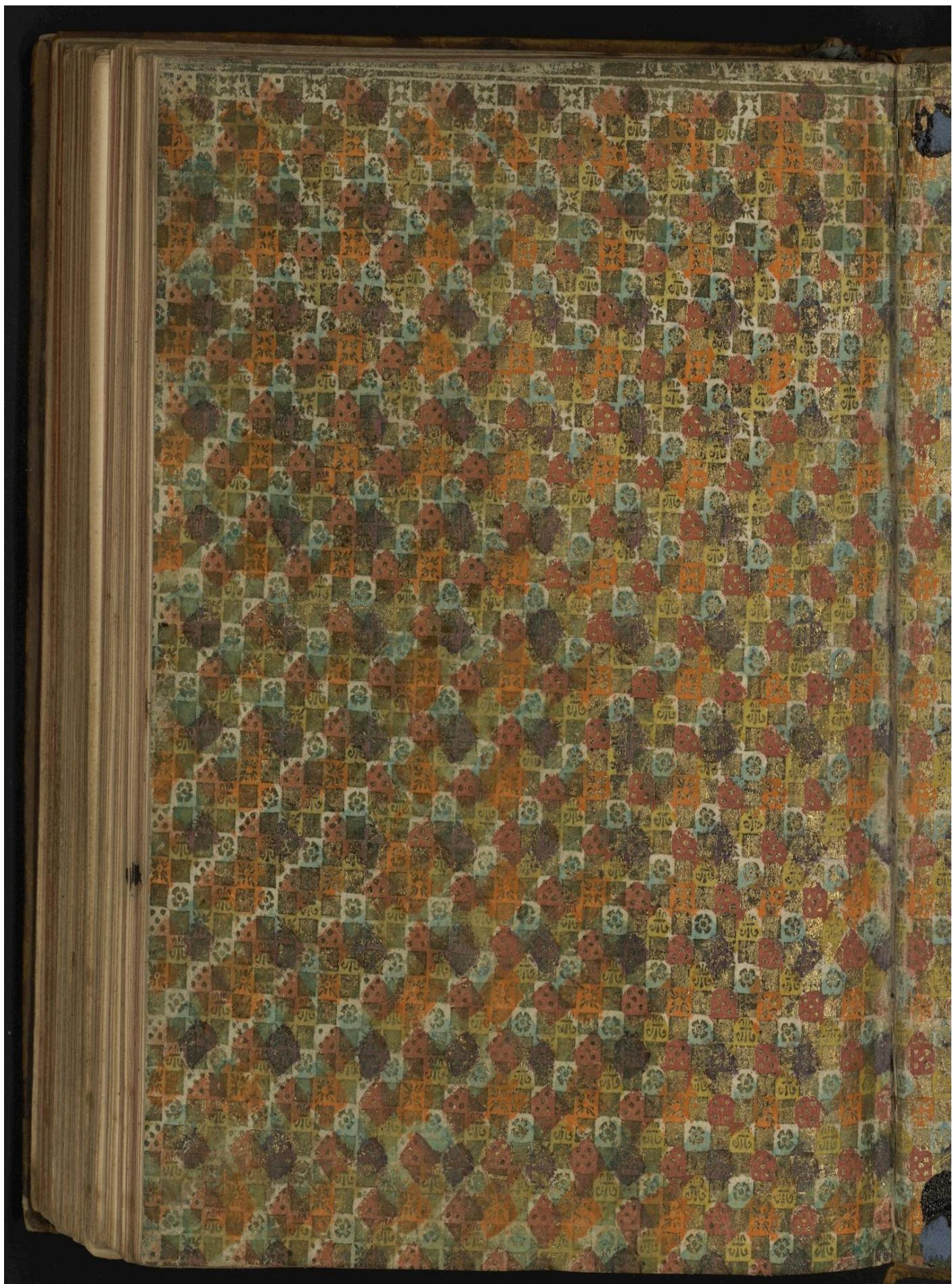
147

do likewise a similar number XXI and so forth
a house full whereupon a dole company of
the poor No XI XII & XIII

IX : X to XII : XI
of 180 people affected
among those of Charing Cross
to have a coronary infarct
and those who had a history of

2 - Année 1786 Ann
à la suite de Céz.
A. G. de Beauvais XX ans fait d'XXX à la fin
d'août 1786 à l'Hôtel de la Monnaie de Paris
à l'ordre de M. le Marquis de Lamoignon pour faire la
réparation des 300 francs de la Monnaie de Paris
à la suite de Céz.





Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires





Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires