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)**
- **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

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 passible 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. I Partie. Suitte du Journal des experiences et reflexions faites sur l'horlogerie par Ferdinand Berthoud. 6e 8bre 1760 / N° 3. Journal d'experiences et de recherche sur l'horlogerie par Ferdinand Berthoud. Paris 6e 8bre 1760
	N° 5 1re Partie. Journal d'experiences & de recherches sur l'horlogerie par ferdinand Berthoud. Paris, le 23e Xbre 1762 / N° 5. 2e Partie
	Montre marine N° 6, Ire Partie / N° 6, 2e partie. Journal d'experiences 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'experiences et de recherches sur les horloges et montres marines et astronomiques. Commencé le 28e aoust 1765. Montre marine N° 7, 2e partie
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	N° 8. 1ere partye. Journal des experiences faites sur les montres astronomiques. Suitte du livre N° 6. Comencé le 24e octobre 1765. Les details & experiences sur les montres astronomiques comencent au livre N° 4 et la suitte est au livre n° 6 comencé 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, Ire partie. Livre d'observations pour servir a regler mes pendules astronomique, horloges marines, &c. Comencé le 21e xbre 1764. page 119 et suiv. Suitte du journal de l'horloge marine N° 6 : au retour de l'epreuve Suitte 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 aujourdhui 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. Suitte 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. Ire partie contenant les principes de construction & déxécution & le journal de l'horloge marine N° 9 Comencé le 8 janvier 1770 servant de suitte 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. Suitte Journ. Horl. N° 8 et Horl. N° 6
	Observation du midi et journal de mes horloges astronomiques. Suitte 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. Suitte 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 Suitte de la construction des petites horloges ou montres a longitudes Xbre 1787. Commence a la page 41. et est la suitte du M.s N°22 page 42
	Livre N.° 14 1re partie. Suitte du journal de l'horloge marine N° 9. Livre N° 14 2e partie. Recherches pour la perfection des horloges marines
	Le 29 janvier 1772. Suitte de l'horloge marine N° 4. Etat de l'horloge astronomique de Groslay
	N° 16. Traité servant a léxécution 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. Suitte des recherches sur les horloges marines. 1776
	N° 18. Suitte 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. Suitte des recherches relatives aux horloges marines et aux montres a longitudes. Commencé en juin 1779. Journal des horloges marines. Octobre 1779
	N° 20. Suitte de la construction des horloges a longitudes.

	Commencé le 20 decembre 1782. Contenant l'etat des horloges marines appartenant au Roi. N° 20. Journal de la marche des horloges a longitudes
	N.° 21. Des moyens a employer pour perfectioner et simplifier les petites horloges a longitudes. Suitte du livre Ms N.° 20 : 9bre 1785. Journal des horloges marines. Commencé en 7bre 1785
	Comencé en 7bre 1768. Observations du midy a l instrument des passages de Groslay. N° 22. Journal des horloges a longitudes. 1787. Suite du M.s N° 21
	N° 24. Premiere partie. Recherches sur les moyens de perfectioner les horloges et les montres a longitudes. Commencé en 10bre 1789. N° 24. Seconde partie. Journal horloges et montres a longitudes. Xbre 1789
	Etat des horloges marines appartenant au Roi en 1785. Et en 1793 A la République Francoise. Etat des réparations faites aux horloges marines du Roi en consequence des ordres des ministres de la Marine, par ferdinand Berthoud horloger mechanicien du Roi et de la Marine

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° 8. 1ere partye. Journal des experiences faites sur les montres astronomiques. Suitte du livre N° 6. Comencé le 24e octobre 1765. Les details & experiences sur les montres astronomiques comencent au livre N° 4 et la suitte est au livre n° 6 comencé 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
Adresse	**[s.l.] : [s.n.], [1765-1778]**
Collation	**1 vol. (126 f.) ; 25 cm**
Nombre de vues	**257**
Cote	**CNAM-BIB Ms 55**
Sujet(s)	**Horloges et montres** **Horloges et montres - Expériences** **Chronomètres de marine** **Échappements (horlogerie)** **Horlogerie** **Horloges astronomiques**
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 feuilletage.**
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-2020116101525256
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?MS55

N° 8

Ste Tour

de 1764

Art: M: N° 4

Guillot M: Agl: Ma:

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° = 8. 1ere partye MS 55

Journal des Experiences faites sur les Montres Astronomiques — 1

Suitte du Livre N° 6:

Comencé le 24e 8bre 1763 —

Les Details d'Experiences sur les Montres Astronomiques — Comencent au Livre N° 4. et la Suitte est au Livre N° 6 Comencé le 9 fevrier 1763:: J'ai dressé dans chacun de ces livres Une Table des differens articles Relatifs a cela —

(1er Avril 1786. Revu)

BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

page N° 8 Table des Articles Contenus en ce Livre

1 . 2 : 3 Suite de la disposition de ma Montre Astronomique

4 — 11 Plan General de ma Montre Astronomique arreté le 12 8bre 1766.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montre Astronomique —

Le 24 8bre 1765 —

Le Premier Projet d'une Montre Astronomique est au Livre N° 4 page 128 La Suitte Livre N° 6: 2e Partie

Les Experiences sans Nombre, que j'ai fait avec ma Montre Marine m'ont servis a pouvoir choisir surement les meilleurs moyens de Construction soit pour une horloge Marine ou pour une Montre Astronomique — c'est donc d'après ce que j'ai appris jusques ici que je vais travailler a les parties Essentiele —

Par Rapport a ma Montre Astronomique je supprime entierement le remontoir: Le Plan de cette Montre est au Livre N° 6: 2e partie page 41 — 44

Je Conserve le simple Balancier se mouvant entre six Rouleau c'est ce qui est deja fait

L'échappement sera fait dans le gout de celui proposé pour ma Nouvelle ~~horloge Marine~~ a savoir: il sera a ancre a a vignons (Voy. du Voy. Liv. N° 7 page 107 & Suiv.) ~~horloge Marine! assemble par une Manivelle — &c~~

Je Conserve La detente pour arreter le Balancier lors que la Montre est au bas

La detente pour faire Marcher la Montre pendant qu'on la Remonte —

Pour Compenser les effets du chaud & du froid j'employerai une ~~lame~~ Regle Composée (voyez cy après page 7) de deux lames l'une d'acier trempé & l'autre de Cuivre rivées l'une sur l'autre & pour cet effet j'employerai un Spiral fort Court

Je vais faire travailler a terminer ce Mouvement et en presser l'execution afin de faire Experience

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Echappement sera a cheville & a Repos les chevilles pourront etre rapportées: cela sera plus facile a executer La Manivelle ne permettra pas au Balancier de faire plus d'un demi tour ainsi il faudra que cette Montre batte 8000 Vibrations par heure mais il ne sera pas necessaire d'entailler la Roue pour le passage de la Manivelle

Le 14. May 1766.

Montre a Secondes Astronomique fort Simple

J'ai plusieurs Montres a Secondes a faire Il faut donc la Construire de façon a etre aisement executée

Elles seront a Simple Balancier de la meme grandeur que pour mes montres ordinaires a Secondes

Le Balancier fera 4 Vibrations par Seconde

Les pivots de Balancier Rouleront dans des trous faits dans des Diamants ou Rubis.

L'Echappement sera a cheville come celui de ma montre Marine

Le Balancier arretera au doigt ainsi la force Motrice sera seulement Suffisante pour entretenir son Mouvement

La montre marchera pendant qu'on la Remontera J'employerai pour cela le Mechanisme dont J'ai le dessein:

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour corriger les effets du chaud & du froid j'essayerai les 3
Lames Composées

La detente pour arreter le Balancier lorsqu'on veut observer devra etre disposée comme dans ma Montre Marine de façon que le Balancier reprenne toujours son Mouvement lorsqu'on ~~[illegible]~~ retire la detente

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 15 8bre 1766

Plan General de ma Montre Astronomique Commencée cy devant et que je vais achever

La Lame Composée que je viens de substituer dans ma montre Marine en place du chassis de Compensation me paroit très bien reussir ce que j'en ai vu suffit pour m'assurer qu'elle pourra meme plus de chemin qu'il n'est besoin puis que je l'avois mise a un point ou la Compensation est encore trop forte.
J'ai fait agir cette lame sur le pince Spiral même pressé par le meme Ressort ensorte que par cette disposition en faisant mouvoir la Coulisse plus ou moins j'augmente ou diminue la Compensation comme je le faisois avec le premier mechanisme & je regle facilement la piece au autage que l'on perd en employant la lame seule
Ici cette lame a 33 lgs $\frac{3}{4}$ depuis le talon jusques au Centre du pince Spiral et la Coulisse est distante de ce centre de 3 lignes : le pince Spiral est distant de son Centre de la même quantité 3 lignes d'on il suit que si la lame de Compensation agissoit immediatement sur le Spiral et supprimant le pince Spiral que la Compensation auroit également lieu il est meme certain que ce dernier moyen quoi que moins Comode seroit preferable parce qu'on eviteroit les frottements des pivots du pince Spiral: l'action du Ressort qui le presse & le frottement du point de Contact de la Coulisse avec la lame ces quantités quoi que reunis doivent gener un peu la lame de Compensation

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et diminuer de son action qui en certains moments peut etre retardée J'ai cependant remarqué que de quels coté que con presse le ressort spiral il revient toujours au meme point mais pour une Machine aussi essentielle qu'une Montre Marine il ne faut pas negliger la moindre chose qui peut ~~augmenter~~ donner une plus grande exactitude

Je vois d'après cette experience qu'il est fort possible d'appliquer cette Compensation aux Montres de poche mais ici comme on ne peut pas esperer la meme precision des autres parties de la Machine L'addition du ressort spiral sera beaucoup plus Comode

la lame de Compensation devra etre la plus Longue possible : pour cet effet la lame d'acier sera d'une meme piece avec le pont ainsi l'extension se fera jusques a l'extremité et c'est cette extension qui produit le plus d'espace a cause qu'elle agit sur le plus grand levier et que l'effet quoi que le meme sur la lame, va en diminuant l'espace parcourus par le ~~extremité~~ bout a mesure qu'il en est proche

J'ai deja observé a propos de mes Montres Marines que l'espace parcourus par le ressort spiral pour la Compensation dans la meme Machine doit etre d'autant plus grand que le spiral est Long Car d'ailleurs il est bon de remarquer qu'un Balancier etant donné ainsi que la montre les effets du chaud & du froid sur le spiral seront les memes soit que le spiral soit Long & foible ou court & fort Car dans l'un & l'autre cas il aura toujours meme relation ~~une~~ avec le Balancier auquel il doit faire produire les memes vibrations donnée : Mais il n'est pas egalement indifferent

d'employer un Spiral court ou Long dans ce Balancier donné
Car plus le Spiral sera Long & par Consequent foible et plus
grand devra être le chemin du prince Spiral pour Compenser
un meme degré donné de chaud ou de froid. Lors donc que que
lon est borné pour la Longueur de la Lame & que lon ne
peut obtenir qu'un petit espace parcouru des lames ainsi que cela
doit etre dans une Montre de poche alors il faut Necessairement
que le Spiral soit plié très petit et n'aye que 2 tours ½ afin qu'il
soit Court dans ce Cas sa force augmente a proportion

Maintenant il reste une autre Consideration essentielle pour obtenir
dans une Montre une Compensation exacte & qui reste toujours la meme
c'est qu'il faut faire le prince Spiral le plus court & le plus leger
possible afin qu'il n'exige qu'un Ressort très foible pour le presser
contre la lame de Compensation et que par ce moyen l'action
de ce Ressort ne fasse pas flechir la lame & ne puisse pas
Consequent gener l'entension : Pour cet effet le prince Spiral
sera d'une seule piece & fait en Acier court mince & leger et au
lieu d'une Coulisse pour le passage du Spiral comme dans ma montre
Marine il portera deux chevilles comme un Balan ordinaire :
Pour eviter ce deffaut qui rendroit incertain le point ou le prince
Spiral s'arrete il n'y auroit qu'à donner plus de solidité aux lames
mais si elles etoient trop forte il en resulteroit deux deffauts
1.° c'est que l'entension seroit moins grande 2.° c'est que la lame
seroit penetrée plus tard que le spiral par un changement dans la Temperature
Pour rendre le prince Spiral plus leger & court il ne sera pas construit
comme celui de la Montre que j'ai fait ci devant et dont le dessein
est deposé a l'Academie avec ceux des horloges & montres marines
(cette montre je l'ai vendue en Angleterre cet hiver)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je ne placerai aucune piece sur le pince spital pour regler la Montre
Je la reglerai a peu près en allongeant & accourcissant le spital
par le piton enfuitte j'acheverai de la mettre a son point exact
en faisant tourner tant soit peu la lame de Compensation —

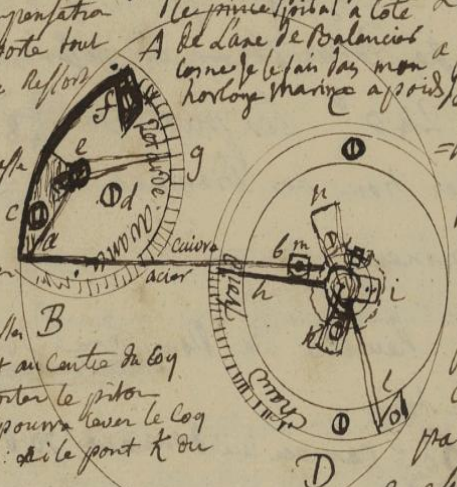
En demontant la plaque A B on ne derangera pas la Compensation a cause que cette plaque porte tout le Machinisme: la lame, le Ressort & l'Index.

C D est le Cog qui passe par dessus le Balancier: celui cy est a fleur la platine

Pour lever le Cog sans derranger aucune des pieces qu'il porte il faut que le spital puisse passer a travers un grand trou fait au Centre du Cog on reservera un Menton p. porter le piton ainsi ayant levé le piton on pourra lever le Cog sans derranger le coqueret n: ainsi le pont k du pince spital;

en levant le Cog on ne derangera pas la lame de Compensation ainsi on pourra lever une ou Centre a volonté —

pour ne pas rendre la piece trop haute on peut placer le pince spital a Coté de l'axe de Balancier comme je le fais dans mon horloge marine a poids



La figure cy a coté represente a peu près la disposition du ressort de ma Montre astronomique telle que je vais la faire executer: la lame de Compensation a b sera attachée par la vis conique c sur la plaque A B de cuivre attachée elle même sur la platine par la vis d & deux pieds

e est une vis a Cone qui etant enfoncée plus ou moins fait tourner la lame de Compensation a b sur son centre c. Le fort Ressort f presse le pied de la lame contre la vis conique e: Celle cy porte un Index e g: qui marque le chemin que l'on fait sur la plaque A B graduée & marquée avance & retarde pour savoir le coté dont on doit tourner

h i est le pince spital fixé sur une tige placée entre le pont k. l est le Ressort qui presse le pince spital contre la lame composée a b: dont le bout b: porte la boite ou coulisse m pour augmenter ou diminuer la Compensation cette boite ou coulisse appuye sur le ~~bout~~ ~~coté~~ de l'index h: du pince spital

i h: n est le coqueret du Balancier

on voit que dans que l'on veut regler la Montre pour peu qu'on tourne la vis l'index ~~mar~~ h se meut et indique le plus petit changement du pince spital cet index sert aussi a marquer le changement qui se fait par les differentes temperature

~~On voit aussi~~ en levant le Cog C D & la plaque A B il ne restera aucune pieces sur la Platine ainsi on operera facilement pour regler la montre ~~oper~~ pour trouver le point de Compensation &c.

Na l'index g portera a son centre une dent pour faire mouvoir la verge de Compensation de la meme maniere que pour mes montres a volan — alors il faut supprimer le Ressort f —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suitte de la disposition de la Montre Astronomique —

Details sur le Reste de la Construction de cette piece.

1 Du Regulateur

Le Balancier sera grand & léger fera 4 Vibrations par secondes 12 lig½ de Diametre et pesera 15 grains. decrira des Arcs de 240° Les pivots de $\frac{3}{48}$ lig. Diametre ils Rouleront dans des trous de Diamant —

2. De L'Echappement

L'Echappement sera a chevilles La Roue sera de 15 Dents ou cheville de chaque Coté 30 en tout.
La Levée sera de 60° car en lui donnant 70 degrés elle avance avec un Ressort plus fort
3 La force Motrice n'aura que la quantité suffisante pour entretenir le mouvement du Balancier lequel arretera au doigt ainsi que celui de la Montre Astronomique que j'ai faite cy devant sur ce Principe

4 De la force Motrice

Comme il faudra tré peu de force ~~Motrice~~ pour entretenir un tel regulateur en Mouvement j'appliquerai ici le Theorie que j'ai etablis sur les Ressorts Livre No 6 page 60 & suiv: ainsi au lieu de faire un Ressort tré long & foible qui est sujet a beaucoup de frottement j'employerai dans le Barillet qui est fait un Ressort aussi Long & aussi fort quil se pourra & je n'employerai que deux tours au plus & je diminuerai la fusée jusque a ce que ce Ressort donne la force Convenable au Regulateur Les Lames d'un tel Ressort

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Se toucheront a peine par leur Action & ce Ressort devenant peu bandé ne sera pas dans un etat forcé : Je ferai même a ce dessein si cela se peut un plus grand barillet qui sera encore plus haut en coupant la platine et mettant une barette afin que sa force aye un petit rapport avec la force requise pour le Regulateur & que par consequent il ne soit pas susceptible de perte de force : J'essayerai davoir un Ressort Libre pour eviter le frottement

5 De la fusée

J'employerai pour faire marcher la Montre pendant qu'on la remonte le Mechanisme semblable a celui employé dit sur l'horloge pour le poids ~~[illegible]~~

Il faudra en consequence refaire en entier la fusée (du Mouvement a secondes fait depuis longtems pour cette Montre Astronomique) & la disposer de façon a pouvoir changer facilement de fusée pour trouver celle qui convient a la force du Ressort et au Regulateur Pour cet effet elle sera ajustée avec soin sur l'arbre et fixée par une vis avec le crochet

6 Comme la Montre arretera necessairement au doigt il sera necessaire pour eviter tout obstacle d'ajouter une detente pareille a celle de ma Montre Marine laquelle arretant le Balancier en lachant la detente il reprend aussitot son mouvement Cette meme detente servira aussi a arreter la montre avant qu'elle soit au bas & aussitot qu'on la remonte le Balancier reprend son mouvement Mais je la simplifierai en supprimant la palette & le cog entre laquelle elle se meut un simple ressort flexible fera l'effet

Le mechanisme qui fait marcher

Cette meme detente servira de garder chaine au moyen de la dent portée par la fusée qui ira arreter sur la partie pleine de l'Etoile

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

7 Du Rouage

Pour reduire le plus qu'il sera possible les frottemens du Rouage et par ce moyen les rendre Constant il faut tenir les roues aussi legeres qu'il se pourra et faire les pivots fins ce qui est très praticable La force Motrice ne devant pas etre grande

8 De La Machine de Compensation du Chaud & du froid disposition du dessus

Le Balancier sera posé a fleurs de la petite Platine: le Spiral au dessus du Coq entre le Coquerel & le Coq: le piton de Spiral qui sera petit entrera a frottement dans un trou fait au mentonet rentrant dans Louverture pratiquée au Coq pour le passage du Spiral le Coquerel du Balancier passera au dessus du spiral & a fleurs. & la petite cage qui portera le prince Spiral passera au dessus du Coquerel

le prince Spiral sera Comme j'ai dit court & leger et portera deux bras lun court & fort pour les chevilles du Spiral & lautre ~~qui~~ long & mince servira en meme tems d'index pour connoitre l'ecart que le chaud & le froid lui fera produire par la lame de Compensation et servira a recevoir l'action de la lame par le moyen de la Coulisse quelle porte le ~~milieu~~ centre du prince Spiral aura un petit Talon sur lequel agira le petit ressort qui lui fait suivre le mouvement de la Lame Composée

Le Coq portera les divisions qui indiqueront le chemin du spiral pour le Compensation ces meme divisions servirons aussi a regler la montre au moyen de la vis a index e qui fera mouvoir la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lame Compposée : on voit que par ce moyen on Reglera
tres Sensiblement la Montre Car pour peu que le prince Spiral
ait avancé la queue ou Index h fera beaucoup de chemin -
or en enfoncant plus ou moins la vis Conique elle fera Mouvoir -
d'un mouvement Insensible le bout de la lame de Compensation -
L'Index e entrera sur le quarré de la vis comme celui dune Rosette -
La vis Conique qui fixe la Lame Compposée sur la plaque A B.
aura aussi un quarré l'un & l'autre de la grosseur de celui de la
fusée

Du Barillet & de la fusée

Il faut tenir le Barillet aussi grand & haut quil se pourra
afin que le Ressort etant fort le Barillet fasse peu de tours
que les lames ne se touchent pas pendant leur Action & que le
Ressort ne soit pas sujet a se rendre
En General il faut faire usage ici de mes Remarques Liv N.° 7
Suivant a la Montre Marine
Il faut disposer le Calibre de sorte que la direction de la chaine soit
perpendiculaire a la ligne des Centres de la fusée Liv N.° 7 1.re Part pag 88 &
Suivant ; ainsi il ne faut que retourner le Calibre dont le dedans
doit devenir le Coté du Cadran alors le Barillet tirera la chaine
par le point de tangence requis pour la fusée. Il est Inutile
de repeter ici ce que j'ai dit p.r la Montre Marine dont la
Construction est la base de celle cy

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Remarque sur L'Echappement a cheville & Disposition et Plan de ma Montre Astronomique

Quoi que cet Echappement ne Corrige pas les Inegalités de la force motrice ~~[illegible]~~ ainsi que je l'ai eprouvé plusieurs fois je veux cependant L'employer ici preferablement a tout autre a Cause du son peu de frottement & qu'il peut se passer d'huile de crainte de grands ans &c. mais pour supplée a cela j'employerai tout L'art possible pour avoir une force Motrice egale et Dapré Les Principes ~~etablis~~ pour le Ressort de ma Montre Marine : ~~J'aurai un Rouage~~ Le Barillet sera fort grand et ne fera que 2 tours ½ pour faire Marcher la Montre 36h. La fusée fera 5 tours et restera 7h 12' a faire une Revolution

Voici Les Nombres du Rouage

Roue de fusée	72 :	pig.	12
gd R. Moy	72	pig.	8
petit Moy.	64	—	8
de Champon de seconde	48	—	8

Roue de Cadrature

Roue de Minute 60 : pig 8 sera de Rapport sur le bout de la tige de la petite Moyenne parce qu'il doit etre plus gros que celui de petite Moyen

D'Echappement 15 Chevilles de chaque Coté pour 14400 Vibration par heure

La Lame Composée sera disposée sur la piece qui tient lieu de Retarateur le côté a Cent de mes Repetitions (a)

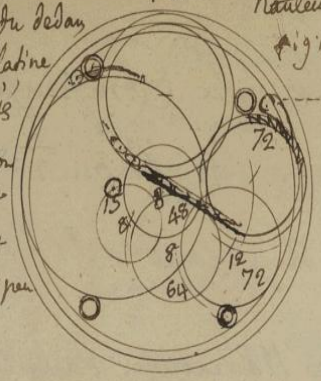
(a) Il n'est pas necessaire que la Lame de Compensation soit mobile sur le Rateau au Contraire elle doit etre très fixe afin qu'en retoyant la Montre elle reprenne la position ou Limera ou approchera la cheville quelle porte selon que le passage du Spiral l'exigera

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

hauteur des pilis 3 lig $\frac{4}{12}$

Coté du dedans de la Platine des pilis Disposition pour que le pivot de fusée soit peu chargé

fig. 1



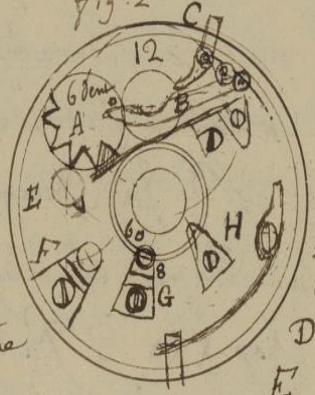
cliquet qui retient le Rochet de remontoir pendant qu'on remonte la Montre ~~& dont le Ressort~~ ce qui fait reagir le Ressort intermediaire qui est dans la fusée

Il faut un Pont sous le Cadran pour eloigner les pivots de la grande Roue moyenne afin qu'ils soyent ~~tous~~ deux egalement fatigués

La Roue de secondes sera logée dans la grande Platine

Le cliquetage du Barillet sous le Cadran il generoit le Balancier ~~sur~~ sur la petite platine

fig. 2



Coté du Cadran Platine des pilis en dehors.

A L'Etoile de remontoir

B la detente qui arrete le Balancier ~~pendant~~ lors que le Ressort est près d'être au bas C le detentil =lon qui arrete la Montre quand on veut observer

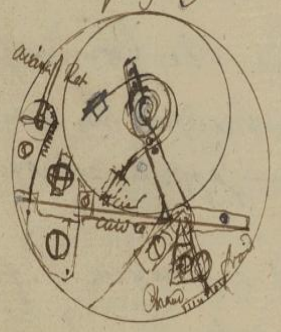
D le Sautoir de L'Etoile

E la dent portée par le quarré de fusée

F le pont de la grande Roue moyenne

G celui de petite Moyenne & H celui du pignon de Roue d'Echappement

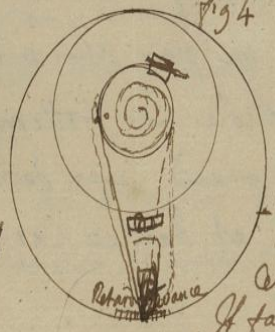
fig. 3a



La figure 3 represente la disposition qu'il faut donner aux Mechanismes de Compensation pour n'avoir pas une Montre trop elevée

Nb. les detents de la fig. 2 sont absolument inutiles & ne servent qu'à augmenter le travail

fig. 4



Disposition fort simple pour la Compensation et facile a appliquer. La lame Composée sera attachée sur la pièce qui servira de Rateau celle cy mobile au Centre du Balancier.

Il faut disposer le Calibre pour que la lame Composée se place sous la platine afin de ne pas elever la montre plus qu'à l'ordinaire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Remarque essentielle sur la Compensation du Chaud & du froid dans les Montres soit Astronomiques ou a Secondes ordinaires

J'ai pris avoir decouvert les Causes des Variations dans les montres dont la plus Considerable est l'effet du chaud & du froid sur le Spiral & sur les huiles de pivots de Balanciers (Voy. Eff.) J'ai Imaginé deux Moyens de Corriger ces ecarts le plus simple est celui des huiles de pivot de Balanciers (voy chap XXX 2e Partie) celui cy dont je me Sert pour les Montres ordinaires je l'appelle Compensation Naturelle l'autre est par un Mechanisme de Compensation que j'ai Imaginé pour mes horloges marines mes montres Marines & Astronomique — j'appelle ce Moyen Compensation artificielle

Pour faire usage de ces deux Sortes de Moyens il faut employer une Construction tout a fait differente dans les montres. Car selon que je l'ai prouvé par ma Theorie Eff 2e Part Chap XXVIII et que je l'ai vu par plusieurs Experiences pour reduire le plus qu'il est possible les frottements des pivots il faut que le Balancier soit grand leger decrire de grands arcs faire des vibrations promptes et dans ce Cas il a une grande

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

force de Mouvement & les frottements des pivots devenant par la très 9
petits Relativement a cette force (2276) ~~ala~~ La Compensation
par les huiles des pivots ne peut avoir lieu dans ce Cas ainsi avec un
tel Regulateur il faut Necessairement employer un
Mechanisme de Compensation ainsi que je l'ai expliqué
Cy devant : voila donc les Conditions de ce Regulateur

Mais si on veut que La Compensation se fasse par les
resistances des huiles sur les pivots mêmes il faut dans ce Cas
suivre des principes tout a fait opposé : Car si on employoit
un grand Balancier on auroit ainsi que je l'ai eprouvée
des peines Infinies pour y parvenir

Dans La Premiere disposition avec Mechanisme de Compensation il faut que Le Balancier
aye au moins 12 lignes de Diametre decrire 240° & faire
4 vibrations par Secondes pese 12 grains & les pivots de $\frac{3}{48}$
& que Le Ressort naye que la force Requise pour entretenir son Mouvement

Dans la Seconde disposition Le Balancier ne doit avoir que
8 lig. au plus de Diametre faire 17000 vibrations par heure
ne peser que 7 grains decrire 180° les pivots $\frac{3}{48}$ & la force
Motrice doit etre plus grande qu'il ne faut pour l'empêcher
d'arreter au doigt

Par Rapport au Nombre des vibrations il est aisé de voir
qu'au Lieu des Demies secondes (pour Les montres a Machine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Compensation) qu'en employant 4 Vibrations par ~~[illegible]~~ Seconde les frottements des pivots auront une moindre Relation avec la force de Mouvement & que par Consequent la Montre devra aller plus juste : Car en doublant le nombre des Vibrations avec un meme Balancier decrivant le meme arc les frottements des pivots en sont double tandis que la force de Mouvement augmente comme le quarré de la vitesse elle est donc quatre fois plus grande & les frottements ne sont que double un autre avantage c'est que la montre est moins susceptible des Agitations

Il faut encore ajouter ici en faveur des Vibrations prompts que les montres en sont Naturellement reglées plattes & pendriés ainsi que je l'ai toujours eprouvé au lieu que les montres a demie Secondes ~~[illegible]~~ font des l'carts considerables du plat au pendu celles a Secondes font encore de plus grand ecart dans ces deux positions ainsi on peut prendre pour Principe qu'une Montre fera d'autant moins d'ecart du plat au pendu qu'elle aura des Vibrations prompts. & au Contraire & ce n'est pas une petite difficulte que de corriger ces ecarts dans toutes les position il est donc essentiel de choisir le Mechanisme ou ces Variations n'ont pas lieu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

D'après ces observations & des Experiences qui les ont precedées Je vais faire deux sortes de Montres a Secondes Les unes a ~~Compensation~~ Naturelle par les pivots celles cy auront ~~des~~ servont a demie Secondes seront assés portile : Le Balancier 9 lig de Diametre pesera 10 grains 4 5/8 de levée pivots 3/48 decrira 180 degrés : La Montre a 1/2 Secondes que Jai faite est portée au Livre N.° 4 pag 1 est celle de M. de Bory qui a très bien reussi ici la force motrice dominera le Regulateur

Les autres auront un Mechanisme de Compensation Les Balancier fera 4 vibrations par Secondes aura 12 lig. au moins de [redacted] Diametre pesera 15 grains pivots 3/48 60 ? de Levée & 180 de vibrations Jai le Regulateur Maitrisera la force motrice

Par Rapport a la quantité de levée de L'Echappement avant de la finir Je vais travailler a trouver celle qui est Convenable pour rendre les oscillations Isochrones ainsi que Je L'ai etabli (Esp N.° 2267) & dans mon Livre N.° 7 page 76 : Pour cet effet Je ferai mouvoir a coulisse La roue d'Echappement d'une Montre afin d'augmenter ou diminuer La Levée a volonté Jusques a ce que les oscillations soyent Isochrones

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

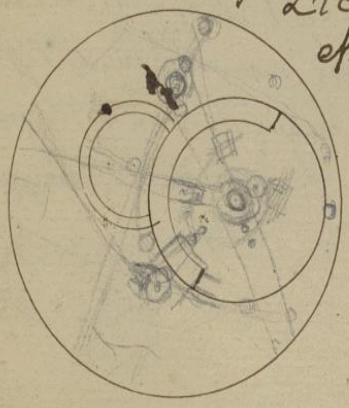
Le 6 Decembre 1766.

Remarque Sur la Compensation pour les Montres a Secondes ordinaires

J'ai plusieurs Montres a ½ Secondes ordinaire dont les Balanciers sont grand & ont une grande quantité de Mouvement. Ces Montres ~~sont~~ de tres grands ecarts du chaud au froid. ensorte que pour corriger ces Ecarts j'eprouverai les memes difficultés qui mont pris tant de tems pour diverses Montres a grand Balancier Voyez Livre N°. 4.

Pour donc abreger ce travail il faut absolument chercher une Route plus courte & moins penible : Je me propose donc d'y appliquer un Mechanisme de Compensation sans changer la disposition de la Montre. Je Commencerai par la Montre a secondes N°. 448 dont le Balancier a 11 Lig de Diam: & pese 15 grains voy 2e. Partie de ce Livre page 17 les Dimensions & effets de ~~cette~~ Montre

L'ecart de ~~cette~~ Montre du chaud au froid est de 15" par heure = 6' en 24h. (page 42)



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 7 Decembre

De la Compensation Naturelle du chaud & du froid par un moyen fort simple

Avant d'appliquer la Compensation Artificielle a mes montres a Secondes ordinaires Je puis tenter la Compensation Naturelle par un Moyen fort aisé : c'est en changeant la bande du meme Ressort & faisant par consequent decoupe des plus grands ou plus petits avec jusques a ce que cette Compensation aye lieu ce point etant trouvé il faut demonter la Montre et Mesurer la force du Ressort au point qui a servi a l'Epreuve il ne sera plus question que d'executer un Ressort de la meme force & cela se peut au moyen de mon Levier et en ~~une~~ changeant de Ressort & en augmentant ~~ou~~ diminuant la bande jusques au point Convenable

Remarque

Le Moyen Cy dessus Reussit dans certaines Montres — et Lorsque la Compensation est deja approchante — Mais si elle differe beaucoup alors ce moyen ne peut plus avoir Lieu et il seroit Infiniment preferable De se servir de la Compensation Artificielle que l'on peut varier a volonté & selon le besoin, ~~et~~ pour parvenir a faire aisement d'excellentes Montres a Secondes il faut absolument les Construire selon les Principes de mes montres Astronomiques —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 18 Janvier 1767

De La Maniere de Regler une Montre platte & pendule

Dans Le Livre Manuscrit ~~page~~ N° 7 2e Partie page 95 96 & 97 J'ai ~~etablis~~ Les Conditions requises pour que mes montres Marines decrivent les memes arcs dans les diverses positions & que les Vibrations soyent de meme durée en un mot qu'elles soyent Reglées platte & pendule cette Theorie est egalement applicable a mes Montres Astronomiques ainsi pour les Regler par ces deux positions c'est en egalisant les frottement de sorte que Le Balancier decrive les memes arcs soit qu'il soit perpendiculaire ou Horisontal condition indispensable & cela depend du plus ou moins de poids du Balancier de La grosseur des pivots &c.

Si donc une montre avance a plat & retarde pendule cela veut dire que Le Balancier est trop pesant & au Contraire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 2e Mars 1767

Moyen Le plus simple pour Compenser les effets du chaud & du froid dans Les Montres ordinaires.

Depuis que Jai travaillé a donner a mes Montres la plus grande Justesse possible Jai eprouvé des difficultés infinies a les regler du chaud au froid & plus les Montres sont bien faites & plus les obstacles augmentent ce qui est tout simple parce que les frottements sont beaucoup moindre dans Les Lieux Le froid agit plus efficacement sur le spiral pour faire avancer la Montre: Je suis cependant parvenu a les regler mais cest par de frequents experiences tres penibles 1° en changeant La grosseur des pivots 2° La pesanteur des Balanciers 3° ou la force des Ressorts enforte que souvent Jaurois eu plustot fait dexecuter un Mechanisme de Compensation mais lune ou Lautre Methode est Longue & Contense ce qui me prend une trop grande partie de mon tems & souvent je suis forcé de Livrer une montre Lui Connoissant encore des ecarts sensibles Causé par Les diverses temperatures tout Les difficultés qui mont tant tourmenté depuis bien des Années mont fait souvent penser a des moyens plus simples Et Je crois etre parvenu a ce but desiré & voici sur quels Principes Je fonde ma Theorie qui est une suitte de celle que Jai etablie Essai: 2e Part: Chap XXX

On Sait que Les fluides resistent plus ou moins selon quil fait chaud ou froid enforte que si un Balancier se mouvoit dans Lhuile

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la Montre feroit des Ecarts considerable par la plus petite differe
dans le temperature : ~~et si au lieu de faire nager le Balancier~~
~~dans l'huile on~~ Supposons donc qu'on ait une Montre dont les frottements
des pivots ~~seront~~ seront reduits a la plus petite quantité possible
et que par consequent elle ~~retarde~~ retarde considerablement par le chaud
et avance par le froid : si daprés le Principe cy dessus on
fixe sur l'axe du Balancier une piece ~~Rosette qui~~ d'abord du
~~certain~~ Diametre et qu'on la fasse nager dans l'huile alors
les Vibrations seront en general valeates ~~mais~~ elles le seront beaucoup
plus par le froid que par le chaud : ainsi on aura par la
un moyen de compensation tres facile car en augmentant
ou diminuant la Rosette prise sur l'axe du Balancier on trouvera
le point de compensation et dans une Montre ou la
compensation seroit presque trouvée il suffiroit de faire
que le bout du tigeron nageat plus ou moins dans l'huile
ce qui augmenteroit ou diminueroit necessairement la resistance
et toujours differement selon ~~l'etat de la~~ temperature
Je rapporterai cy aprés le succés des experiences que je ferai
sur cette ~~matiere~~

On peut placer sur le tigeron du coté du Balancier un petit canon
de cuivre ou d'acier qui aille tout contre le coquerel de cuivre mais ~~sans~~
y toucher en mettant de l'huile a cette petite ~~Rosette~~ elle
formeroit avec le coquerel une goutte d'huile qui ~~auroit~~ causeroit d'autant
plus de resistance au mouvement du Balancier que la Rosette seroit
grande &c.

Le 11 Mars Je viens de mettre en pratique cette derniere

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Methode qui m'a fort bien Reussi Il me Reste une Seule
crainte c'est que l'huile qui se trouve aff' agitée ne se desseche 13
plus tot il est vrai que j'ai pratiqué un grand Reservoir ou
elle reste et il n'en monte au pivot que ce qui lui est
Necessaire.

Apres avoir murement Reflechi sur cette Methode de Compensation
j'ai pris de parti par les Raisons susdites de l'abandonner
quoi que l'Essai m'ayes fort bien Reussi mais je crain
les Variations a Mesure que les huiles s'epaissiront

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 7 Xbre 1767

Construction d'une Montre astronomique servant aux Marins & la plus simple possible —

Il est absolument necessaire de joindre aux Horloges marines des Montres dont les marins se servirons pour leurs observations & au Cas qu'il arrivat des derangement aux Horloges pour les remettre a l'heure les Montres devant etre comparées aux Horloges deux fois par jour. Pour en faciliter l'usage & les rendre plus parfaites il faut les faire un peu grosses je voudrois aussi qu'elles servissent de demie Minute : Ce qui rend ces Montres Necessaires ~~les~~ c'est que les Horloges doivent etre placés dans l'Interieur du Vaisseau & que les Observations se font en dehors & que l'on ne peut s'en trop d'obstacles y porter les Horloges qui doivent etre a demeure dans le meme lieu du Vaisseau Il faut donc tacher de les faire fort simple & a bon marché —

d'ailleurs il faut placer l'Horloge dans le Vaisseau & la laisser meme dans les relaches et pour porter l'heure de terre au Vaisseau il est besoin d'une bonne montre

Il faut la faire Horisontale : Avec echappement a Cylindre
Supprimer s'il est possible la Cadrature Comme dans mon
Horloge : La Compensation Comme dans ma Derniere
Montre astronomique Le levier en Cage
Lui donner 3 p.ces de grandeur ou Cadran
Le Mouvement enfermé dans une boîte de Cuivre portant
une anse Comme un Chaudron avec un Second anneau
pour la Suspendre
Le Cadran de Cuivre
Balancier au moins 15 ligne & 30 grains de poids
fera 4 vibrations par Seconde
Le Ressort & fusée marchant lors qu'on la Remonte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 24 Decembre 1767

Il y a fort Longtems que j'ai Intention de faire pour mon usage une excellente Montre a Seconde portative non pas pour mettre dans le gousset mais pour porter dans la poche de la Vette dans la position Verticale : je l'aimerois mieux pour être toujours Horisontale mais on ne pourroit pas la porter dans la poche de la vette ni de L'Habit dans cette position : Cette Montre me seroit d'une grande Utilité pour porter exactement L'heure & regler les Horloges a Seconde — je desire quelle soit la plus simple et faite a peu frais — le mouvement dans une boîte come une tabatiere — portant un anneau pour la pendre : Aujourdhui que mes Horloges Marines sont terminés je suis en etat de la Construire en portant daprés les Principes de celles cy leur Construction & les Experiences que j'ai faite avec —

Elle peut avoir 4 pg de Diamètre et 1 pg 1/2 de hauteur

La Construction la meme que L'ts N° 7 les Secondes au Centre les heures & minutes encentrique

Le Balancier aura 2.° de Diamètre il tournera entre des Rouleaux son poids egalisé pour aller egalement plat et pendu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une Cage particulière pour le Balancier et le Rouleau de la même manière qu'aux Horloges

Le Balancier Rouleau par ses pointes sur des Rubis comme la montre marine

fera 4 Vibrations par seconde

Lames composées pour la Compensation

Il y aura trois grandes Platines

deux formeront la cage du Mouvement dont la seconde servira a faire avec la troisieme platine la Cage du Regulateur

L'Echappement avec deux pallets de Rubis et un Plateau pour communiquer au pignon du Balancier ~~portant ou~~

Pour simplifier il faut disposer les Rouleau comme dans la Montre Marine,

La Roue d'Echappement seront en cage dans la page meme du Mouvement

La seconde Cage ou Cage du Regulateur aura 10 lignes de haut

Le Balancier de 80 grains 2 pouces Diam

Les pignons de Balancier 40

Toute cette partie la meme qu'aux Horloges afin de n'avoir plus de Defais a faire p^r l'Echappement &c —

Les Rouleaux ne debordant pas le Balancier ils seront pleins —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les bouts de Lame de Balancier s'ajusteront avec le pignon & la pilole de Spiral comme ceux de mes Horloges mais l'endroit des Rouleaux n'aura que le Diametre de celui de la Montre Marine c'est a dire ½ lig: ~~et~~ les bouts seront donc plus grosses que les pivots comme a ladite Montre on fendra les platines & deux Rouleaux seront ~~et~~ au moyen des ~~deux~~ Barettes comme a la Montre

Il ne faut pas faire les pivots des Rouleaux trop fins afin d'egaliser les frottements par les Rouleaux a ceux par les pointes et c'est pour y parvenir que je fais le Balancier plus leger: car dans la Montre Marine elle avance ~~quand~~ & retarde a plat

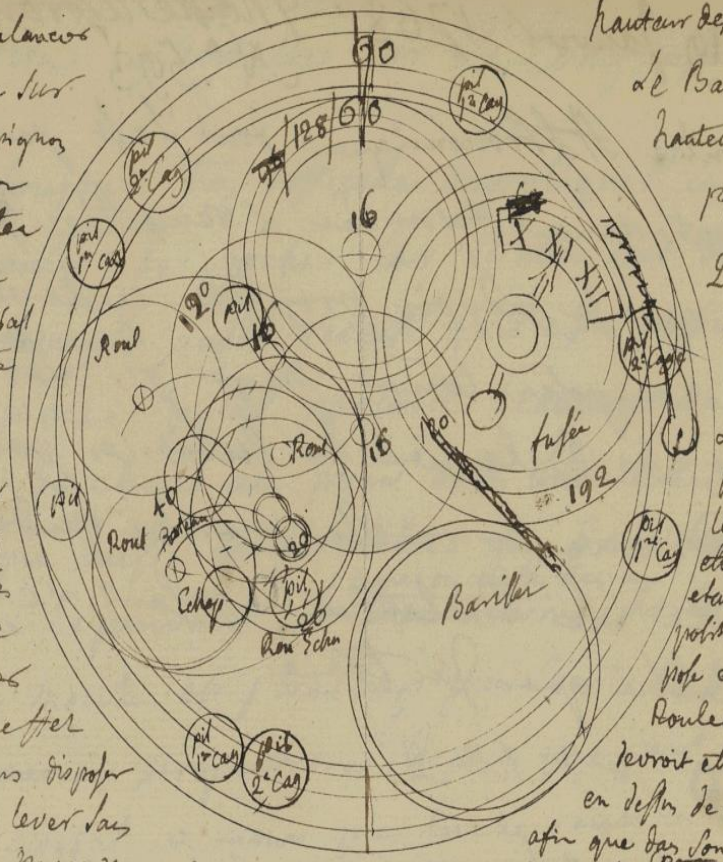
La Seconde platine portera les pilis de la Seconde Cage ou Cage du Regulateur: on laissera saillir les pivots de ces pilis de 4 lig la platine 3e
Cela servira de pied il n'y aura que trois pilis
La Platine Cadran porte les pilis de la Cage du Mouvement il en faut 4 ~~pil~~.

La Compensation par une Lame Composée mise dans la cage du Regulateur
La tige du levier de Compensation passera a travers la Cage du Regulateur et saillera par dehors de la 3e platine pour porter le levier & le pinon spiral

Comme la montre doit toujours etre tenue l'verticale il faut que les 4 Rouleaux d'en bas soyent fixes les deux Superieurs s'otteront quand on demontera le Balancier comme a ma Montre Marine ceux d'en bas doivent supporter egalement le Balancier

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les pignons du Balancier sont chassés a force sur l'axe comme mes pignons sur leurs tiges pour ne pas se demonter et la meme chose de la virole de Spiral comme dans la Montre Marine & comme dans celle cy on otera deux Rouleaux par le moyen des Barette & les platines fendues pour le passage de l'axe de Balancier on otera pour cet effet les Rouleaux superieurs disposer les Barette pour les lever sans rien demonter du mouvement



hauteur des pitis 9 lignes
Le Barillet de toute la hauteur de la cage
1re Cage 4 pitis
2e Cage du Regulateur 3 pitis auront 9 lig

Les Rouleaux ne sont pas bien marqués leurs position doit etre telle que la montre etant verticale (sa vraye position) l'axe de Balancier pose egalement sur deux Rouleaux : le Rateau devroit etre perpendiculairement en dessus de l'intersection des Rouleaux afin que dans son action il n'entende pas a faire mouvoir l'axe hors de son Centre et que 4 Rouleaux supportent egalement le Balancier —

Je vais retracer un Calibre ~~pour~~ d'après les dispositions cy dessus et les Roues & pignons ayant les Dimensions convenables pour etre faits a l'outil —

La Roue des heures aura 23 lig $\frac{2}{12}$ de Diametre et 192 dents de la meme force que celles de mes Horloges le pig. minute 16 et 2 lig Diametre.
Roue de minute 128 dents Diametre 14 lig $\frac{56}{60}$ = 14 lig $\frac{11+\frac{12}{60}}{12}$ pig. 16 et 2 lig D.
petite Roue Moyenne de Roue 120 dents 14 lig $\frac{1}{2}$ Diam Roue de secondes 120 14 $\frac{1}{2}$ lig Di.
pignon d'Echappement 2 lig $\frac{1}{2}$ & 20 dents Roue d'Echappement 11 lig $\frac{11}{12}$ 20 dents
pignon Balancier ~~2 lig~~ $\frac{3\frac{3}{4}}{12}$ Diam & 30 dents Rateau d'Echappement ~~11 lig $\frac{11}{12}$~~
son Diametre ~~[illegible]~~ convenable pour que la levée de l'Echappement soit 60°.

N.° Il ne faut que quatre rouleaux ~~les deux~~ inferieurs sont inutiles —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 19 Janvier 1768. Montre Astronomique
N° 593

La Montre Astronomique dont il est parlé depuis la page 4. est entierement terminée & remontée & elle est telle que je l'avois projettée ci devant — La Lame composée comme page 7. Les trous de pivots de Balancier de Rubis les pointes sur du Diamant — elle marche pendant qu'on la Remonte Le Balancier — pesant &c — selon le Calibre que j'ai tracé

A 12h 30' perp. Ret 2"

A 6h Ret 7" 1/2 mise a plat — 1" par heure

A 7h 15' Ret 20" en

A 9h 15 Ret 40" Ret 10" par h. a plat

J'ai livré cette Montre a M De fleurieu sans avoir eu le tems de faire des Experiences j'ai vu en general que les trous de Rubis ne lui ont donné aucun avantage je crois meme le Balancier moins libre qu'avec des trous de cuivre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Observation essentielle sur la Compensation

Il sera toujours très difficile d'appliquer la Compensation a des Montres de poche car si elles sont bien Construites & les frottements aussi réduits qu'il est possible il faut que le pince Spiral parcoure beaucoup de chemin car l'écart du chaud au froid dans une telle montre est presque aussi considerable que dans les Horloges marines & cependant ~~la~~ lame ou chassis dans le mechanisme de Compensation ~~dans~~ d'une montre est / beaucoup plus court ce qui diminue dans la meme proportion l'espace que peut parcourir le pince Spiral a moins que l'on ne rende les leviers plus court a proportion du peu de longueur du chassis mais dans ce cas ~~les~~ battements du Spiral le feront flechir ce qui rend toujours son effet incertain On pourroit bien comme j'ai fait dans la ~~Montre~~ astronomique employer un Spiral court comme de deux tours ½ par Exemple et cette Methode est très deffectueuse et ote un grand avantage au Regulateur 1° beaucoup de liberté comme je l'ai prouvé par mes Horloges marines & 2° l'Isochronisme des Vibrations

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 8 février 1769

Les Horloges Marines ne pouvant ~~etre~~ transportées de terre au Vaisseau sans risquer de les arreter il faut Construire ~~une~~ des Montres portatives ~~thy~~ simples qui puissent servir aux Marins a cet usage : Pour cet effet les pivots de Balancier peuvent rouler a l'ordinaire dans des trous et ~~etre~~ il peut être fort grand et leger et qu'il n'arrete pas au doigt

Le Rouage peut ~~etre~~ fort simple Comme Horloge N° 9 —

Sans Cadrature

une lame Composée pour le chaud et le froid —

Le Balancier peut peser 12 grains. avoir 18 lig Diam

Donner 2 pds 1/2 au 3 pds du Mouvement

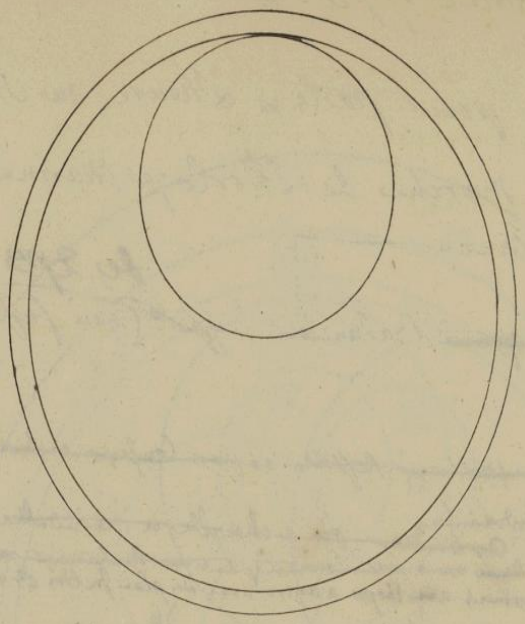
Renfermer dans une boite de Cuivre ou divoire

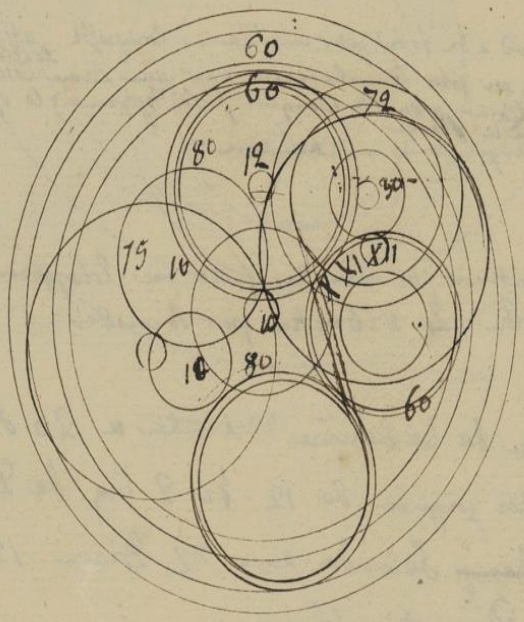
pour etre toujours ~~vertical~~ Horisontal —

Il faut le disposer pour etre executé par des ouvriers ordinaire en montre

Il faut supprimer le renvoi pour les heures et faire que la premiere roue fasse un tour en 12h comme N° 8 et —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires





Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 10 fevrier 1770 —

Montre Marine pour porter L'heure au Vaisseau — et Comparer La marche de L'Horloge Marine ~~qui~~ ne doit pas ~~etre~~ deplacée —

1° Il faut faire un ~~tri~~ ~~grand~~ Balancier Legger de 2 pcs de Diametre qui fasse 4 Vibration par secondes :

2° ~~Ce Balancier sera suspendu par un Ressort et par Consequent sera~~ Horisontal —

3° Il Roulera sur des trois a L'ordinaire

4° L'Echappement ~~avec un~~ a ~~Repos~~ ~~ancre~~ ~~Cylindre~~ ~~ou a cheville~~ ~~a Manivelle~~ ~~communiquant au Balancier par un Rateau le Balancier~~ ~~pendant un pignon~~ L'echappement a ~~un~~ Repos a ancre avec des plans inclinés et une Roue a cheville —

5 Le Rouage composé de 4 Roue comme N° 8 : les seconds au Centre les minutes a heures excentriques

6 un Ressort sur fusée Bariller ~~tournant~~ — disposé comme jeun de Repetition en pendule en dehors la platine. Les oscillation etant isochrons par le Spital cela supplée a la fusée —

7 le Spital Isochrons :

8 La Correction du chaud & du froid par une Lame Composée et simplement disposée comme page 13 fig 4 ou plus simplement par une Lame de cuivre Courbée les deux bouts appuyés sur des talons (comme a fait M. Bouguer p. les Pyrenées) le Spital battant contre le sommet de la fleche

9 un tambour avec une Ange comme un Chaudron

10 Cadran de Cuivre

Il faut examiner si ne conviendroit pas mieux de faire un Echappement a Cylindre ordinaire et faire battre ~~4~~ vibration par seconde —

La Roue de Cylindre de la Derniere Minute a 20 dents Diametre 11 lig.

Il faut employer des pignons de 12 de 2 lig de Diametre —

Ainsi la Roue de ~~champ~~ Secondes aura 72 Diam 12 lignes —

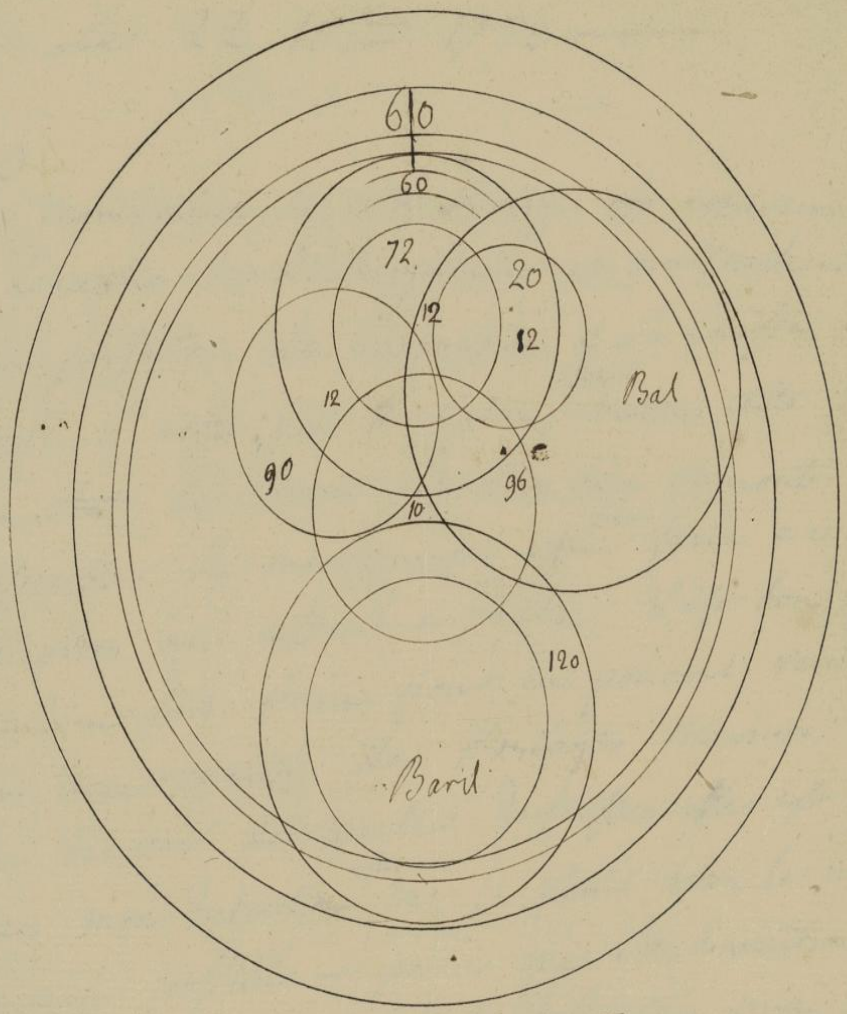
Celle de champ 90 Diametre 15 lig.

Roue de Minute 96 Diametre 16 lig.

Roue de Bariller faisant un tour en 12 heures afin de marquer les heures.

Cela est trop Composé a trop cher —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Horloge Marine N.° 4 —
Suite du Livre N.° 6 —
Le 22 Nbre 1770 ——

Le Mouvement de cette Horloge est entierement terminé a L'exception de L'Echappement et du Mechanisme de Compensation La Suspension a sa Caisse est faite ainsi il reste peu a faire pour mettre cette Machine en etat de servir Je viens d'en demonter de rassembler le mouvement afin d'en faire executer les pieces qui restent a faire il est bon que cette Machine soit finie pour en pouvoir rendre compte dans mon traité des Horloges Marines et d'ailleurs afin de voir de quelle Justesse elle est susceptible Mais mon Intention est de la finir avec le moins de depense possible — parce que son éxécution n'est pas aussi bien que je le desirerai mais j'en tirerai le meilleur parti que je pourrai —

Voici comment je veux L'achever

Le Mouvement doit être Horisontal, il est ajusté dans un tambour qui a 4 pcs ¼ de profondeur. ce tambour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est suspendu par une suspension a Couteau ce qui ne vaut rien il faut en place des Coutes des pivots comme je l'ai fait aux autres il faut aussi supprimer le Ressort a boudin qui est inutile

Le Balancier sera suspendu par un Ressort Le mouvement étant preparé pour cela

Le Mechanisme de Compensation sera le plus simple des Lames Composés un pince spiral a un Levier a Le Spiral rendu Isochrone

L'Echappement

J'avois desiré pouvoir placer l'échappement immediatement sur l'axe de Balancier mais cela ne se peut l'axe de Balancier etant trop eloigné de la Roue de Secondes ensorte qu'il faudroit une grande Roue d'echappement a la Roue de seconde aussi fort grande d'ailleurs la Roue d'echappement ne peut etre qu'en dehors de la platine ainsi l'Echappement se seroit fort loing des Rouleaux pour donc parer a ces ~~defauts~~ obstacles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La disposition de L'Echappement sera comme a N.° 62 7 -
par un Rateau a ce Rateau placé tout contre les
Rouleaux en dedans de la Cage ~~leur~~ L'engrenage
en sera plus fixe

La fusée est trop grande il faut la disposer pour en
changer facilement comme a la Montre marine
quelle soit taillée sur mon petit Outil a fusée -

Il faut une detente pour arreter a faire
marcher L'Horloge —

Jai un pignon fait a L'outil qui servira
pour celui d'Echappement

Jai aussi trouvé un pignon de 30 qui servira
pour le Balancier il est fait a L'outil il avoit -
été fait pour N.° 6 - il na pas servis parce
que la levée de L'Echappement etoit trop grande
Jai le la disposé en Consequence —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De L'Echappement

J'ai deux Rubis taillé qui ne peuvent me servir que pour un Echappement pareil à N° 6 & 7 parce qu'ils sont assé ebrèts et qu'ils n'ont d'ailleurs pas une bonne Courbure pour pouvoir être placés sur Lare meme de Balancier ~~parce q~~ a Cause du ~~la~~ grand Chemin qu'ils doivent parcourir cèp ce qui me determine a faire un Echappement comme de mes autres Horloges mais avec moins de frain Je tenterai donc de faire La Roue de Sorte qu'après La trempe il y ait peu a la travailler pour Legaliser operation fort longue Je Legaliserai donc presque tout a fait avant de La tremper mais pour empecher que La trempe ne La tourmente Lors que les dents & les croisés seront a peu près figurés Je ferai Rougir La Roue ainsi preparée dans mon outil a tremper ou Le Laissant ainsi refroidir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ensuitte je Legaliserai & dresserai les plats en leur donnant l'Inclinaison Convenable après quoi - je pourrai le tremper je pense qu'elle devra très peu se Courber en tout cas je Legaliserai encore après le trempe — et l'opration en sera beaucoup plus facile —

La Levée de l'Echappement doit etre au Balancier de 40.° seulement, ou 45 au plus et le Balancier doit pouvoir decrire 180 —
Si on donne 15.° a l'Echappement il faudra que le Rateau l'augmente trois fois c'est a dire soit trois fois plus grand que le pignon de Balancier

Le pignon de Balancier a de Diametre - 3 lig 8/12 et 30 dents. ainsi le Rateau doit avoir - 90 dents et 11 lignes — de Diametre -

Le Spiral sera placé tout contre les Remeaux —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 7 Janvier 1771

De L'Echappement

Il seroit fort a desirer quil fut possible de simplifier & faciliter L'exécution des Echappements de mes Horloges Marines et en diminuer par La la depense car les Echappements a Rubis que J'ai employés cy-devant deviennent trop cher & ~~trop~~ pas assés a La-portée des ouvriés Je vais donc tenter dans L'Horloge N.o 4 de simplifier cette partie pour cet Effet J'executerai moi meme L'echappement dont voici La disposition (a)

L'Echappement sera a repos formé par un ancre pareil a celui que J'avois fait en premier a ma montre marine cet ancre portera a les plans inclinés : il sera fixé sur L'axe de Balancier ainsi il n'y aura point d'engrenage ni de Rateau ~~comme je le proposois cy devant et com~~

(a) Cet ancre ne vaut rien parce quil a trop de trainée il est bon pour la Montre marine faite pour porter L'heure au vaisseau

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Roue sera de cuivre & portera des chevilles d'acier trempée fort dures ainsi son exécution sera facile

L'ancre portera un Canon pour être rivé sur l'axe du Balancier; au moyen de ce Canon on pourra tourner les parties qui doivent forme les repos ce qui en facilitera l'exécution et on donnera a ces parties la grandeur exacte ~~quelle~~ requise pour bien echapper

Pour que l'echappement n'aye point ~~trop~~ de chute il faut que les chevilles soyent coupées par le centre —

Cet echappement étant bien executé (et il le peut l'être parfaitement & facilement) sera tr bon et d'autant mieux que le Balancier faisant 4 vibration par seconde la pression deviens tr petite et beaucoup plus que lors qu'il n'en fait qu'une ainsi a tous egards je dois esperer qu'il aura peu de frottement —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais pour conserver la constance dans les frottements il sera absolument necessaire de renouveller au moins tous les mois une fois l'huile de l'Echappement c'est a dire de lui en donner un peu de nouvelle et cela peut se faire de la maniere que je l'ai deja proposé au moyen d'une ~~detente~~ portant un reservoir Liv. N° 11 & 12 : c'est ici que je ferai la premiere application —

L'ancre d'Echappement etant comme je l'ai dit fixé & vissé sur l'axe de Balancier pourra porter la machoire du Ressort de Suspension au moyen d'une vis a peu pris comme elle l'est sur le pignon de Balancier dans N° 9

Les chevilles devront passer par le centre de l'ancre et par consequent de l'axe de Balancier pour cet effet il faut que l'ancre soit separé du canon et du coude ou manivelle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par ce moyen Le Balancier pourra decrire de tres grands arcs

L'ancre d'Echappement pourra embrasser une, deux ou trois ~~dents~~ chevilles &c. cela depend de La grandeur qu'on voudra Lui donner mais cette grandeur n'est pas Indifferente puis que de La depend la Nature des frottements de L'echappement et en cela il y a un milieu qui n'est pas aisé de choisir : Si L'ancre est très petit & n'embrasse qu'une cheville La pression de La Roue sera plus grande & la trainée plus petite au Contraire Si L'ancre embrasse 2 dents ou chevilles la trainée sera plus grande & La pression plus petite et cela varie encore selon le plus grand ou plus petit Diametre de La Roue le nombre de chevilles restant Le meme : Il est certain que si Les parties qui forment L'echappement etoient Infiniment dures et quelles ne pussent se penetrer par La pression ainsi que cela arrive dans mes Horloges a Echappement a Rubis alors il seroit preferable d'avoir une petite trainée & une plus grande

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pression mais ici on L'ancre ou Cylindre est d'acier
qui n'a pas a beaucoup près la meme dureté du Rubis
il faut que Le Cylindre soit plus grand
Il suit de cette Necessité que La Resistance que cet
echappement apportera au mouvement du Balancier
sera plus grande que dans Les Echappemens des
Horloges N° 6.7.8.9 Cependant quoi —
que cette resistance soit plus grande si les
frottements sont bien menagés ~~cette Resistance~~
elle restera sensiblement La meme ensorte qu'il en
resultera peu de ~~cart~~ dans la marche de L'Horloge
Sur tout si on renouvelle L'Huile de L'Echappem.

Une chose fort essentielle avec cet echappement.
c'est qu'il soit tellement disposé que L'Huile —
reste aux chevilles et a L'ancre Pour cet effet
il faut que La partie agissante des chevilles —
soit Isolée et ainsi de L'ancre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suitte sur l'Echappement

Au lieu de faire l'Echappement avec un Ancre & des chevilles on pourroit le faire a chevilles & virgules comme celui de ma Montre Marine mais alors il faudroit que les virgules fussent rapportés sur un Canon portant une manivelle — L'execution en seroit plus facile

Echappement Libre —

Un Echappement fait sur le Principe du Modele que je fis en 1754 et dont la premiere Idee a — ce que me dit alors M Camus appartient a feu Jn B.te Dutertre un tel Echappement disje — pourroit etre fort bon si on peut le simplifier M Mudge Horloger de Londres fit vers en 1766 un Echappem sur le meme Principe qui me parut assez simple — Je serois fort tenté de l'adapter a cette Horloge N.o 4 afin d'en faire Essai Je travaillerai encore en le perfectionnant & assurant ses effets a le simplifier

Sans m'attacher a de nouvelles tentatives pour cette Horloge & pour son Echappement Je m'en tiendrai absolumen

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Echappement a cheville tel que je l'ai expliqué aujourdhui 13 Juin 1771 dans le Livre — N° 12 : 1re Partie page — & Suiv — et decrits d'après les Modele que j'ai achevé — l'exécuter ce matin — Il reste maintenant a voir si je pourrai placer cet Echappement a l'Horloge N° 4 a Cause de la grande distance qu'il y a de la roue de Seconde a l'axe du Balancier

---

Le 11 Fevrier 1772 -

Disposition deffinitive de la montre Marine pour etre placée dans le Traité des Horloges Marines

1° Le Balancier Horisontal les pivots roulant dans des trous — et portant sur la pointe

2° Le Balancier de deux p.ces de Diametre & leger faisant 4 vibration par Seconde

3° le Spiral Isochrone ou Serpillemen

4 La Correction du chaud & du froid par un moyen fort simple c'est en resserrant ou ecartant les cheuils du Balan de Spiral pour cet effet Je placerai une lame de Cuivre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

formant un Arc sur une lame d'acier trempé ces deux lames arrêtés par les deux bouts La fleche formée par l'arc de la lame de cuivre portera contre le spiral & le tiendra plus ou moins lent

5 L'echappement ~~avec~~ a repos fait avec ~~du plan~~ une Espece d'ancre pareil a celui que j'avois employé dans la Montre Marine et dont j'ai parlé page 44 La Roue avec des chevilles : les chevilles passant par le centre de l'axe du Balancier qui moyen d'une manivelle

6 Le Rouage le plus simple comme N° 12. La Roue des heures un tour en 12h.

7 Le moteur un ressort sans fusée

8 Le mouvement placé dans un tambour portant une petite sur pension pareille a celle des Aimes astronomiques

Il faut placer tout ce qui concerne cette montre dans la Planche XVI du traité des Horloges

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suite de L'Horloge Marine N° 4.
le 4 Avril 1772

~~Jai enfin~~ Suis enfin parvenus a la construction et exécution d'un excellent échappement qui remplis parfaitement tout ce que la theorie demande & j'en ai fait une ~~de~~ application très heureuse a L'Horloge Marine N° 9 — et auparavant j'avois disposé N° 4 pour y adapter ce meme échappement & comme N° 9 etoit finie & marchante j'avois moins de travail a faire pour voir plus promptement ~~l'effet~~ de cet échappement Libre C'est par cette raison que je l'ai achevé plustot qu'a N° 4 ou il est comencé et meme fort avancé ainsi je suis maintenant assuré qu'il reussira aussi bien dans N° 4. les vibratio a demie secondes que dans N° 9 ou elles sont a secondes il suffit que le cercle ~~de balanc~~

L'échappement pour les Vibrations plus prompts soit diminué ~~comme~~ dans le Rapport du Nombre des Vibrations augmenté afin que la vitesse du cercle soit la meme par ce moyen les effets seront egalement sans par les differents Vibrations ~~operées~~ ~~je reconnois que j'avois employer a des vibrations plus prompte que celle desirées seconde~~

Il est donc possible d'après cela de faire servir cet échappement a une Montre qui fait 4 Vibrations par seconde et c'est ce que je vais tenter avec le mouvement de Montre Astronomique qui avoit été dessinée pour M. Le M.is de Courtenvaux ce mouvement est a Seconds le Balancier mobile entre 6 Rouleaux &c.

Je fais travailler afin de le terminer pour mon Usage particulier mais en attendant je vais faire un Nouveau calibre pour une excellente Montre portative elle est dessinée pour M. De Courtenvaux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 7e Avril 1772 –

Disposition deffinitive de la Montre astronomique de M. le Mr de Cous — dont le Plan est cy a coté

Pour avoir un veritable Regulateur j'ai donné au Balancier le plus grand Diametre qu'il m'a été possible les Rouleaux en sont d'autant plus grand & la Lame Composée pour la Compensation en sera aussi plus Longue —

La Cage du Regulateur sera de toute la hauteur des grands piliers

Il n'y aura dans la grande Cage que ce qui Concerne le Regulateur : elle sera Composée des trois piliers a, b, c

Le Barillet & la fusée seront Contenus dans une seconde Cage formée par la platine d e f. portée par les trois piliers d, e, f Rivés sur la grande platine A B.

La grande platine A B portera donc six piliers de meme hauteur qui formeront 1° avec la platine a, b, c la Cage du Regulateur & 2d avec celle d, e, f celle du Moteur savoir le Barillet C & la fusée D.

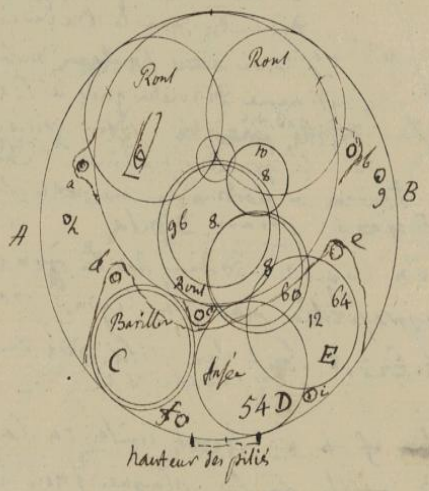
Le Rouage sera en entier placé sous le cadran la Roue de Minute ou grande Moyenne Ec sera de meme sous le cadran mais sa tige passera (ainsi que son pignon) dans la grande Cage et aura son pivot qui roulera dans la platine de f et l'autre sera maintenu par un pont —

Les Roues de Champs & de secondes seront mobiles entre des ponts & la grande platine —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Plan de La Montre Astronomique a Echappement libre faisant quattre vibration par secondes Balancier mobile entre Six Rouleaux vu par le dessous de la platine des pilier 28

La fausse plaque sera attachée par 3 vis plates avec la grande platine comme un pendule cette fausse plaque s'ajuttera dans une batte d'un espeu de boite ou tambour comme mes Horloges marines ainsi il ne faudra ni charniere ni ressort la cadrature sera logée sous le cadran a par consequent la fausse plaque percée —



Le 23e Avril 1772 J'ai achevé aujourd'hui L'Echappement a vibration libres adapté a La Montre Marine N° 3 a 4 vibration par secondes, il a parfaitement reussit ainsi il aura le meme succès a la Montre cy dessus dont les vibration sont les meme mais je donnerai a la Roue d'Echappement et au cercle de Balancier le meme Diametre qu'il a dans la Montre Marine — afin de rendre l'execution plus facile —

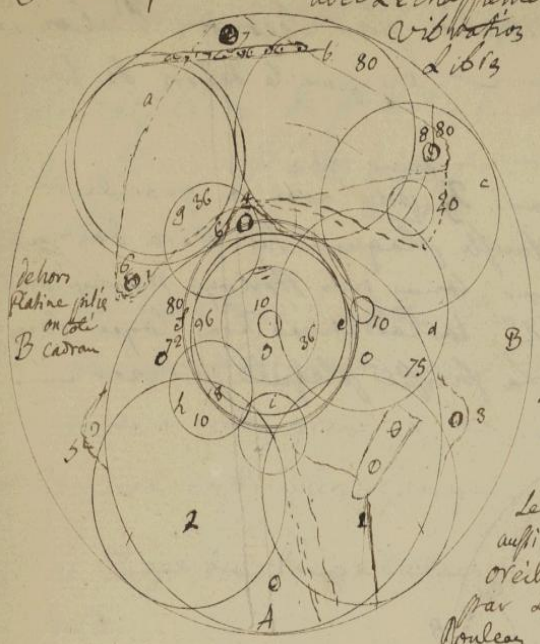
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

54

Les Secondes heures & Minutes Concentriques

Plan de ma Montre Astronomique 25e Aoust 1772

avec L'échappement a vibrations 2 et 1/2



a Le Bailler : b la fusée : c la grande Roüe Moyenne : d Roüe de champ : e Roüe de Secondes : f petit trait Roüe de Minute : le grand trait f Roüe de Cadran : g g les Roüés de Minutes ou de Renvoie : h Roüe d'Echappement et i le Cercle d'Echappement

A Le Balancier : 1, 2 les Rouleaux

B B La grande Platine

Le Balancier Mobile entre six Rouleaux trois mobile en dedans de la grande platine & cette une petite platine meme Diametre que le Balancier

Les trois autres Rouleaux mobile dans une petite platine aussi meme Diametre que le Balancier mais portant trois oreilles B, A, 5 pour les trois pilié les trois pilié porté par la grande platine L'autre partie de la cage des Rouleaux à L'ordinaire une petite platine grande comme le Balancier portant 3 pilié

Le Bailler et la fusée mis en Cage en dedans de la grande platine L'autre platine est ~~la~~ Representée par la ligne ponctuée en espece de triangle 6, 7, 8 dont 6, 7, 8 sont les pilié rivés en dedans de la grande platine

~~Les~~ Les Roüés c, d, e ~~la~~ f h & i seront mises en Cage entre le dehors de la grande Platine B B et la fausse plaque qui servira de Cadran — Le pignon de la grande Roüe Moyenne c sera en dedans de la platine des pilié pour engrener dans la Roüe de fusée b le pivot du coté du pignon ira dans la platine 6, 7, 8 L'autre pivot dans la Platine cadran ou fausse plaque — La Roue de champ d sera a fleur le dehors de la platine des pilié & rivée sur son pignon La Roüe moyenne c passera au dessus de la Roüe de champ & le meme pignon de cette Roüe d engrenera dans la Roüe de Minute f cette partie des Minuterie sera d'ailleurs en L'ordinaire comme dans mes montre a Secondes La Roüe de renvoi g n'aura pas besoin de pivot le pivot du pignon entrera dans la Platine cadran

L'Echappement libre parait a meme dimension que dans ma Montre Marine ~~pit~~ Les six pilié Cage Regulateur & Cage Bailler & fusée 8 ligne 4 pilié platine cadran 6 ligne 6 pilié Cage Roul. 8 ligne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 25 Avril 1772 -

Avant de travailler a La Montre Astronomique de Mons.r Le M.r de Courtanvaux Je vais en executer une plus grande pour mon usage particulier c'est d'après celle cy que je partirai pour L'autre susdite Je viens de tracer sur une plaque de Cuivre le plan de La mieme dont le plan est cy a Coté

Le 4.e Janvier 1773 —

La Montre Astronomique dont Le Plan est tracé ci a Coté est fort avancée Les Rouage étant fait en cuivre ainsi que Le Tambour & La Suspension et ch aussi faite & pareille a celle de L'Horloge N.o 11 Il ne me reste donc qu'a L'achever et je vais maintenant ~~tam~~ m'en occuper et y donner tous les soins possibles afin de tirer de cette Machine toute La Justesse que j'ai Lieu d'en attendre tant par La Nature du Regulateur qui est aussi puissant que celui de ma Montre Marine que par L'echappement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui sera exempt des defauts de celui de la Montre Marine. d'ailleurs j'employerai ici un Spiral Isochrone avantage de la plus grande Consequence pour la Justesse de cette Machine — Il reste maintenant une seule difficulté c'est la Compensation car ici le chassis de la Lame composée que je puis employer pour cette Compensation ne peut pas être fort Long a cause ~~qu~~ du peu de grandeur du Mouvement et de son tambour et il est cependant — Necessaire d'avoir un Long chassis — car a cette difficulté près je serois aussi certain d'obtenir une grande Justesse que j'aurois pu le faire en perfectionnant la Montre Marine quoi que celle ci soit d'un beaucoup plus grand Volume nous allons rechercher les moyens propres a lever cette difficulté

Du Mechanisme de Compensation de la Montre Astronomique —

Experiences faites avec le Mechanisme de Compensation de l'Horloge Marine N° 11 ~~dont~~ ayant une Lame Composée de 4 p.ces 1 lig de Long ~~et 11 lig de Long~~ - depuis le point jusques au ~~point de Contact~~ attache

voyez les Dimension Liv N°

mise a l'air exterieur 2 degrés sous 0 l'aiguille étant a 20°
lors que le Th. de la Chambre est a 10° — 30

Th est 2° sous 0. aiguille du pince spiral a 8°
elle a donc parcouru 12° comme le Th.

Cette Lame quoi qu'assez courte fait donc parcourir un chemin assez considerable au pince spiral pour que ce mechanisme doit compenser les effets du chaud & du froid mais comme cette lame a 4 pces 1 lig — depuis le pont jusques au pince spiral et que dans la montre astronomique elle ne pourroit avoir que 2 pces tout au plus il faut rechercher un autre moyen d'ailleurs la Lame composée est sujette a des defauts qui evite en employant le chassis trop frisé et Horlog. l'Moyens

Le chassis des compensation ne peut pas etre employé ici parce qu'il devroit etre fort large & composé d'un grand nombre de baguettes pour suplear a la longueur d'ailleurs ce chassis ne pourroit pas etre placé aisement dans le tambour et a moins de le faire plus long & qu'enfin ce chassis coûte un grand travail je suis obligé de revenir a la Lame composée mais pour suplear a la longueur que je ne puis lui donner

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

J'imagine qu'en vivant au bout de la lame composée une seconde lame je multiplierai par la le chemin parcouru et par un moyen simple et de la même manière que j'ai fait pour les chassis composés de plusieurs verges mises a coté l'une de l'autre la seule crainte a avoir c'est que le bout de la 1re lame ~~ne tende~~ par l'effet de la courbure qu'elle prend ne tende a rapprocher delle le bout de la seconde ~~lame au lieu de le porter en avant~~

Le 5e Aout 1773

Le chassis de compensation etant absolument preferable a la lame composée j'employerai le chassis pour la compensation de cette montre ce chassis sera posé verticalement comme dans mes Horloges Marines N°6.7.8 et: par cette position il peut etre un peu plus long mais comme il n'y a pas assez de place dans le tambour je le ferai allonger et ferai refaire le croissant qui soutient la suspension le tambour etant plus long regrendra plus surement son aplomb par cette nouvelle disposition la montre en devendra plus parfaite sous un plus petit volume que mes autres Montres Marines mais il faudra que le chassis de compensation soit composé d'un plus grand nombre de tringles afin que la compensation se fasse plus facilement le nombre des tringles sera de 16 comme dans mes Horloges Marines le chassis aura 3 pcs de long.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 16 Juillet 1773.

~~[illegible]~~ Des Montres Astronomiques & Marines.

Les Experiences que je repete journellement avec ma Montre Marine, en allant & revenant de La Campagne & portée dans mon Cabriolet m'assurent que par la Nouvelle disposition que j'ai donné au Balancier - en le suspendant ~~Hors~~ par un Ressort & maintenu - dans la position Horisontale que par cette nouvelle disposition dis je la Montre n'est point dérangée par les agitations & cahots de La voiture J'ai en Consequence de ces Experiences pris La Resolution - de Construire une Nouvelle Montre Marine qui puisse ~~en mer~~ servir alternativement au Vaisseau & a Terre dans La voiture ou dans L'appartement en La posant sur Une table. Je traçai bien - sur un Papier & sur Un Calibre de Cuivre Le Plan de cette Nouvelle Machine a laquelle J'ai deja travaillé et que je vais suivre sans relache persuadé quelle deviendra essentielle par ses divers usages puis quelle pourra servir dans La Navigation pour La Correction des Cartes des Cotes & pour La Conduite du Vaisseau & donner La Longitude et a -

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

portée dans la voiture elle pourra donner les Longitudes Terrestres. et posée dans l'appartement elle servira de Pendule a Secondes —

En voici en gros la Construction qui servira pour la Montre Marine de M. le Marquis de Courtenvaux & pour celle qui m'est demandée par S. A. S. M.r le Duc de chartres —

Du Regulateur.

Le Regulateur des N.os 3 en son etat actuel remplis parfaitement ce que l'on en doit attendre il a assez de puissance pour donner la justesse requise et pas assez de pesanteur pour devoir etre troublé sensiblement par les agitation d'une Voiture. Le Balancier aura donc 24 lignes de Diametre fera 4 vibrations par secondes decrira de grands arcs de 180 au moins pesera 105 grains sera horisontal & suspendu par un Ressort il sera mobile entre six rouleaux de meme Diametre que les grands de N.o 3 c'est a dire de 16 lig Diam ces Rouleaux maintenus par des ponts & roulant sur des pivots fins $\left(\frac{6}{48}\text{ lig}\right)$ ces Rouleaux seront les plus legers possibles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Echappement

Sera celui a vibrations libres pareil a celui des N°3. a cela près cependant que la Roue sera double de Diamètre et aura 20 dents par cette disposition le pignon d'echappement qui est fait a l'outil aura 20 dents et comme il fera 2 fois moins de tours que celui de N°3 les resistances des huiles auront deux fois moins de prises.

La Compensation

Le Mechanisme de Compensation sera celui a chassis tel que je l'avois d'abord employé dans N°3. le chassis mis a plat —

Le Rouage (l'moteur un Ressort egalisé par une fusée)

Pour donner a ~~cette~~ Machine la plus grande exactitude possible il faut veuir toute la perfection Pour cet effet les Roues & pignons seront faits a l'outil j'ai des petits pignons de 20 faits a l'outil que j'employerai ici ~~et pas~~ Mais ~~par~~ comme la force Motrice doit etre un Ressort egalisé par une fusée parce que le poids ~~doroit~~ sujet a beaucoup d'agitations nuisibles & qui occuperoit trop de place au lieu de faire marquer les heures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a la premiere Roüe ou de fusée comme dans
nos Horloges marines La Roüe de fusée ~~ou~~ sera
~~que~~ un tour en 4 heures afin que la fusée
ne soit pas si grande (Cette Roüe plus facile a tailler) & obtenir par la
un gros pignon de Minute dont les pivots
seront moins fatigués Cette Roüe de fusée ne
marquera donc pas les heures mais elle portera
une petite Roüe qui conduira la Roüe des heures
comme dans l'H: M: N° 10: ~~ici~~ il y aura un Cadran
excentrique pour les heures. un autre pour les
Minutes & un troisieme pour les secondes & tous
seront excentriques

Des Cages

Le Rouage sera placé dans une Cage particulierre
comme dans le Plan de l'Hort. M. N° 11 Planche XXI
du Traité des Horloges marines Le Regulateur sera
placé dans une petite cage particuliere qui sera
seulement de la grandeur convenable au Balancier
et pour les trois piliers de la Cage du Regulateur
tout cela est bien marqué sur les Plans que j'ai
faits

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De La Suspension

Cette Montre doit reunir trois usages essentiels 1°. de servir a La Mer Comme Horloge Marine pour La Rectification des Cartes & la determination de La Longitude du vaisseau. 2° a Terre dans une chaise de Poste. 3°. elle doit servir a ~~fo~~ donner l'H et posseder La Longitude des lieux Terrestres : 3° Elle doit tenir Lieu a Terre etant en Repos d'Horloge Astronomique en la plaçant pour cet effet sur une cheminée ou sur une Table. Or ces differents usages exigent une disposition differente dans la Suspension Car pour servir a la Mer il est necessaire pour plus d'exactitude quelle ait une Suspension Cosine les Horloges Marines et Lors que la Montre restera a Terre en Repos la Suspension doit egalement servir afin que la Machine reste constament Horisontale. Mais Lors que La Montre est transportée dans une Voiture la Suspension ne peut servir a Cause de La Violence & de la vivacité des chocs ainsi que je L'ai eprouvé autre fois avec N°3. Il faut donc simplement dans ce dernier Cas placer L'Horloge dans une Caisse Matelassée placée elle meme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans une ~~Cuitre~~ Caisse aussi malelastique qu'on assujettit
dans le Coffre de la chaise ainsi que je le fais
actuellement en allant a revenant de grosfair
avec ma montre Marine N°3 Et il faut donner
a cette Caisse tambour &c. le moins de pesanteur
possible car plus elle aura de pesanteur & plus
les secousses de la Voiture s'y transmettront. Et au
Contraire il faut que la ~~Mouvement~~ Montre etant
placée a terre sur sa suspension ou en Mer sur
le vaisseau il faut que le tambour soit chargé
d'une forte masse afin qu'il reprenne toujours bien
son aplomb & que les ~~chocs~~ battemens du Balancier
ne puissent ebranler le tambour. Voici donc
la disposition que je donnera cette quatre pour
remplir ces divers objets
Je fais servir les suspensions d'Horloges Marines
faites pour les Horloges a ressorts et disposées comme on
le voit Traité des Horloges Marines Planche XXVI.
fig 2 qui est celle qui avoit été faite pour
N° 11 et qui n'a pas servis parce que cette
machine a été mise a poids et pour ne pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

derranger la Suspension dans aucun cas. La Montre sera placée dans un second Tambour plus petit que celui de la Suspension et lequel entrera Juste dans ce dernier ensorte que lors qu'on voudra porter l'Horloge ou Montre dans la Voiture on retirera le petit tambour qui contient la Montre de dessus la Suspension et on placera cette Montre dans une petite boite matelassée et celle ci dans une autre boite aussi matelassée qu'on assujettira aussi Horisontalement qu'il sera possible dans une Voiture et on fera porter la Suspension a part dans la Caisse pour servir a Terre l'Horloge etant en repos ou a la Mer sur un Vaisseau Toute cette partie de la Suspension est deja arrangée dans deux Suspensions que j'avois de faites et dans les Tambours des quelles j'ai fait ajuster deux petits Tambours pour recevoir l'Horloge et j'ai encore deux autres Suspensions que je ferai servir au meme Usage persuadé que ces machines seront d'une grande Utilité

Des Spiral pour l'Isochronisme

Il est de la plus grande importance pour le succès de ces machines que les oscillations grandes & petites du Balancier soyent Isochrones or le moyen le plus certain pour ~~cela~~ parvenir c'est d'avoir un Spiral Isochrones ainsi que pour nos Horloges marines et pour qu'il conserve cette propriété essentielle il seroit a propos de le tremper je ne m'arrête pas a cet objet que j'ai suffisamment traité dans le traité des Horloges marines je dis d'ailleurs pour faciliter l'execution de ce sorte de machines a executer plus aisement que je n'ai encore fait des Ressorts Spiraux Isochrones de trempé tout plié:

Pour avoir les vibrations Isochrones avec un Ressort trempé tout plié ainsi que cela est necessaire je renvoie ici l'application du Compensateur decrit dans le N° 14 2e Part. page 102 du Mr.

Detente pour soulever le Balancier dans le transport de la Montre lorsqu'elle ne marche pas

Il sera necessaire d'adapter une detente ainsi que je l'ai tracée sur le Plan pour servir lorsque j'envoye l'Horloge d'un lieu a l'autre sans la faire marcher

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Des frottemens du Rouage

Les changemens qui arrivent dans les huiles mises aux pivots soit par le chaud & le froid ou par leur desséchement (effets que nous avons detaillé dans le traité des Horloges) ~~Des effets~~ obligent essentiellement a reduire les frottemens des pivots a la plus petite expression et autant que peut le permettre ~~l'effort~~ qu'ils ont a soutenir. Or comme ici la force Motrice est très petite on peut rendre les Roues fort legeres et tenir les pivots très petits par la on diminuera l'effet des changemens des huiles.

Du Ressort Moteur

Le Ressort de cette Montre sera fait selon les Principes que j'ai etablis savoir que pour qu'il ne perde pas de sa force il ne doit pas etre dans un etat forcé ainsi j'employe ici un grand Barillet qui contient un Ressort beaucoup plus fort qu'il ne seroit besoin mais en rendant la fusée très petite ce Ressort quoique fort ne donne que la Puissance Requise et je n'employe qu'environ un tours ½ ~~de la~~ tandis qu'il en peut faire au moins 7 tours les Lames ont moins de frottement &c.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 31 Juillet 1773

J'ai fait commencer ~~trois~~ quatre Montres Marines Construites comme je vien de le dire J'ai tous les pignons de ces trois Machines qui sont faits a l'outil Martin travaille aux platins pitis Roués &c.

Le 22e 7bre

Du Regulateur

Pour donner a ces Machines la plus grande justesse possible il faut que le Regulateur soit puissant mais pr a cause des agitations de la voiture il vaut mieux augmenter la force de mouvement du Balancier par un plus grand Diametre que par plus de masse ainsi au lieu de ne faire le Balancier que de 24 lignes il en aura 27.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 9 Juillet 1774

Mechanisme de Compensation des Montres Marines

Le Mechanisme de Compensation des Montres Marines sera le meme que des mes Horloges un chassis de Compensation que je preferre a la Lame non seulement d'après les Experiences faites mais parce que la Lame seroit sujette a vasciller par les agitations de la Voiture

Je place le chassis comme des les Horloges verticalement mais a coté de la Cage du Regulateur comme le Cai tracé sur le Calibre

~~Cette~~ disposition est très bonne et je puis pour le un peu baisser le Tambour Interieur servant au transport de la Montre dans la Voiture sa hauteur depuis le dessous de la platine Cadran sera de 38 lignes ils en ont 45 ~~faites~~

Les Tambours Interieurs ont 45 ligne il faut les baisser et donner 38 lignes en dedans depuis le dessus de la y Cette

voyez la suite de ces Montres Livres N° 16 page 165.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 11 9bre 1774.

Construction d'une Montre Marine la plus simple

~~pour~~

Un des grands obstacles qui s'oppose a l'usage general des Horloges marines pour les Vaisseaux Marchand c'est le trop haut prix de ces Machines: les Negotiants qui envoyent des Vaisseaux pour leur Comerce ne veulent pas en faire la depense parce qu'~~il~~ ces gens ne voyent que l'argent et qu'ils n'ont pas assé de bon sens pour sentir combien les Horloges marines pourroient leur epargner ~~par~~ en abregeant les trajets a les Capitaines qui Commandent ces Vaisseaux ne peuvent pas faire une telle depense pour leurs propres Comptes. C'est ce que je viens de voir par l'experience avec des ~~Ca~~ Capitaines de la Compagnie des Indes. Je desirerois donc de Construire des Montres assés simples pour tenir lieu dans bien des Cas des Horloges et des Montres Marines que j'execute Ces ~~mecan~~ Montres pourroient servir a des Marins Intelligents au deffaut des observations de la distance de la lune au Soleil Methode qui parroit fort bien Reussir mais qui ne peut servir que pendant 15 Jours de chaque Mois ainsi ~~les~~ Montres Marines servironent pendant les 15 autres Jours. ou la Methode des distances ne peut pas etre employée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je vois que les Capitaines des vaisseaux Marchands font tres bien pour leur propre compte la depense de 25 a trente Louis pour avoir des Montres a Secondes et pour le meme prix il est peut etre possible davoir des Montres Marines dont lexactitude sera fort au dessus de la Justesse ~~que~~ la plus grande qu'on puisse jamais donner aux Montres de poche

Voici la Construction que je crois propre a remplir le double objet que j'ai eu vue l'economie & la Justesse

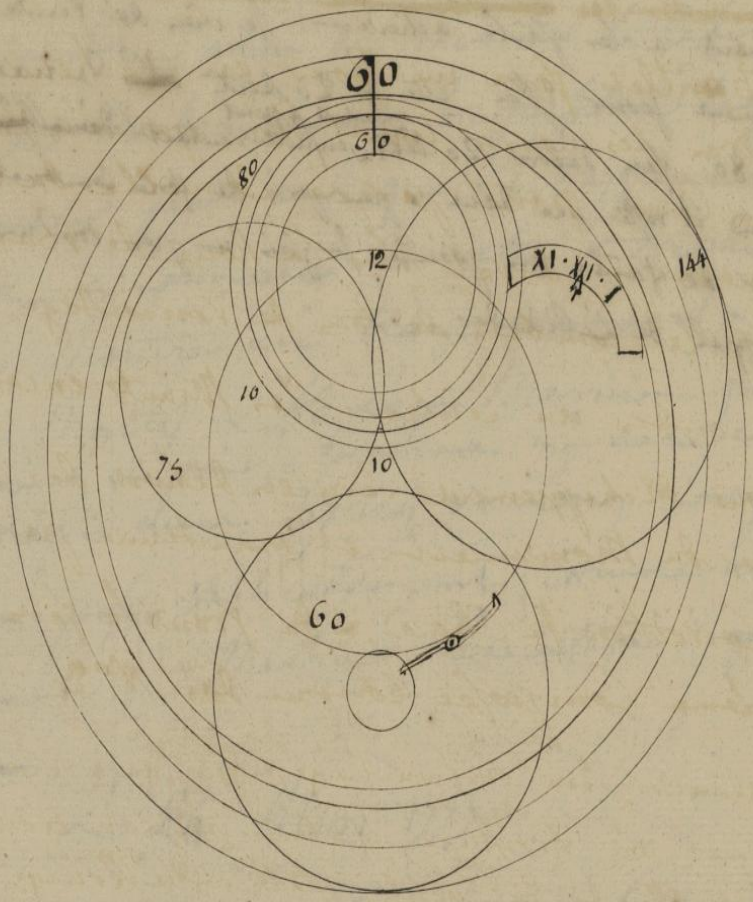
Le Balancier sera horisontal & suspendu par une Ressort
Les pivots du Balancier rouleront dans des trous a l'ordinaire Les pivots seront aussi petits qu'il sera possible eu egard a la force de Mouvement du Balancier
Le Balancier aura 2 pcs de Diametre et sera aussi pesant que les pivots le permettront
Pour diminuer les frottements des pivots le Balancier fera des Vibrations lentes savoir deux par secondes
L'echappement sera celui a Vibrations libres le plus simple c'est a dire celui representé Traité des Horloges Marines Planche XIX fig. 5
La Roue des Secondes sera en meme temps celle d'echappement elle sera d'un grand Diametre savoir 24 lignes elle aura 60 dents. par ce moyen je supprime une Roue et un pignon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La force Motrice sera un Ressort ordinaire sans fusée Le Ressort fera 7 a 8 tours et je n'employerai que les trois tours les plus egaux
~~Le Canon de la roue de Barillet~~
Le Barillet fera un tour en 12 heures il portera le Cadran des heures lequel sera ajusté a frottement sur un Canon porté par Le Cornelle du Barillet on placera un Arbet sur la Roue de Barillet pour fixer le nombres de tours de remontage —
Les Secondes au Centre les Minutes excentriques
La Roue d'Echappement sera en dehors de la petite platine du Mouvement. et maintenue par un Pont
Les Correction du Chaud & du froid se fera au moyen d'une Lame Composée Comme des N°. 3.
Le Balancier sera mis en Cage dans une seconde Cage formée par une troisieme platine portant trois piliers qui seront goupillés dans la petite platine du Rouage
Le Mechanisme de Compensation sera placé au dehors de La ~~[illegible]~~ troisieme platine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Plan de La Montre Marine La plus Simple



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suitte des Montres Astronomiques & Marines
Le 28 7bre 1775.

Les montres Astronomiques Marines sont fort avancées & je m'occupe maintenant a les faire achever : Je viens de fendre la Roue d'Echappement pour l'essai elle a 20 dents Je me sers du Nombre 80. Je n'en prend d'abord 20 dents en sautant 4 point, ensuitte sautant deux point et ensuitte un second il reste une dent a peu près de force convenable pour achever de faire en pointe. Je fais un peu tourner la vis du Rappel de l'alidade.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suite de La Montre Astronomique
de La page 54.

Le 24 Juillet 1776.

Jai aujourdhui achevé de tracer sur Le Calibre les pieces du Mechanisme de Compensation lequel n'est pas encore fait ainsi que L'Echappement. Et Martin a Commencé Ce Matin a travailler a finir cette Montre en blanc comme il a fait des autres Montres L'Horloge Marine quand Le tout sera arrenté a ce point je terminerai moi meme cette Machine Le Chassis aura 37 lig. de Long Largeur 18 lig. Il sera posé Verticalement Comme aux Montres Marine — Martin Lexécutera ~~quand Le tout~~ ~~Sera~~

Le 24 Mars 1777.

Je travaille depuis quelques tems a terminer la Montre Astronomique Marine. Jai egalisé le Ressort a la fusée et libre 4 onces. Jai mis libre le Rouage les Rouleaux &c. Jai terminé aujourdhui L'Echappement qui est a Vibrations Libres
Le Balancier a de Diametre 24 lig. pese 102 grains
Il est tourné avec L'Arbre dont la vis est a Rebours le tarcau de Masse est de 10 petite filiet —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 25 Mars.

J'ai fait Marcher La Montre Astronomique Marine entièrement finie mais non polie Elle avance 19" par Minute.

Pour le poids de Balance.

A Groslay Le 1er Avril 1777.

79
79
711
553
6241

3600 : 6241 :: 102 : x = 177 grs
102
12482
6241
636582 | 3600
276 | 176 29/36
245
29

102
75 grains trop leger

J'ai accourcit le Spiral après avoir disposé ces jours passé La Balance pour y ajuster la virole toute Montée et pour faire servir le poison meme sur La Balance et j'ai trouvé un point ou le Spiral est sensiblement Isochrone Il tire en ce point 4 grains 5/8 a 5d (et au point ou La montre avançoit 19" par Minute meme Le Spiral tiroit 3 grains 5/8.)

Ce Spiral fait 4 tours 1/4 son Diametre 5 lig 1/4.

La Virole a de Diametre 1 lig 8 1/2 / 12

Il tire comme Dit dit 4 g 5/8 a 5d de la Balance

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour trouver quelle doit ~~etre~~ la pesanteur du Balancier. J'avec le Spiral qui titre 4 grains $\frac{5}{8}$.
Il faut suivre le Calcul indiqué traité des Horloges Marines N.° 200. on aura donc la proportion

$3^{g}\frac{5}{8} : 177^{grains} :: 4\frac{5}{8} : x = 226^{grains}$

$177 \times 5 = 885 \,/\, 8 = 110\frac{5}{8}$

$$\begin{array}{r} 177 \\ 4\frac{5}{8} \\ \hline 708 \\ 1118 \\ \hline 819 \,/\, 3\frac{5}{8} \\ 6552 \,/\, 29 \\ 75 \quad 225 \\ 172 \\ 27 \end{array}$$

$120 \,/\, 8 = 15$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 4\frac{5}{8} \\ \hline 96 \\ 15 \\ \hline 111 \end{array}$$

Le Spiral a 5.d de La Balance titre 4 grains $\frac{5}{8}$.
a 120 d ——— 110.

Le 5 Avril.

J'ai fait refaire un Balancier plus pesant il pese 180 grains et les trois masses 8 grains.

a 9.h 50' au 1'' ½
a 11.h 50 au 46'' ½
au en 2.h. 46'' ½ = 23'' ¼ par heure
Balancier decrit 210.d

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 12h 50 M. ao. 1' 12" ½
1 ½
ao en 3h 1' 9" = 23" par h.

a 1h 50 M Ao. 1 33 ½
1 10 ½
23"

oté un tour de bande a 1h 55' ao 1' 35

a 1h 57' ao 1' 36"

a 3h 50 ao 2' 19
1 33 ½
45 ½

a 1h 55' ao 2' 21
1 35
ao en 2h 46"

oté un tour de bande
a 4h 8 M ao 32" ½

Remon La Bande au Ressort – et plié les cheveils de Remorsement qui touchon au Balancier

a 4h 18' M. ao 36" ½
~~4h 19 ao 37"~~, arc 120°
4h 23' ao 38 ½ arc 120
8 18 ao 2' 17"
36 ½
ao en 4h 1' 40 ½

100/

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

41

a 8h 23 au 2' 19½
38½
1' 41

Le 6 a 9h 18 m M Aft Au 7' 36"
2 17
5' 19

60
5
600
19
619 | 13
99 47

au en 13h

9 23 Au 7' 38
2 19½
5 19

Le Spital battoit au pince Spital et au bout du Spital limé du pince Spital a allongé le Spital il ne bat plus

a 11h 9' M Aft Ret 4" Arr 123d

11h 12 Ret 5"

11 23 Ret 8"

a 8h 9 M Mll Ret 2' 31
Retarde en 9h 2' 27 Jh 9d

8h 12 Ret 2' 32 Arr 123d
5
Ret en 9h 2 27

Le 7 a 7h 9 m Ret 5' 59" ¼ Jh 6 arr 117

7 12 Ret 6' 0½
2 32
Ret en 10h 3' 28½

180
28½
208½

9 : 147 :: 11
11
147
147
1617 | 9
71 87
179 6/9

208 | 11
98
18 10/11

5 59¼
2 31
8' 28¼

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N. Aff. Mor.

Le 7 Avril.

A 10h 9'
M 10 2 1" ½
6' 58 ½
5 59 ½
Ret en 3h 59" 1/3
29 19 2/3

A 10 12'
M 10 5 0" ½
6' 59 ½
6 59" 0
Ret en 3h 12'

M 4 42
7' 18
6 59 ½
Ret en 1h 18" ½

A 2h 9
M 2h 0 49
8' 11"
6 58 ½
1' 12" ½

Arc 122d 2' 12
M 3 48
8 12
6 59 ½
Ret en 4h 1' 12 ½
ôté un tour de bande
du ressort
72 ½ 4/18 1/8

Gh 9
10h 12
10 5 0 ½
6 59 ½
6 0 ½
Ret en 3h 59"

A 3h 9
h 3 0 30
8' 30
8 11
19"
Arc 115
Gh 10
3h 12
3 28 3/4
8 30 1/4
8 12
Ret en 1h 19" ½

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6h 9'
M 5 59' 31 1/2
9 28 1/2
8 11
Ret en 4h 1' 17 1/2

Arr 110

6 12
M 6 2 30 1/2
9' 29" 1/2
8 12
Ret en 4h 1 17 1/2
1 12 1/2
Ret de plus parts 5"
petits avons 5" en 4h

4 : 47 1/2 : 6
6
27 8
285 | 4
31 70

Il faut accourcir le Spiralet
et c'est ce que l'on fait

Le 1er May a Groslay,

a 7h 31' M. 7h 30' 41" 1/2

7h 33 M 7 32' 41"

7h 36 M 7 35' 40 1/2

7h 31
7 30 41 1/2
18 1/2

7' 33
32 41
19

7' 36
35 40 1/2
19 1/2

M 11 31
29 54
1' 6
18 1/2
Ret en 4 47" 1/2

11h 33
31 53 1/2
1 6 1/2
19
47 1/2

11h 36
34 53
1' 7
19 1/2
47 1/2

a été un tour.

a 5h 31
M 28 31
2' 29
1 6
1' 23

5h 33
30 30 1/2
2 29 1/2
1 6 1/2
1' 23

5' 36
33 30
2 30
1 7
1 23

83 | 6
23 13 5/6

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

8' 31
27 52 ½
3' 7 ½
2 29
38 ½

8' 33
29 51 ¾
3 8 ¼
2 29 ½
38 ¾

8' 36
32 51 ¼
3 8 ¾
2 30
38 ¾

Le 2 May

a 8' 31
M 23 7
7' 53
3 7 ½
4' 45 ½

8 33
25 6 ½
7' 53" ½
3 8 ¼
4 45 ¼

8 36
28 6
7' 54"
3 8 ¾
4 45 ¼

60
4
240 ½
45 ½
285 ½
45 ½
21 ½

24
11 21 ½/24

Le 3e May

a 8' 31
18 20
12' 40
7 53
4 47

8 33
20 19 ½
12 40 ½
7 53 ½
4 47

8' 36
23 19
12 41
7 54
4' 47

Le 4 May le matin

a 8' 31
15 36
15 4
12 40
2 24

a 8' 31 S.
18 32 ¼
17' 27 ¾
15 4
2 23 ¾

8 33
15 31 ¾
17' 28" ¾

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montre Astr. Mar.

Le 7 May

14

a 8' 31' S.'
7 59 8" ½
31' 51" ½
1727 ½
14' 24 ⅔

8" 33
8 1 8
31' 52
17 28
14' 24' | 3
2 4, 48"

144 | 3
24 48

Remarque

La Montre Astronomique a retardé de 14' 24" en trois jours = 4' 48" par jour qui est la meme quantité dont elle retardoit le 2e et 3 May quoique depuis le 4e elle ait été portée a Paris dans le Cabriolet a qu'elle soit revenue de Paris a Groslay aujourdhui dans le Cabriolet ce qui paroit prouver que l'agitation de la voiture n'a causé aucun derangement

Le 8'

a 8' 31' S
7 54 17
36 43 ½
31 51 ½
4' 51 ½

Soir

Le 9 a 8' 31
7 49 26
41 34
36 43
4' 51

8' 33
51 25 ½
41 34 ½

Le 11 May

a 8' 31' S
7 39 47
51' 13
41 34
9 39
4 49" ½

39
60
99
49

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montre Aft: Le 14 May

a 8h 30 Soir

8	27	34½
	2'	25½

8h. 33'.

8	30	34
	2'	26

Le 15

a 8h 30' Soir

22	43
7	17
2	25½
4'	51½

8h. 33

25	42½
7'	17½
2	26
4'	51½

Le 14 Juin 1777

J'ai aujourdhui remonté a demeure La Montre Astronomique Marine laquelle j'ai poli moi mem en entier a cul a Cuivre. Mis le Balancier-Equilibre avec ses Masses polis a —

La montre Avançoit J'ai été obligé d'allonger le Spital ensuite elle Retardoit avancé L'Jeden

a 6h elle Retarde 6''

a 8h 15 Ret. 5''½ ainsi la Montre avance ½'' en 2h

Le 15 a 9h S daccord.

le 16 a 9h S av 4''½

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 27 Juillet M. Oft Mo
a 11h 15 Ret 39" Ph 16? arc 110d

Le 9 8bre 1777.
Jai Demonté La Montre Astronomique qui Setoit arrêté
les ars etant fort diminué
Mouvement libre du Balancier a duré 20 Minutes.
Longueur du chassis 37 lig Largeur 18 ligt 2 grosseur triple 11/12

Le 1er Mars 1778.
Je vais travailler a Regler & a finir La Montre
Marine - Pour cet effet il faut Rechercher d'où depend
la diminution des ars.
Jai Demonté La Montre pour mesurer La force du Ressort
Le Ressort tire 4 onces un peu foible. Ainsi il est
arrivé peu de changement a sa force — depuis un an qu'il
est fait —
Le Ressort a 2/3 de tours de bande le Barillet a 5 tours.
de chaine utile — Le Ressort fait 6 tours 3/4 ainsi il
reste un tour passé vuide au haut +
Jai affoibli le Ressort de La palette & celui de la detente & Echappement
examiné tous les effets qui se font bien : tout est bien libre
Ainsi La diminution des ars vient des changements des huilz du
Rouage — et des Rouleaux
mis La Montre sur la suspension que Jai placée dans la petite Etuve

+ Mais le bride fait 7 tours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Hft. Mar. N°1. Le 1er Mars 1778

a 11h 0' ao 7" mise dans L'Etuve Lampe allumée —

a 9h S. ao 10" Th 20 Arc 119 ao 3" en 10h par le chaud

Le 2 a 7h m ao 9" Th 8 arc 110 Ret 1" en 10h par 8d

La Compensation trop forte.

Index a 29d 3/4 boite 2d ou distance du bout 4 lig 3/12

mise a 1d 1/2 ou distance du bout 4 lig. 1/12

a 6h Ho: 10"

a 9h S ao 7" Th 20d arc 120 Ret 3" en 13h

le 3 a 7h 1/2 ao 4" 1/2 Th 8d arc 115 Ret 2" 1/2 en 10h 1/2 = 3 3/21 en 13h

La Compensation un peu forte mais je la laisse en ce point pour le moment je le reverrai lors que j'aurai mis de Nouvelle huile a la montre après l'avoir Netoyée -

a 12h 17' Le 16 Mars 1778 a Groslay

Montre Hft Ret 15" 1/2 sur L'Hol

Le 29 May mise dans L'Etuve allumé les Lampes

a 11h 35' ao 1/4"

a 12 35 Daccord Th 20d

a 9h 35 S Ret 1" Th 20

Le 30 a 6h 1/2 m Ret 1" Th 13

Ainsi La Compensation se trouve assez bien Je n'y touche pas —

a 9h S Ret 5" 1/2 ~~arc~~ 115

Voila un Ecart arrivé a cette montre ~~dont~~ et je n'en vois pas la cause car le Balancier decrit le meme arc que ce matin et la temperature ne pas varié Je l'ai vue ce matin de son Etuve il faudroit donc que ~~le mouvement~~ l'agitation eut dereangé L'index

Le 31 May a 7h m Ret 9" arc 115 arrêté le Tambour ce que le met hors de son niveau

a 11h 1/2 Ret 10" 1/4

a 8h S Ret 12"

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 1 Juin
a 7h m Ret 13'' 1/2
Le 3 a 8h m Ret 26''
Le 4 a 7 Ret 25
Le 5 a 7 Ret 38'' Th 15
Le 17 Juin
Pendant le voyage que je viens de faire a Caen j'ai fait travailler pour G. au chassis du Compensateur qui n'était pas bien libre il est actuellement en bon etat je l'ai mis hier en place et je regle la Montre qui a été dérangée elle avançait cette operation ayant changé la Longueur du chassis dont toute les jonjolls ont été refaites Or
a 10h 46' Ret 2'' 1/2
a 12h 6' Ret 2'' touché a l'Pendu
4h 20 Ret 1'' Recalé l'Pendu
6 50 Ret 1''
Le 18 a 7h m Ret 1'' Th 15
Le 19 a 5h 1/2 m Jaccord Th 13d
Je l'ai portée a Paris et rapportée dans le Cabriolet - a 8h 1/2 S.
elle avance 3'' ainsi la Voiture l'a faite avancer
Le 20 a 7h ao 4''
Le 21 a 7h 1/2 ao 6''
Le 22 a 5h 1/2 ao 7'' 1/2 Th 16.
n'a pas été montée
Le 23 a 6h 45 Ret 3/4''
a 10h Jaccord
Le 24 a 12h 1/2 ao 7'' 1/2 Th 23d
a 3h ao 8'' 1/4 Th 23 1/2
a 4h 20' ao 8'' 1/2 Th

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 26 Juin
a 9h m au 18" 1/2 Th 20d

Le 28 a 7h 1/2 m au 28" Th 20d
Le 30 a 6h au 40"
a 9h 45' S au 43" après avoir été portée à Rapporter de Paris en Cabriolet
Le 1er Juillet a 6h 20' au 46"
Le 2 a 6h 1/2 au 53"
Le 5 Juillet a 4h. Th du Cabinet 28d de la Cour pris 30d
Ledit Jai demonté cette Montre pour faire battre au Balancier des Vibrations plus prompts 6 par Seconde au lieu des 4 qu'il battoit afin que la montre soit moins susceptible des cahots de la voiture etc. Pour cet effet il faut refaire la Roue de Seconds laquelle aura 108 dents engrenera dans un pignon de 6 qui faut aussi refaire je ferai servir la Roue d'échappement le Balancier qui avoit d'abord été fait pour cette Montre servira il pese 101 grains je conserveri la Roue de Seconds supprimée le pignon d'échappement et le Balancier actuel afin que si la Nouvelle disposition ne reussit pas je puisse remettre le tout en son premier état mais jai lieu de croire que cette correction rendra cette machine plus parfaite et plus propre a supporter les agitations de la voiture puis que la principale destination de cette Montre est de servir a donner les longitudes terrestres
voyez Liv. Mon. 18 page 139 et suivantes jusque 148 les quels principes ~~cette est établie~~ ces machines doivent être établis
Le Balancier pour les Vibrations 6 par Seconde a 24 lig. Diam. pese 86 g 1/2 etant diminué et adouci.
epaisseur du champ 9/12 Largeur 9/12
Les trous des masses taraudé sur le Tarau 10 de la petite fêlée

Le 7 Juillet 1776

J'ai alegi autant qu'il est possible la detente d'echappement afin d'assurer les effets de l'echappement sans donner plus de bande au ressort

Le 8 Juillet

J'ai fait marcher cette Montre après l'avoir disposée pour faire six vibration par secondes = 21600 par heure. Les Balanciers et le poid donné par le Calcul à la Montre est reglée. L'echappement fait très bien les effets. Le Balancier decrit 180° passés. Le cheville va a 100° = ½ axe aussi les axes ont l'etendue que je desirois aussi le ressort moteur servira

J'ai demonté cette Montre pour la Netoyer & remontera demain après le Balancier bien equilibré pesé 8 grains.

Le 9e J'ai ~~demonté~~ Netoyé la Montre a Longitude N° 1 elle est prette a remonter

Remarque sur l'huile mise a l'echappement

Après avoir Netoyé l'echappement j'ai trouvé que la palette resistoit et se tenoit attachée a la cheville d'arret de la plaque j'ai attribué cel effet a un peu d'huile qui s'etoit attachée a la cheville & a la palette en effet après avoir bien passé un bois sur lun & l'autre la palette n'avoit plus cette resistance a seulement celle de son ressort il ne faut pas mettre d'huile a la detente car cette huile a passé de la cheville a la palette. et produisoit cette resistance nuisible. Je pense qu'il ne faut mettre de l'huile qu'aux pivots de la palette & de la detente & point au ressort ici aux bras de la detente !

Le 10

J'ai remonté aujourd'hui avec grand soin cette Montre mis de l'huile recotte 1776. J'ai remis le spiral a son point & bien libre j'ai desarré la vis du piton ~~que le spiral avoit porté~~ qui en fine il y avoit de l'huile a la machoire ~~depuis~~ cette huile venoit du pivot spiral elle est nuisible a la machoire parce quelle empêche la lame de prendre son repos sur gene. J'ai deja dit qu'il ne faut pas mettre au pivot spiral

Na Le pivot spiral eprouva peu de mouvement des battemens du pivot spiral

La Dr etant a 20° La montre est reglée l'Ordre etant a 41°

axe 105°

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

90

Le 10 Juillet

à 10h 55' Ret 1" 1/3

12 20 daccord ainsi a ao:

Reculé la vis 1/8 tour

a 12h 38 ao 1/6" Reculé 1/8 de tour

a 2 46 Ret 1/6"

a 9h 30 Ret 1" 1/3

Le 11 a 7h 30 Ret 2" 1/3

Le 9h 30 S Ret 8" Th 21

Le 14 a 6h 30 m Ret 33" Th 21

a 12h 43 Ret 39" 1/3 Th 23d

a 4h 28 Ret 43" 1/3 Th 24

a 9h 0 S Ret 48 1/3 Th 23 porter en la Cave

Le 15 a 9h 0' Ret 1' 12" Th 12a 2/3

Le 16 a 12h 30' Ret 1' 33" 1/3 Th 24

oté un tour de Garde

a 12h 45' Ret 1' 34"

2' 4 Ret 1' 37" 1/3

2 15 Ret 1 38" = 4" en 1h 1/2 = 2" 2/3 par h.

2 19 Ret 1h 38' Donné un tour au Reff

3 15 Ret 1' 39" 1/3 Donné un tour de Garde de plus

4h 30 Ret 1' 40"

5 30 Ret 1' 40 1/3

4 | 1 1/2

8 | 3

2 1/2

1/3

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Remarque sur les expériences précédentes ~~erreur~~ a Commettre
L'Isochronisme

Les arcs étant plus petits la Montre Retarde $2'' \frac{2}{3}$ par heure
les arcs au dessus après avoir donné un tour au Ress. Ret. $1'' \frac{1}{3}$ par heure différence $1'' \frac{1}{3}$
les plus grands après avoir donné un 2e. tour Ret. $0'' \frac{1}{3}$ ~~Retarde~~ ~~ressort de 1''~~ 4h 15' 0''
Dou on voit que plus les arcs decrits par le Balancier sont grand.
et plus les arcs approchent de l'Isochronisme ainsi je pourrois
rendre les oscillations Isochrones si on pouvoit augmenter convenablement la force motrice mais comme cela causeroit un
travail considerable il vaut mieux faire un spiral plus
foible a un Balancier plus leger.

Voy: la Suitte de ~~cette~~ Montre sur le N.o 18. Journal
page 74

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 29 a 3h 45' Ret 40"

Le 30 a 2h 45 Ret 45"

Le 2e May a 2h Ret 1'

Le 4 a 1h. Ret 1' 10" ½

Le 11 a 8h ½ Ret 1' 46"

Le 19 a 1h Ret 2' 22"

Le 20 a 2h Ret 2' 25" ½

Le 24 a 10h Ret 2' 34"

2' 22
8
a 114

du 19 avril au 7e
a 1h
au 29 may ~~a Retardé~~
=30 jrs ¼ a Retardé

134" / 30 ¼
536 / 121
52 / 4" 52/121

= 4" 52/121 par jour
c'est environ 4" ½

1774

Le 1r aout Remonter est a Lth a 9h 6' Mat.

Le 9 9bre 1774

Remonté La montre Marine a a L'Horl a 10h —
a 1h 0' av 2" ½ Rateau 6d passé
Je lai un peu Reculé a 1h 1' a L'Horl —
avancoit encore Reculé rien a 5d 3/4 a 1h 48' a L'Horl
Le 10e Retardoit, avancé le Ret a 5d 7/8 Th 11d

a 10h 30' a L'Horl.
a 1h 28 Ret. touché au Ret. mise a L'Horl.

87

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 12h 45 d'accord on avoit $\frac{1}{4}''$ Ret —

Le 14 avril a 9h m. atm au Retour de Groslay on j'ai porté hier la montre dans mon Cabriolet = elle est parfaitement d'accord a la Pendule — ainsi le mouvement de la voiture l'a très peu derangée —

Le 16 a 10h m Ret 6" —

a 1h $\frac{1}{2}$ Ret 6"

Le 18 a 10h 0' m au Retour de Groslay Ret $6''\frac{1}{4}$ elle auroit du Retarder de plus ainsi il paroit que le Mouvement de la voiture la faite ~~retard~~ avancer ainsi que cela est aussi arrivé le 14a. ~~cela~~

Le 19 a 7h m Ret 8" pass.

a 4h $\frac{1}{2}$ Ret $8''\frac{1}{2}$

Le 21 a 7h m Ret 12"

Le 23 a 12h Ret 15"

Le 25 a 9h m. Ret $22''\frac{1}{2}$

Le 27 a 3h 40' Ret $31''\frac{1}{2}$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 8h. ao 4" 1/2

Le 6 a 10h. a L'Hort.

Le 7 a 7h. m Ret 3" 1/2 Th 12. C'est en 21 heures (3" 1/2) par le Temp. 12d.

mis Le Lampe —

a 1h. Ret 4" 1/2 Th 25d —

a 9h. S Ret 6" Th 20 Ret 2" 1/2 en 14h par le Temp 22

Le 8 a 7h. Ret 8" Th 12d. Ret 2" en 10h Temp 12

14 : 2 1/2 :: 21 1/2

42 1/2
10 1/2
52 1/2
10

14 | 3 10/14

La Compensation est assi approchante de son point

Le 9 a 7h. m Ret 13" 1/2 Th. 18d —

Le 11 a 10h. 1m mis La Montre Marine a L'Hort — a dans sa Caisse —

Le 13 a 7h. m Ret 5"

Remise a L'Hort. a 7h. 45' après avoir travaillé a la detente pour assurer ses effets —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 2h 50' ou 2" 1/2

avance 1/2" de plus par les petits arcs, en 2h.

~~a 6h~~ rapproché la Roulette du Centre

a 3h - a l'Horl. Th. 16d 1/2

a 6h 45 ou 5" 1/4 a 7h ou 5" 1/2

donné un tour de Bande au grand ressort

a 7h 3' a l'Horl

12 1/2 / 2 / 6 1/4

a 9h 3' ou 2" 1/2 2 : 2 1/2 :: 5

Les grands arcs sont un peu plus prompts

~~de~~ 31 a 8h 3' ou 12" 1/2 Th 8d

allumé la Lampe

a 11h Th. 25 ou 16" 1/2

avance par le chaud

Ecarté la boîte

donné de la bande au ressort compensateur

a 11h 24 ou 1" 1/4

a 2h 0' ou 2"

a 5h ou 3" 3/4

remise a l'horle. après avoir fait un tour de bande

96

pris le Mouvement dans Lettre posé
sur La main afin dépromver la Montée
du chaud au froid —
Th 16d —
a 3h 15 av 2" Th 17
a 8h 27 av 5"
Le 30 a 6h 27 av 3" ½ Th 9 .
Jai ajusté aujourdhui une Roulette fixe sur
Laxe de Balancier elle agit continuellement
au lieu que Lautre ne le faisoit que la
moitié du tems elle a 1 lig 9/12 de Diamètre
elle est arrêtée par deux vis pour la faire
aller en Coulisse & la Rendre plus ou moins
excentrique -
a 10h 45' av 1"
a 12h 45 av 3"
oté 1 tour de Caude au grand Ressort
a 12h 48' a L'Horl — Th 15d
Rat —

ôté le Compensateur

a 8h 40' a l'H —

a 9h 40 au $\frac{1}{2}$''

ôté 1 tour de bande —

a 9h 45' a l'H —

a 10h 45' Ret $\frac{1}{2}$''

Difference 1'' par h. des grand aux petits arc

Dans cette Etendüe d'arc de Vibration

le Spital est assis près de l'Isochronisme —

a 11h 50 Ret $\frac{3}{4}$''

donné un tour de bande au ressort —

a 12h-0' Ret $\frac{1}{4}$''

a 1h d'accord

Je ne trouve pas assis de difference au spital

pour exiger le Compensateur —

Nb. En remontant la montre l'action du pied

de Biche fait battre la cheville de renversement

ce qui a fait avancer la montre d'une seconde

il faudra reculer le renversement pour que

le Balancier puisse decrire de plus grand arc

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 3h. 1' au $\frac{1}{2}$''

oté 1 tour de bande au grand Ressort

a 3h. 5' a l'Hor.

a 6h. 35' au 3'' $\frac{3}{4}$

Les petits arcs sont plus prompts d'environ $\frac{1}{2}$''
par heure que les grands

J'ai oté presques toute la bande du Ressort Compensateur

A 7h 0' au $\frac{1}{2}$'' petits arcs

a 7h. 18 d'accord | a retardé 1'' $\frac{3}{4}$ en 1 heure.
a 8h 0' Ret 1'' $\frac{1}{4}$ | par les petits arcs

Rendu la bande au grand Ressort

a 8h. 7' a l'Hor.

grands arcs.

a 9h. 7 Ret 2'' $\frac{3}{4}$

Le 29 a 6h. 39' Ret 32''

oté un tour de bande au grand Ressort

a 6h. 42' a l'H.

a retardé 1'' en une heure

donné un tour de bande au grand Ressort

a 7h. 54' a l'H

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 6h. 15 $\frac{1}{4}$'' en av. —

a 7h. 15 av $\frac{1}{2}$'' petits arcs

Rendu au Ressort sa Bande en le remontant un tour

a 7h. 18' a l'H.

a 8h. 18. Ret 1'' $\frac{1}{2}$. grands arcs differ: 1'' $\frac{3}{4}$ par heure

Les grands arcs sont encore plus lents —

J'ai affoiblis le Ressort Compensateur réduit.
a la moitié de la Largeur qu'il avoit —

a 9h. 18' a l'Hort.

a 10h 19 Ret 3'' $\frac{1}{2}$ grands arcs —

Oté un tour de Bande au grand Ressort

a 10h. 24' a l'Hort — | Différence 1'' par heure

a 11h. 24' Ret 2'' $\frac{1}{2}$

Les grands arcs encore trop lents ainsi il faut
approcher la Roulette tout près du Centre de l'axe
ainsi elle sera très peu excentrique —

J'ai Les 28e Mars.
J'ai refait une Roulette qui a 1 lig $\frac{2}{12}$ de Diame
tre je l'ai rendue fort peu excentrique —
Mis la Montre a l'Horloge Ret 7d.
elle avance mise a 6h $\frac{1}{4}$
a 2h. a l'Hort

Le 25 Mars 1774 —

J'ai Netoyé ce matin avec beaucoup —
de Soins la Montre Marine mis de
L'Huile de M. de La Tour
Rat 5d 1/4.
a 1h 58' a L'Hort —
Retardoit mis le Rat a 5d 3/4. Moy a L'H.
a 3h 3' d'accord —
grand arc —
a 7h 3' Rat 2'' 1/2 Cett on 4h =
Oté un tour de bande au Ressort
a 7h 10' a L'Hort. av: 1/4'' avoit
a 8h 10 av 2'' petit arc —
Le Compensateur encore trop puissant —
il faut affoiblir Le Ressort
Le 26 diminué la bande du Ressort Compensateur
a 6h 12' a L'Hort.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 4h. 40' Ret 1'' ½ grands arcs —

a 5h. 0 Ret 10''

a 5h. 20 Ret 18'' ½

a 5h. 40 Ret 27'' ½

---

diminué de 3 tours le bande du Ressort —

a ~~4h~~ 5h. 45' a L'H.V. —

petits arcs

a 6h. 0' Ret 5'' ½

a 6h. 15 Ret 10'' ~~24~~ 8 ~~par~~ c'est en ½ heure = 21'' par h. par les petits arcs : et 26'' par les grands. Difference 5'' ½ par heure

Les petits arcs encore plus prononcés

le Compensateur trop puissant —

Le 24 J'ai demonté la montre pour la Netoyer J'y ai fait faire un Ressort plus fort il ~~tire~~ fait 6 tours a 6 dents de bande (marqué 6 on) il tire 5~~4~~ onces ½.

J'ai Rapproché la Roulette du fusée du Compensateur du centre —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

23 Mars 1774.

J'ai achevé aujourd'hui l'application du Compensateur a la montre Marine et avec beaucoup de difficultés. Je l'ai placé au dessous du spiral. Je vais faire marcher la Montre p. la regler en partie de la Retoucher —

a 12h 17' a L'H vrai

Balancier étant a 9d avancoit mis a 8d —

a 12h 37' a L'H —

a 12h 42' a L'H — Net 8d 1/4 —

Avancoit mise a 8 moins 1/4

a 1h . . av 1/2"

a 1h 55' av 2"

a 4h 0' av 3" 1/2 par les petits arcs —

Donné 3 tours de Caude —

a 4h 5' a L'H vrai.

En dernie heure a retardé 6" par les grands arcs #

Le Compensateur trop fort —

Diminué la bande du ressort Compensateur

= 12" par heure et pour les grands arcs avancoit 1" par heure

Donc diff 13" par heure des grands aux petits arcs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par les petits arcs, et elle a avancé
de 6'' en 4 heures par les grands arcs

$4''\frac{1}{2} \,|\, \frac{3}{}$ elle a retardé $1''\frac{1}{2}$ par heure
$9 : \frac{6}{1\frac{1}{2}}$ par les petits arcs et elle a
au contraire avancé $1'''\frac{1}{2}$ par
$6'' \,|\, \frac{4}{1\frac{1}{2}}$ heure par les grands arcs.
donc difference : 3'' par heure —
des grands aux petits arcs
Il faut donc ici faire l'application
du Compensateur & augmenter autant
qu'il sera besoin la force motrice
et il faut meme l'augmenter a dessein
& de sorte que le Balancier decrive
240° parce qu'alors il aura une grande
quantité de mouvement & les resistances
des huiles l'affecteront moins par leurs differences
C'est un Principe que j'ai etablis dans mon Essai —
et que j'ai trop negligé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

decrit de plus grands ou de plus petits arcs.
Pour cet effet J'ai oté le mouvement de
la boîte & l'ai mis sur une Plain faite
a cet Usage. et en Recouvrant les Mouvement
avec une cloche de Verre je ~~vois~~ verrai l'étendue
des arcs Lors que je changerai la tension
du Ressort Moteur —

a 11h. 0' Montre Ret. ½" Th 10 2

Les arcs ont beaucoup diminué depuis ~~quelle~~ le 26 May
quelle fut Netoyée il y a sans doute de Mauvaise
huile —

a 1h. Ret 3" ½

a 2h. 0 Ret 5"

Ormé 2 tours ½ de bande au Ressort

a 2h. 5' a L'H,

a 6h. 5' ou 6". grands arcs

La montre a Retardé de 4" ½ en 3 heures

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 4 Fevrier 1774.

Suitte de La Montre Marine — N°. 3.

Pour achever de perfectionner cette Montre Il faut y appliquer mon Compensateur Isochrone Les diverses Corrections que J'ai faites Cy devant a ma Montre Marine Lui ont donné beaucoup d'exactitude depuis sur tout que J'y ai adapté L'echappement a Vibrations libres & ~~La~~ que J'ai Suspendu Le Balancier par un Ressort en rendant par Le la position de cette Machine Horisontale au lieu de La verticale qu'elle avoit Mais il reste encore une perfection a lui donner pour tirer de cette Montre le Meilleur parti Sans trop de travail c'est d'y appliquer mon Compensateur Isochrone tel que Je L'ai employé dans L'Horloge N°. 7 ou il a Très bien Reussi mais avant de faire cette addition il est bon de faire des Experiences pour connoitre combien elle fait de Variations ~~lors~~ quand le Balancier —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CNAM

142

Le 4

a 2h. Net 1"

a 4h. 10' Net 1" Th 18

a 5h. 0' d'accord

a 9h. au 2" 1/2 portée à la Cave

Le 5 a 10h 1/2 Net 11" Th 12d.

a 8h. 5. ecarté le Coulant du Centre

a 8h. 4' a 2H.

a 9h. portée a la Cave etoit d'accord

Le 6 a 10h m Net 2" 1/2 Th 12.

Le 2 Aoust

Mise dans l'étuve afin de l'éprouver du chaud au froid –

a 10h 40' mis a 2H au Net 1/4" Th 17 — Nat 2d.

a 12h 40 Net 1/2" Th 18 allumé la Lampe

1h. 45' Net 1/2 Th 25

4 tu au 1' Th 35

a 10h. au 5" 1/2 Th 25

55

du Regulateur on seroit plus Constant

Le 29 May

Elle etoit Reglée Lors que Je l'ai portée dans
la Coste dans le Cabriolet

Le 2e. Juin au Retour de Groslay retarde
de 7"

Le 5e. a Midy Ret. 18"
a Retardé 11" en 3 Jours Le Th. etant a 19°,
et a 16°

Le 7 Ret 17" au Retour de groslay

Le 3e. Juin -

Ayant Remarqué que la Montre Marine Retardoit pour
le chaud a avancoit pour le froid Je approché le
Coulant du Centre de
Ret. 1s 5/6
a 5h 10' a L'Hort. Le Mouvement sous un verre
pour voir L'etendue des arcs

Le 30 Juillet mis le Mt. sous le verre pour voir
L'etendue des arcs. Il n'ont pas changé depuis
deux mois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montre Marine afin de pouvoir construire une Montre ~~[illegible]~~ à Longitude terrestre de la manière la plus favorable objet qui vas moccuper dans mes momens de Loisir —

Jai été obligé de percer le Cadran afin davoir un Ressort de Suspension plus long ce Ressort passe dans un Canon qui va jusque au cristal ce Canon est rivé sur le pont de Suspension tout cet ajustement a très bien réussi —

~~Jai Repassé~~ demonté & Nettoyé la Montre en entier mis de L'huile Vierge a tous les pivots fait marcher le ~~Balancier~~ Balancier librement le Mouvement ~~[illegible]~~ a duré 5' ½. | Etant Vertical ~~[illegible]~~ devoit auparavant 3' ½ a duré 2' de plus etant Horisontal

La Montre etant remontée les arcs de Vibration sont plus grands que lors que la Montre etoit Verticale devoit on 20 ?

ainsi a tous ~~[illegible]~~ egards la Correction que Jai faite ne peut etre que très avantageuse & les frottemens

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le 1h 45' Retarde 2" 7h 15: Ret 3 1/4

Le 24 a 7h 45' m Ret 14" 7h 11h —

Le 26 May 1773 —

L'avantage très reel de la position horisontale a la verticale dans le Regulateur de mes Horloges marines m'a fait prendre la partis de rendre aussi la position de ma montre marine horisontale mais comme le frottement de la pointe de l'axe de Balancier sur le Rubis eut été nuisible j'ai ~~disposé~~ donné a ce Regulateur la meme disposition que a mes Horloges marines & y ai adapté la Suspension a Ressort par ce moyen les frottements du Balancier en sont beaucoup moindre & ma montre marine aura l'advantage de pouvoir etre portée dans la voiture sans crainte qu'elle n'arrete et cela aux Experiences que je p me propose faire pour employer ces machines a la determination des Longitudes terrestres ainsi que je l'ai deja annoncé que je destine ma —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou avec les Resistances des Huiles on naura jamais une Machine dont La Marche soit Constamment exacte. Voila des nouvelles raisons propres a faire sentir Combien il est essentiel davoir ainsi que nous Lavons repeté tant de fois un Regulateur Puissant et dont les frottements soyent reduits a La plus petite quantité

Le 23 Janvier

Jai fait marcher pendant quelques Jours le Mouvement de La ~~montre~~ Marine sous un Verre Jai vu que Le Balancier decrivoit Constament les memes arcs Ces arcs sont au moins de 2~~0~~D. Cest a dire beaucoup plus grands qu'avec Lancien Echappement Jai Remis Le mouvement dans La boite & replacé Le tout dans La Caisse de bois ~~et~~ Jai fait faire un chevalet afin de suspendre La Caisse par La suspension comme si elle etoit dans Le Vaisseau Jexaminerai ainsi La marche de cette machine pendant que Je referai un Spiral

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cette Compensation n'aura lieu qu'autant que les huiles seront dans l'état ou elles etoient ~~quand~~ ou au moment de l'experience et a l'instant ou les arcs conserveront leurs meme etendue car si les huiles ~~viennent a~~ s'epaississent ou deviennent plus fluides les arcs de vibration varieront et la marche de l'Horloge changera par ces deux choses ausquelles la Compensation ne peut pas remedier: D'ou il suit que 1°. dans une Horloge marine l'Isochronisme des vibrations devient encore par la indispensable afin de ne pas confondre les variations de la machine causés par les effets du chaud & du froid avec cet effet du non Isochronisme 2°. qu'il est egalement necessaire de soustraire du Regulateur tout frottement & resistance des huiles parce que leurs effets changent la Compensation ainsi que je l'ai montré traité des Horloges marines: 3°. que le Mechanisme de Compensation ne doit avoir lieu que pour corriger les effets du chaud & du froid sur le spiral & sur le Balancier: si non s'il se trouve melé avec l'effet du non Isochronisme du Balancier

Le 22 Janvier

Nouvel Examen des Effets ~~dans~~ causés La Compensation par Les resistances des huiles Lors que les oscillations du Regulateur ne sont pas Isochrones

Lors qu'on éprouve une Horloge Marine en la faisant passer du chaud au froid Les Balanciers doit decrire dans ces deux Cas des arcs qui different d'autant plus entre eux que Le Regulateur a peu de puissance et qu'il n'est pas dépouillé de frottement Or si ces arcs inegaux ne sont pas Rendus Isochrones par La Nature du Regulateur Il s'ensuivra qu'en faisant passer une telle Machine du chaud au froid on attribuera a L'effet de La Temperature un effet qui appartiendra au deffaut du Regulateur c'est a dire au manque d'Isochronisme. Donc si on dispose le Mechanisme de Compensation enforte que dans cet état de L'Horloge elle ne varie pas du chaud au froid : ~~Le Mechanisme~~

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 21 Janvier

Ressort ayant 61 lignes de Long.
largeur $\frac{9}{12}$ pesa 5 grains juste
Il a été calibré avec mon outil —

a 5d. Livre	4 grains
10	8
15	12
40	32 ½
80	65
100	81
120	97

devront etre 96 diff + 1 —
ainsi en l'affoiblissant du dehors peut etre trachrons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

effectivelle qui comme je l'ai dit depend particulierement de la figure du Ressort & de la maniere dont il est plié &c.

De ce qui precede il suit que la lame d'un Ressort etant parfaitement calibrée on peut par la maniere de la plier lui donner la proprieté de l'Isochronisme et cela depend d'une certaine Courbure a donner au bout interieur —

Il ne faut pas qu'un Ressort ait trop de Longueur (quoi qu'il en resulte un avantage ainsi que nous l'avons observé traité des Horloges Marines pour l'etendue & la liberté des vibrations) 1° parce que plus un Ressort est Long & plus il doit etre fort & par consequent il a moins d'Inflexion 2° plus il est long & plus grand est le nombre de ses tours ainsi il est d'un plus grand Diametre et par consequent les rayons par lesquels se forme l'Inflexion sont plus inegaux entre eux ce qui rend la Progression plus grande —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La premiere Inflexion se faisant tout a fait au bout
exterieur du Spital ~~et~~ elle agit alors par le plus grand
rayon et a mesure que le Ressort est bandé et que
par sa Nature sa force augmente l'Inflexion va
en se rapprochant du Centre et agit par un plus
petit Rayon et c'est dans ce Cas seulement que
L'augmentation de la progression de la force du
Spital n'est pas trop grande c'est a dire qu'elle
devient Arithmetique et par Consequent ~~pro~~
telle qu'elle doit etre pour ~~du~~ l'Isochronisme
des Vibrations toute la difficulté comme je l'ai
deja dit Consiste a obtenir un tel Ressort
il n'y a Jamais a craindre que la Progression ~~ne soit~~
n'aille pas assez en augmentant ~~parce que dans ce Cas~~
c'est a dire que ce Ressort soit tel que les grandes Vibrations
soyent plus Lentes que les petites: parce qu'avec un
tel Ressort on est assuré qu'en le Raccourcissant
on trouvera un point par lequel si on l'arrête au
piton les oscillations seront Isochrones mais encore un
Coup ~~un tel~~ On n'obtient un tel Ressort qu'avec beau-
coup de peine et par artifice tandis que tous les Ressorts ont naturelle
-ment une progression trop forte en sorte que les
grandes Vibrations sont plus prompts que les petites
et en les rendant plus Longs on est rarement
certain d'obtenir l'Isochronisme proprement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sur la maniere dont un Ressort Spiral doit etre plié pour parvenir a la progression requise pour l'Isochronisme —

Si la lame d'un Ressort est parfaitement egalisée dans toute sa Longueur et qu'on la plie de sorte que les tours du Centre soient petits a Service ce Ressort Spiral ~~tout~~ quoi que de meme epaisseur n'aura plus la meme Inflexion dans tous ses points les tours ou Spires les plus petits auront moins d'Inflexion tandis que ~~les tours~~ le plus exterieur aura la plus grande Inflexion ce qui est evident car la Courbure du Ressort augmente sa force a d'autant plus que cette Courbure est plus Resserrée c'est a dire que les Spires ~~ont~~ un plus petit diametre et cela peut etre tel que le Spiral flechira pendant son action uniquement par les tours ~~exterieurs~~ tandis qu'il est necessaire que tous les points du Spiral flechissent successivement et comencant au dehors et allant de proche en proche vers le Centre a mesure qu'on le bande d'avantage et c'est la le veritable moyen de parvenir a l'Isochronisme car si ~~a mesure~~

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 20 Janvier 1773

Ressort qui a 47 lig: de Long $\frac{9}{12}$ de Large
pese 3 grains $\frac{3}{4}$
plié fait 3 tours $\frac{1}{2}$

a 5e Livre	5 grains $\frac{1}{4}$
10	10 $\frac{1}{2}$
70	73 $\frac{1}{4}$
110	113
	devroit etre 115 $\frac{1}{4}$ diff — 2 $\frac{1}{4}$

$$\begin{array}{r} 14\frac{1}{4} \\ 5\frac{1}{4} \\ \hline 70\frac{1}{2} \\ 3\frac{1}{2} \\ \hline 73\frac{1}{2} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 22\frac{1}{4} \\ 5\frac{1}{4} \\ \hline 110 \\ 5\frac{1}{4} \end{array}$$

Ce Ressort peut donc etre rendu Isochrone en le vendant plus Court

Remarque

Toute les fois que J'ai trouvé un Ressort propre a devenir Isochrone les tours exterieurs en se bandant se Resserrent très fort proche les un des autres et au point que les spirales se touchent et cela doit etre puis qu'il est necessaire que la plus grande partie de l'Inferieur se fasse au dehors le Centre n'agit qu'après

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

je les ai deja tentes devraiment necessaire
parce que dans le tems que je les fis elles
furent trop precipites

Je vais donc premierement calibrer un Ressort
avec mon outil de sorte qu'il ait parfaitement
la meme epaisseur dans toute sa longueur
si avec un tel Ressort plié en des tours serrés -
La progression n'est pas convenable j'examinerai
quelles sont les parties du spiral qui flechissent
les premieres &c afin de pouvoir en consequence
~~faire~~ ou affoiblir ce ressort du dedans ou du dehors
ou bien refaire d'autre lames

J'ai en consequence preparé un piton très leger
pour servir avec les ressorts spiraux foibles comme
celui de la montre marine & j'ai egalement fait
une virole de spiral pour ne servir qu'avec la
Balance Elastique de meme que le piton -
La Balance Elastique est par ce moyen preparée
de facon a faire facilement les experiences dont
j'ai besoin & faire un bon spiral pour la Montre
Marine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je dis qu'en affoiblissant le Ressort du Centre ou du dehors je parviendrai a le rendre Isochrone et cela en conforme a fait suitte de mes Principes — cela depend de la maniere dont se fait l'Inflexion si par exemple le Comencement de l'Inflexion se fait par le Exterieur ainsi que cela doit etre mais que l'Inflexion se Continue au dehors sans aller au Centre alors la progression est trop forte lors que le Ressort est bandé au haut a dans ce Cas il faudrait affoiblir le Centre. Mais si au Contraire l'Inflexion comencoit par le Centre et qu'elle fillet vers le dehors la Progression seroit encore trop forte a alors il faudroit affoiblir le dehors. quand au troisieme Cas savoir celui ou la Progression seroit trop petite lors que le Ressort est bandé au haut il n'est pas difficile ~~d'y a~~ de ramener cette Progression a celle requise car alors il suffit toujours d'accourcir le Spiral au lieu que lors que cette Progression est trop grande ainsi qu'il arrive presque toujours il ne suffit pas d'allonger le Spiral j'ai gronvé très souvent que cela ne fait rien —

Mais pour marcher plus a Coup sur au moyen ~~des~~ ~~paccaucis~~ d'obtenir promptement un bon Spiral il faut ~~faire~~ repeter differents experiences qui quoi qu'elles

un $\frac{1}{8}$ de grains ajouté ou olé de dessus le plateau de la Balance ~~fait~~ produit un mouvement sensible dans l'aiguille voici la mesure exacte de ce Ressort mis sur la Balance Elastique

a 5d	Livre	2 grains $\frac{1}{8}$
10		4 $\frac{3}{8}$
20		9 $\frac{1}{8}$
30		14
60		28 $\frac{1}{8}$
90		42 $\frac{1}{4}$
100		46 $\frac{1}{2}$

$2\frac{1}{8}$ | En Mul: par $2\frac{1}{8}$ gra 5d devroit etre 42 grains $\frac{1}{2}$ diff + 4.

20

40

$2\frac{1}{2}$

$42\frac{1}{2}$

par $4\frac{3}{8}$ a 10d devroit etre 43 grs $\frac{6}{8}$ diff + $2\frac{6}{8}$

$4\frac{3}{8}$

10

$43\frac{6}{8}$

$46\ \frac{4}{8}$

$43\ \frac{6}{8}$

$2\ \frac{6}{8}$

Remarque

Quoique ce Ressort soit fort Court (puis qu'il n'a pas 3 pds de Long) sa Progression n'est cependant pas bien eloignée de celle requise pour l'Isochronisme et j'ai lieu de penser qu'en l'affoiblissant du dehors ou du Centre on y parviendroit sans changer sa Longueur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Du Ressort Spiral adapté a la
Montre Marine N.° 3 —

Dimensions

Ce Ressort fait deux tours ½
a 6 lignes de Diametre
Sa Largeur $\frac{8\frac{1}{2}}{12}$ lignes — Sa Longueur est de 34 lignes
la Virbole de Spiral a de grosseur Une lig. $\frac{4}{12}$
Cette virbole est juste de la grosseur convenable pour un
Spiral que Jai lequel est plié très petits —
Jai fait un petit plateau pour la Balance Elastique
il pese Juste deux grains.
Jai demonté le Spiral de la montre Marine et lai
ajusté sur Laxe de la Balance tout monté sur
sa meme virbole
Jai de meme ajusté le piton du Spiral de la montre
Marine sur le Cadran de ma Balance Elastique
sans deranger le Spiral lequel par ces precautions
se trouve placé sur la Balance de la meme
maniere qu'il l'est sur Laxe de Balancier &
fort libre Tout etant fait avec les precautions requises
pour peser un Ressort aussi foible que celui ci Jai pu
mesurer de sa Veritable force & Progression car

un nouveau Ouvrage ~~objet du~~ et examinons encore avec toute l'attention requise cet objet Interessant non seulement pour les Horloges Marines mais de plus pour les Montres Astronomiques et Montres portatives que j'ai entreprises

Des Moyens propres de faire varier la Progression de la force des Ressorts Spiraux

1° Le moyen le plus sur & le plus efficace pour changer en plus ou en moins la progression ascendante de la force du Spiral c'est par ~~la figure de~~ la force de la lame c'est a dire par ses differents epaisseurs ~~dans la Longueur~~

2° par la manivele dont la lame est pliée serrée ou etendue

3° par la Longueur de la lame

4° par le plus ou moins de grosseur de la virole du Spiral

5 par la Nature de l'acier

6 par la Nature de la trempe

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sur l'Isochronisme par le Spiral

L'Isochronisme des grandes & petites Vibrations d'une Machine portative pour la Mesure du Tems est absolument indispensable mais plus cette Condition de l'Isochronisme est necessaire & moins elle est facile ainsi que je l'ai eprouvé. Cependant il y doit y avoir un moyen de parvenir plus facilement que je ne l'ai fait a avoir un Spiral qui ait cette proprieté precieuse c'est meme aujourdhui la seule difficulté qui me reste a vaincre pour obtenir aisement d'excellentes Horloges marines. Je suis bien parvenu plusieurs fois a me procurer d'excellents Ressorts Spiraux ayant exactement la progression requise pour l'Isochronisme mais c'est en eprouvant des difficultés & des tatonnemens qui me desesperent. Je revien donc aujourdhui de Nouveau sur cette matiere que je n'abandonnerai qu'après l'avoir Conduite au point de Constitud le Seul qui peut me Contenter reprenons

Le 17 Janvier

Ressort Spiral N° 6 : fait 6 tours ½

a 10° — 2 br 15 grain $\frac{3}{8}$

a 80° — — — 123

doit etre 123 donc est bien

$15\frac{3}{8}$
$\times\ 8$
$120\frac{3}{8}$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Experiences faites a La Balance Elastique avec divers Ressorts Spiraux

Ressort Spiral trempé N°. 1 fait 2 tours 1/2 pese 4 grains 1/2 largeur 1 lig longueur 3 pds 1/2 grains 1/2

a 10°	Lire	13
a 80		114

devroit etre 108 diff + 6 grs

Ressort trempé N°. 2 pese 4 grains 1/2 large 10 1/2 / 12

a 10°	Lire	11 1/2
20		23 1/2
80		99

devroit etre 92. diff. + 7

Ressort trempé N°. 3 fait 3 tours 1/2 pese 5 grains 1/2 largeur 11/12 long.

a 5°	7
20	14
15	28
40	56 1/2
60	85 1/2
86	114 1/2

devroit etre 112 dif + 2 1/2 grs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans sa position verticale Je veux donc enfin travailler a cette correction essentielle & comme il faudra demonter la Montre pour ~~faire~~ après cette operation la Netoyer Je veux en profiter pour y adapter en dedans de la fusée un Ressort auxiliaire pour n'avoir pas besoin de faire agir une detente

Nb. Je viens de examiner la fusée il y auroit trop de travail pour y placer un Ressort & le Rocher auxiliaire ainsi Je conserve ~~la~~ detente telle qu'elle est et je m'en tiens a la Correction du Spiral

Avant de refaire un Spiral il faut premièrement mesurer celui qui est a la Montre et le placer pour cet effet sur la Balance Elastique afin de connoitre sa force & la Nature de sa progression et il faut le menager et conserver pour servir encore en cas de besoin —

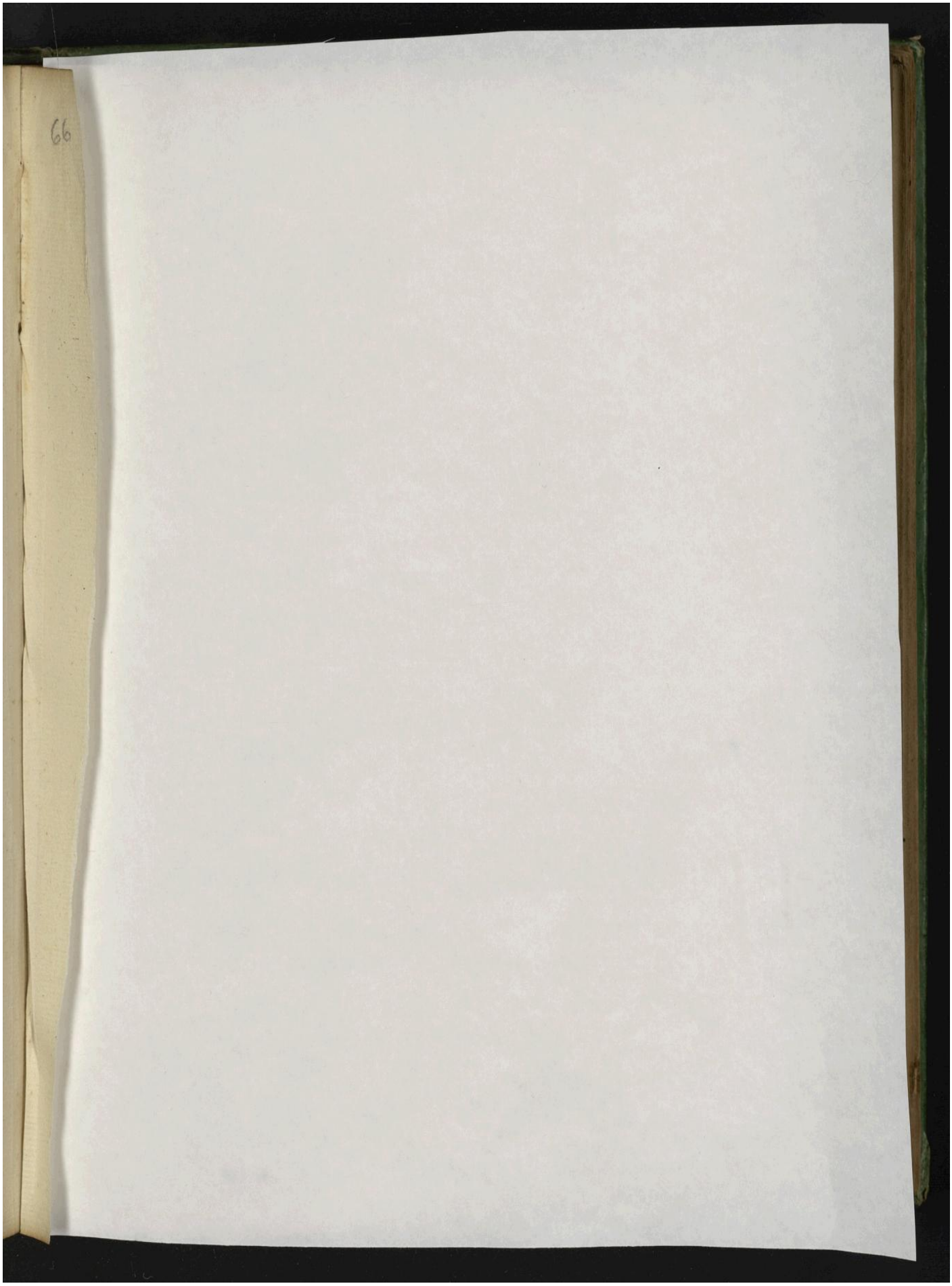
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 15e. Janvier 1773.

Suitte de La Montre Marine No. 3.

L'Echappement a Vibrations libres que j'ai appliqué
a ma Montre Marine a très bien Reussi.
mais il reste des Variations a cette Machine
qui sont independants de L'echappement —
~~cette~~ Les arcs des Vibrations du Balancier changent
necessairement d'etendüe soit par L'inegalité de
la force motrice des engrenages frottements —
huile inclinaison de La Machine &c. or
comme Les oscillations ne sont pas naturellement
Isochrones de La suivent les variations remarquées
La Montre avance par de plus grands arcs
et elle retarde par de plus petits Pour donc
tirer de cette Machine toute La precision
qu'on en peut attendre il est necessaire
d'y adapter un Spiral qui soit Isochrone
et j'ai lieu de penser qu'après cette application
cette Montre ira avec une grande Justesse
sur tout en ayant soin qu'elle reste constamment

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

118

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montre Marine ou N.° 3
Journal

Le 23.e Avril 1772

J'ai adapté à ~~cette Montre~~ mon Echappement libre en conservant tout le Reste de la Machine Les Vibrations restant les mêmes ainsi l'Aiguille est les deux Secondes —

Mouvement libre du Balancier a minuit dure 3 1/2

A 8.h 57' a l'Est —

a 9.h 40' Rat 1/2 "

Le 13 Janvier 1773

M M: N.° 3

mise dans l'Etuve Th eh a 30.d Rat 6.d

avance —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et qui ne donnerait cependant pas une difference assez sensible dans la marche de L'Horloge pour que je doive entreprendre cette Correction qui seroit longue & Couteuse Je vais donc m'attacher uniquement a trouver un excellent Spiral Isochrone du Laissant le Regulateur tel qu'il est Il suffit que pour d'autre Horloges je les dispose pour avoir ~~toute~~ et Reunir tous les avantages que je puis leur procurer Je veux par Rapport a cette Horloge N.° 7 La terminer sans y faire trop de travail. J'essayerai cependant d'y mettre une detente pour renouveller L'huile de L'echappement et une pareille a N.° 6 pour arreter le Balancier pendant le Transport

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et changeront la durée des oscillations —

par le calcul que je viens de faire sur la resistance que le Balancier éprouvera je trouve qu'il en aura juste 4 fois moins qu'il n'en a actuellement avec l'axe d'une ligne & les pivots & rouleau & 28 sans compter que ~~il y a deux~~ chaques pivots des rouleaux seront egalement pressés ce qui diminuera encore le frottement puis qu'actuellement un seul pivot de chaques rouleau est chargé

Voila les principales parties de l'Horloge N.o 7 qui reserrit a perfectioner mais j'observe qu'il ~~en~~ restera encore un deffaut plus essentiel que celui de la grosseur de l'axe c'est que l'echappement qui exige de l'huile causera bien seul des ecarts plus sensibles que tout le qui concerne les resistances de l'axe de Balancier — et pour faire les corrections que je viens d'indiquer pour la reduction des frottements du regulateur cela causeroit un travail assés considerable

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que cette Compensation par les huiles est sujette a des variations voyez Eff. —

Je dois observer ici combien il est avantageux de diminuer autant qu'il est possible la partie de l'axe du Balancier qui sert de pivot a roule sur les Rouleaux car on reduit par la le frottement a proportion que cet axe est plus petit sans crainte comme dans les pivots ordinaires la pression restant la même étant trop petits il nuise les trous ~~a cause que~~ son application sur les Roulleaux se fait en les entraينant sans rendre a la marque ni dechirer comme le fait un pivot trop fin le trous dans lequel il roule —

Si le Regulateur eprouve une trop grande resistance de la part des frottements des pivots des Rouleaux a des huiles les plus legers changement dans les frottements ~~a~~ huiles de ces pivots changeront l'etendue des arcs decrits par le Balancier ~~ensorte~~ que si les oscillations ne sont pas parfaitement isochrones cela affectera la marche de l'Horloge la meme chose si l'Horloge devient inclinée les frottements du Regulateur etant plus grands diminueront les arcs de vibration d'une plus grande quantité —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du Mouvement n'y mettent aucun Obstacle —

S'il faut faire un Spiral qui soit exactement Isochrone — et fixer sa figure ce qui est très essentiel car celle du No. 6. avoit changé dans le voyage et c'est une des Causes de son Ecart — S'il étoit possible de tremper les Ressorts Spiraux ~~pour~~ en les Conservant Isochrones leur figure seroit parfaitement Constante —

Les Corrections que je viens d'indiquer sont d'autant plus de Consequences que j'ai observé dans les Horloges No. 6 & 7 que leurs Balanciers n'ont pas acquis toute la Puissance qu'ils devroient avoir ~~et que leur~~ a Cause des frottements que l'axe éprouve et c'est par cette raison que les changemens des huiles des pivots des Rouleaux doivent tendre a diminuer par le froid les arcs ~~de~~ vibration et que la resistance des huiles ~~font~~ et diminuent l'effet par la partie de la Compensation c'est un grand deffaut parce

rouleau au lieu de $\frac{8}{48}$ de Diamatte qu'ils ont-
ayant $\frac{6}{48}$

4: Mais Come par La Construction de ces Rouleaux ~~il y a~~
~~a~~ qui sont portés a L'entremité des axes il arrive
que les seuls pivots de cette partie recoivent presque
toute La pression ce qui les rend en meme tes
plus sujets a Casser ainsi que cela est arrivé —
~~Il faut~~ faire d'autre axes de Rouleaux plus Long & porté
en-dehors des platines par des ponts Come a N.° 9
afin que Le Rouleau ~~étant~~ au milieu de la Longueur
de L'axe les deux pivots soyent egalement pressés.
ils seront par La moins exposés a Casser & le frottement
en sera moindre —

Heureusement que ces perfections ajoutés au Regulateur
ne changeront point La Construction de la Machine
mais seulement lui donneront La perfection qu'elle
peut & doit Comporter: Il faudra pour que les —
pivots ou partie de L'axe du Balancier qui se meuvent
sur les Rouleaux soit plus petite que les bouts de cet
axe qui entrent dans le pignon & dans la virole du
spiral Mais on peut sans difficulté fendre les platines
du Regulateur pour oter Le Balancier Come dans
L'Horloge ou Montre N.° 3 — ~~en otant~~ deux Rouleaux
Les pitiés de cette Cage situés devers le Centre de la

Cage

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans la Composition des Horloges N.° 8 & 9 — J'ai tacché de rassembler pour ces Machines tout ce qui peut porter leur Justesse au plus grand degré possible — nous allons donc faire l'application des mêmes Principes a la perfection des Horloges N.° 6 & 7 : ces deux Machines étant le meme Principe de Construction ce que je dirai pour l'une sera applicable a l'autre quand a N.° 6 — Je ne pourrai pas pour le present y faire aucune de ces Corrections puis que je vais la Remettre par ordre du Ministere a M l'Abbé Rochon pour lui servir a la perfection des Cartes dans son Voyage aux Indes. lui ayant deja remis hier la Caisse & la suspension & samedy prochain je lui livrerai le mouvement —— mais comme je suis maintenant rempli de cet objet je vais marquer ici ce que je pense la dessus

La seule partie des Horloges Marines N.° 6 & 7 qui reste a perfectionner est le Regulateur ~~que~~ dont l'axe trop gros éprouve trop de frottement &c. — ainsi :

1.° Il faut que la partie de cet axe qui porte sur les Rouleaux au lieu d'une ligne de Diametre qu'il a ~~Rayon~~ que $\frac{1}{2}$ lig — tout au plus et meme $\frac{1}{3}$ de ligne sera suffisant ‖

2.° pour ne pas deplacer les Rouleaux il faudra en faire qui soyent plus grand de $\frac{1}{2}$ lig c'est a dire a Raison de la diminution de l'axe c'est $\frac{1}{4}$ lig sur le Rayon = $\frac{1}{2}$ sur le Diametre —

3.° pour diminuer encore plus les frottement ou resistance que le Balancier éprouve il faut que les pivots des ‖ mais dans ce cas il faut que l'axe aye très peu de jeu entre les Rouleaux pour qu'étant porté de coté & d'autre il ne puisse marquer les bords des Rouleaux et ceux ci pour cette meme raison doivent avoir le bord moins arrondis et plutôt plat afin d'approcher plus de l'axe & n'être marqués —

Vt

Le 7 Avril 1771 —

Suitte de L'Horloge Marine N.o 7 —

Suitte du Liv N.o 10 page 257 & liv N.o 11 page 37

Des Corrections qu'il y auroit a faire a L'Horloge Marine N.o 7 pour lui donner toute la perfection dont elle est susceptible.

L'Horloge Marine N.o 7 est d'une excellente Construction & l'exécution y repond parfaitement cependant pour que cette Machine donna toute La Justesse dont elle est susceptible il seroit necessaire d'y faire quelques Corrections qui sans changer la Construction lui donneroient toute L'extension qu'elle comporte. quoi que nous ayons dejà parlés plusieurs fois des parties qu'il faut perfectioner dans cette Machine nous allons les rassembler ici sous un seul point de vuë afin d'y travailler si nos affaires le permettent —

La plus grande perfection d'une Horloge Marine consiste particulièrement a degager le Regulateur autant qu'il est possible de tous les frottements & resistances afin que les quantités restantes soyent constantes & ne puissent affecter la durée des Oscillations Je me suis etendu suffisamment sur cette partie en traitant de La Theorie pour servir au Traité des Horloges Marines & l'on peut voir Livre N.o 11 & 12 combien je me suis occupé de cet objet essentiel.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suitte de l'Horloge a pendule — Le 28e. Janvier 1773

Maintenant que mes differentes Recherches sur les Horloges Marines ainsi que le Traité des Horloges Marines sont terminées je puis m'occuper a achever l'Horloge Marine a pendule : Je viens de rassembler les differentes parties qui doivent former cette Horloge : Savoir 1° le Mouvement fait en 1764 2° le pendule a chassis 3° un tambour percé ayant sa Lunette & sa Suspension. Mais pour composer cette Machine ainsi que je me le propose par les Moyens les plus simples & le moins couteux pour ne pas trop multiplier les depenses trop nuisible a ma fortune J'essayerai de tenir l'Horloge verticale et de la renfermer tout simplement dans une Boite faite en bois de Noyer sur laquelle j'attacherai la Suspension que j'ai au faisant descendre tout uniment le poids dans un tuyau quarré. Je puis aussi faire servir le tambour de Cuivre que j'ai lequel contiendra le Mouvement verticalement & le tuyau fait en bois de Noyer s'attachera au dessous du tambour la Suspension devra donc etre en dessous du Cadran pour ne pas le cacher Mais il en resultera un deffaut c'est que le centre de Suspension du pendule et celui de sa suspension de l'Horloge coincideront pas ainsi quils le devroient reste a voir si le Centre de Suspension du pendule ainsi placé au dessus de celui de Suspension de la Machine peut produire plus ~~d'effet~~ de derangement cela me paroit assez egal En tout cas je trouve encore moyen de les faire coincider en tenant l'Horloge verticale car la Roue de Secondes est au ~~Centre~~ de la Cage et comme je me propose d'employer ici l'echappement a vibrations libres la Roue d'echappement sera placée au dessous de celle de seconde et le pendule portera un long bras qui viendra agir avec la Roue d'echappement pour tenir lieu du cercle d'echappement ainsi le Centre de Suspension du pendule sera pris du bord Inferieur du Cadran en tout cas quand meme le cercle de Suspension de l'Horloge passeroit un peu devant le Cadran cela n'empecheroit pas de voir l'heure

Ma la Roue de Secondes est excentrique ce qui remonte le Centre du pendule mais cela n'empeche pas que la Construction proposée ne puisse avoir lieu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

$121 : 74 :: 177\frac{1}{2} : x = 108\frac{67}{121}$ Longueur que devroient avoir les Corps de Cuivre pour la Compensation cette Longueur est $113\frac{1}{2}$ donc est trop forte

$$\begin{array}{r} 74 \\ \hline 708 \\ 1239 \\ 37 \\ \hline 13135 \\ 1035 \\ 67 \end{array} \Big| \begin{array}{l} 121 \\ \hline 108\frac{67}{121} \end{array}$$

$121 : 74 :: x : 113\frac{1}{2}$

$$\begin{array}{r} 121 \\ \hline 113 \\ 226 \\ 11360\frac{1}{2} \\ \hline 13733\frac{1}{2} \\ 633 \\ 413 \\ 43 \end{array} \Big| \begin{array}{l} 74 \\ \hline 185\frac{87}{148} \end{array}$$

$\frac{74}{148}$

La Longueur de Laiton devroit être pour la Compensation de

$$\begin{array}{rr} 185 \text{ lig} & \frac{87}{148} \\ 177 & \frac{74}{148} \\ \hline 8^{L} & \frac{13}{148} \end{array}$$

Donc pour la Compensation La Lentille devroit être 8^{L} lignes $\frac{13}{148}$ au dessous du Chassis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si cela ne forme pas une Horloge
marine j'aurai au moins une bonne Horloge
a pendule propre a determiner les differentes
de la pesanteur par differents Latitudes
mais en terminant cette Horloge je pretend
les faire avec toute l'economie possible
ainsi le mouvement devra etre vertical
elle sera a poids —
pendule battra les tiers de secondes
L'echappement le plus simple
Dimensions du pendule a chassis fait pour
l'Horloge marine — —

Chassis d'acier exterieur	5 pc	2 lig =	62 lig
Chassis d'acier interieur	4	10 lig ½ =	58 lig ½
Verge d'acier du milieu	4	9 lig =	57
Longueur de l'acier			177 ½
Longueur des verges de cuivre du dehors			58 lig ½
du dedans			55
			113 ½

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 22 8bre 1770

Suitte de L'Horloge marine —
a pendule N.° 5 —

J'avois fait des 1764 un mouvement destiné a
une Horloge Marine a pendule dont le
projet fut deposé la meme année a
L'academie et depuis lors j'avois encore
commencé une Nouvelle Horloge a pendule
pour laquelle j'ai fait executer un mouvemen
& le pendule meme avec de grands soins —
et je viens de changer la destination de ce
dernier ouvrage duquel j'en ferai une bonne
Horloge marine a Balancier qui est
N.° 10 voyez Liv. N.° 12 # — aujourdhui
pour ne pas perdre tout a fait ce qui —
me reste de L'ouvrage destiné a une
Horloge a pendule je vais le rassembler
dans une meme Machine savoir le mouvemen
fait en 1764 & le pendule executé en dernier
parce qu'il y a beaucoup plus de certitude dans le succes
de ces sortes d'Horloges que dans celles a pendule —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sur La Regularité dans le Montres
Le 12 8bre 1768.

J'ai trouvé des difficultés Infinies & depuis Longtem
a Regler les montres du chaud au froid La Theorie
que J'ai etablis La dessus s'est verifiée de plus en
plus a mesure que J'ai fait des montres et J'ai
trouvé d'autant plus de difficultés a les Regler lors
que ces montres etoient bien executées & que La force
de mouvement etoit Considerable alors la compensati
~~ration~~ plus lien & elle retardent par le chaud —
Il faut donc bien se garder demployer de trop grands
& pesant Balanciers & des ressorts fort — Dans les
montres a secondes ~~les montres~~ elles se reglent plus facile
ment ~~lors~~ quelles ~~battent~~ quattre Vibrations par
seconde que le ressort fite 4 gros environ de
Je donnerai cy apres les dimentions qui mont le mieux
reussi
Un avantage essentiel de la disposition actuelle de mes
montres a secondes c'est que le Balancier etant leger
et pas trop grand faisant ~~4~~ 4 Vib. par sec la montre
se trouve naturellement reglée platte & pendrie
J'ai adopté un Calibre qui reussit tres bien —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 468

a 5h 38' au 8" mise a plat

avance a plat

Le 30 Juin ôté du haut

a 6h 5' propr: et a 24h

Le 1er Juillet

a 8h 31' au 1' 42" cép en 14h ½ = 7" 1/29 par h

mise a plat

a 11h ½ au 18" cép en 3h = 6" par h.

ainsi elle est assez bien Reglée platte & pende

Retardée à mise dans ce gousset

$$\begin{array}{r|l} 60 & \\ 42 & \\ \hline 102 & 14\tfrac{1}{2} \\ \hline 204 & 29 \\ \hline 1 & 7 \end{array}$$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 448 Montre a Secondes.

Le 24 Juin

touché au bas du Balancier elle av:: perp.

a 7h. 54' a La P. perp —

a 10h. 55' a 1/4 Le 25 —

J'ai observé que cette Montre etant perpendiculaire Le Balancier battoit a la cheville de Renversement & frequement enforte que voila la veritable Cause de L'Ecart que J'apperceois

J'ai fait demonter la Montre

Les Ressort a 1 to 1/4 de Lande tire 3 gros 1/2 + 1/8

Je fais mettre une Seule cheville pour le renversement & examiner les Engrenages parce qu'il y a des — Inegalités

La tranche du Cylindre touchoit a la Roue ce qui tendoit a faire batter corrigée

Je La fait marcher 22h. perp a avancé 8" —

Le 27 mise a plat en 8h. av 59" avoit 7½" par heure touché au haut du Bal a Cause quelle Retardoit perp —

a 4h. 8 a 1/4 perp.

St

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 498 Le 6 8bre 1867

a 5h 51' perp — a l'H

a 7h 45 Ret 5" 1/2 mise Horiz.

a 9h 45 Ret 29" Ret. a plat plus que perp.

Le 7

a 10h 22' été du bas du Bal. perp a l'H

a 11h 42 Ret 33" mise a plat en 1h 20

a 12h 47 Ret 54"

a 1h 36 Ret 1' 22"

a 1h 41 touché au vite a Lent

33 | 1 1/3
99 | 4
1924 3/4

Le 10

a 11h 1/2 été du bas a l'H

a 12h 11' Ret 3" mise a plat

a 2h 54' touché au bas elle avançoit encore perp. mise par a l'H.

a 4 50 ou 13" 1/2 mise a plat

Le 25 10bre

a 8h 56' mise a plat

a 9h 47 Ret 11" 1/2 mise perp

a 10h 56 Ret 27" Ret. perp. mise dans le gerusalem

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 310 - Répétition a Secondes —

Le 3 7bre 1767 -

a 5h 20' a l'H & dans le gousset

Le 7 a 6h 55' m a l'H & a l'air 12e perp.

a 7h 55 av 5" mise dans le gousset

a 1h 5' av 10" mise a plat

a 3h 45 av 14 mise perp -

a 4 45 av 20"

a 5h 50 av 29

a 9h 28 av 1' mise a plat

Le 8

a 7h 14' av 36" mise dans le gousset

a 8h 15 av 17" mise perp

Le 9 a 7h a l'H & a l'air 10 perp

a 8h 1/2 av 6" mise a plat

a 9h 1/2 Ret 1" mise dans le gousset

Le 16

après avoir fait demonter la Montre Repassée de Nouveau par DL qui a Refait une fusée de

a 11h 1' perp - a l'H ort. HL

a 1h 4' Ret 1' 2" mise a plat en 2h 62" = 31 par h

a 5h 4 Ret 3' 19" en 4h 2' 17" = 34 par h -

est assez bien Reglée platte & perp

avance Leiz. de Ref. & a l'H a 5h 10'

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suitte N° 363. Le 27 Juillet 1767

Crainte que le Cuivre de chaudiole ne cause trop de resistance etant sujet a saggriper facilement

a 8h. 5' Ret 1" hors d'un an

a 8h. 59 Ret 3" mise a plat

a 9h. 19' perp.

Je me suis apperceu qu'il y avoit trop d'huile aux pivots de Balancier enforte quelle se communiquoit jusques au trigeron de faut Effentiel qui tend a rendre trop sensible les differences de fluidité de l'huile. Je n'ai laissé que la quantité d'huile requise pour que les pivot seulement en soit entouré

Elle avancoit encore a plat été du haut du Balancier

a 4h. 25' a l'H perp.

a 4h. 55' au 5" mise a plat

a 5h. 25 au 11" est donc a peu près Reglée

~~platte~~ a pendrie

mise dans le gousset

a 8h. 50 au 36" en 3h. ½ au 25"

Le 30 a 6h. 25' mis au 2' a touché a l'aiguille de Rotette Ret 2"

a 11h. 5' Ret 10" a Ret 6 — mise dans le gousset

a 8h. 40' 5 Ret 45" mise a la fenetre perp

tt

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 498

Le 22 Mars a 8h 12' Resserré le spiral a l'air ent. a l'H
a 8h 40' a 9h 4' au 2" Remis touché a l'air R.L.
a 9h 38 S au 1' 35" Remis a l'H & a l'air ent
a 8h 55 a la Pendule en 10h ½ au 1' 35" = 9" par heure
Le 23 a 7h 15' m au 1' 20" mis a la P. l'en au Th 2 —
a 8h 45 au pris 3" ⊼ eu 5" ½ ; par h. elle avance donc p/ 4
par le gousset
a 7h 50' a l'H et a l'air ent a 8h 2' a l'H
a 8h 42' est juste. Th 3 a 9h 37 Ret 1" mise dans le gousset
a 10h 45 Ret 3" Compensation n'est pas assez forte a 10h 7 touché en
l'H dans le gousset a 10h 55 a 11h 14
a 4h 45 l'H après avoir ajusté une pièce dans le gousset
les vitesses & leurs de mes Répétition afin de voir le chemin
que je fais faire a la lame Compensée
a 5h 50 au 1" ½ mise a l'air 5°.
a 6h 55 au 1" ½ mise dans le gousset
a Minuit au 7" mise a l'air ent
Le 24 a 6h 45 au 36" Th 0 mise dans le gousset
a 2h au 54" Remise & touché
a 5h a l'H a 9h eu au 6"
Le 25 a 6h 35 au 1' : a 6h 38 Remis & a l'air ent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 363 Mas. Eqc. Rep. d'un Mois

Le 20 Mars

J'ai encore demonté ~~cette montre~~

Le Ressort tire onze gros $\frac{1}{2}$ et a assez bien egal la fusée

J'ai trouvé que la Cadrature d'equation chargeoit considerablement le mouvement & ~~la bou~~ le bout du pivot de fusée avoit fait un trait profond a l'ellipse ~~J'ai huilé~~ les minuteries etoient genées. J'ai retabli le tout au meilleur etat donné le feu a toutes les parties de cette montre ensorte qu'il n'y a rien a desirer quand a l'execution

a 5h. 51 pers a l'ff. a 6h. 50' Ret 50" mise a zero

a 7h. 50 Ret 1' 40" mise dans le gousset

a 9h. 20 Ret 3' mise a le fenel

Le 22 a 8h m Ret. 13' 40

Le 23 a 8h. 50' après avoir été 12h. dans le gousset av 32" mise a l'air 9h.

Le 27 Juillet 1767

Malgré tous les soins que j'ai donné a cette Montre elle faisoit encore des ecarts considerables & comme avant l'accident qui lui est arrivé d'un pivot de Balancier casse & l'autre marqué elle alloit fort bien je n'ai pu attribuer ces ecarts que la mal rondeur des pivots qui ont été roulé & faits le Balancier etant monté j'ai donc pris le parti de refaire en entier et avec beaucoup de soins le Cylindre & les pivots j'ai fait rebocher les trous avec des tons Cuivre ordinaire

(Suitte page 98

N°. 498 Le 18 Mars
A 6h ½ S. est d'accord avec Lt a 8h ½ Ret 5"
mise a Lait 4
Le 19
A 7h on Ressorte le Sp. a Lait 5. a 8h 15 ao 28" ½ mise dans le G
a 11h 40 a Lt a 12h 10 ao 1" ½ cet en ½
a 12 45 ao 4" mis a la fenetre
a 1h 10' ao 4" a Lait 7? a 1h 40 ao 4" mise dans le gousset
la Compensation trop forte il faut donc un peu relaché le Spiral
J'ai demonté cette Montre pour la Remonter proprement en entier
Ses Dimensions
Ressort fait 6 tours ⅓ 4 tours ½ de chaine
a près d'un tour de bandelette 5 gros
Lame Composée a 10 lignes de Longueur en tout -
Largeur 10/12 epaisseur de l'acier 4/48 acier & Cuivre ensemble 10/48
ainsi le Cuivre a 6/48
Le 20 Mars
Je l'ai Remontée & netoyée proprement: a Midy mise
a la Pendule a 7h 8 ao: 1": Je l'ai auparavant vue
dh en h. elle etoit toujours d'accord a 9h 6 ao 2" mise a
la fenetre Le 21 a 6h 15' m Ret 2" mise a Lait 5.
a 7h 15 Ret 7" mise dans le gousset a 7h 45 Ret 10" a 8h 15 Ret 10"
la Compensation est donc un peu forte l'ecarté la lame du Spiral
a 9h 25' Ret 5" avancé dans R a la G.
a 7h 10' dans le gousset ao ½" a 9h 20' ao 1" ½
Le 22 a 8h 12 ao 50" La Compensation est un peu foible

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Compensation est maintenant trop forte ce qui prouve que le Moyen est bon: puis qu'à present elle ~~[illegible]~~ retarde par le froid & avance par la chaleur effet contraire a ce qu'elle faisoit auparavant
Le deffaut de la disposition que j'ai donné a la Lame composée est de ne pouvoir facilement augmenter ou diminuer son effet ainsi que cela est dans ma montre Astronomique & mes horloges Marines et cela est causé par le peu de place que j'avois cette Montre n'ayant pas été disposée pour cela
a 7h 43 a la P. a 8h 43 au 1" mise a l'air 1d
a 9h 55 Ret 10"
Le 16 a 7h n Ret 2' 45" mise a la Pens & dans le gonflet
a 8h 15 Ret 2"
Ecarté la lame du Spital pour qu'il agisse plus de feu
a 8' 21 a l'air & a l'air 0.
a 9h 28 Ret 10" mise dans le gonflet
a 11h Ret 27" a 12h 35' Ret 40" ainsi elle est reglée La Compensation peut donc se faire en resserrant plus ou moins le Spital: par la Lame
a 1h 6' a la P. touché a la Rosette
Le 16 a 7h 45 a la P. après avoir tiré le Spital
a 8h 20 15" mise a plat
a 9h 7 au 10" mise a l'air
Le 17 a 6h 40 Ret 30" : a 9h 35 a la P. et a l'air
a 10h 36' Ret 5" 1/4 mise dans le gonflet a 11h 36' Ret 10"

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

92

No. 547

J'ai fait faire un Ressort plus foible afin de diminuer
la quantité de mouvement & de parvenir a la bon
perfection il fait 7 tours ½ a 2 tours de bande titre
3 gros ¾ La chaine fait 4 tours sur le Banillet
Remontée a la P. a 5h 42'
J'ai laissé la Rosette au meme point on elle etoit auparavant
avec le Ressort N'ayant pas demonté la Coulisseure
a 5h 57 ao 2" mise dans le gousset
a 7h 12 ao 11" a 7h 57' ao 15" = 13" en 2h mise a l'air 7
de 13 a 7h m ao 3' 55 en 12h 3' 40

180 / 12 = 15, 220 / 12 = 18, 100

Elle avance beaucoup plus par le froid
fait faire un Ressort qui fait 6h passé a ¾ tour titre 5 gros 4
a 8h 8' pop a l'air & a la P. a 8h 38 ao 7" ½ mise dans
le gousset a 9h 8 ao 11" 3" ½ en ½h au lieu de 7½ par le froid
= diff 8 par h.
fait diminuer le Balancier
a 6h 48' a la P. & dans le gousset
a 8h 22' Ret 13" mise a l'air ont
a 9h Ret 13 Le 14 a 6h ½ m ao 29" mise dans le gousset

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 547 Le 11 Mars

La Montre marchant encore par le froid j'ai ajusté une virole sur le ligeron elle approche tout contre le coqueret afin de retenir l'huile

a 1h 32 a 1h 2' a 2h 2' au ½" a 2h 47 au 1" mise du le gousset a 3h 47 Ret 1" ¾ Elle retarde encore un peu par la chaleur !

Remis de l'huile en plus grande quantité au reservoir de Compensation :

a 4h 4' a 4h 45 pas a 5h 45 au ½" mise du le gousset a 6h 40 Ret 2" ½ a 7h ½ Ret 5" ½ mise a l'air ont a 9h 5 Ret 3"

Le 12 a 7h ½ au pris 2"

Le 12 Mars Dimension de cette montre.

Je viens de demonter ~~cette montre~~ afin de suivre ma marche ordinaire pour la regler la Methode que j'ai essayée n'étant bonne que pour le moment actuel ou l'huile est dans son état fluide mais lors qu'elle se raffiera cela fera faire de très grands ecarts Je renonce donc pour toujours

Le Ressort fait 5 tours ¼ pesé 5 gros ¾ mais comme il est rendu par la raison qu'il etoit dans un etat trop forcé j'en fais faire un autre

La fusée fait 5 tours ½

Le Balancier a 10h Diam pesé 5 gros ¼ avec piton & virole poids de Bal. 3/48 Levée 45d.

9.10 N° 544 Le 10

A 10h 10' soir ao 27" mise a l'air

Le 11 a 6h 45 Remontée a le P. α a l'air 0

a 11h 10' ao 35" mise dans l'huile # en 4h 25' = eno 8" par h.

a 6h 45 ao 52 c'est 17" en 7h 35 en vit 2"¼ par retarde donc par le chaud

Le 16 a 8h 47 a le P. α a l'air 0

Le 17 a 7h 40 ao 2' 50" Remise a le P. α dans le gonfler

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 9h 40 Ret 33" mise a L'air

86
33
53

Le 10 a 6h 40 Ret 1' 26" en 9h a Ret 53" = avoir 6" par h.
La Compensation se fait très bien Mise dans le gousset
Le 10 a 8h m a la P. après avoir touché au spiral a 2h et juste
Ayant porté dans le gousset a 4h 48' a plat en av 3" 1/2
a 6h 40 av 4" a 10h 10 av 3" 1/2 mise a l'air est 0
Le 11 a 6h 45' m Ret 19" mise dans le gousset
a 9h 50 Ret 20"

a 9h 5' a l'air est Ret 2"
Le 13 a 11h 38' a la P. J'ai mis un petit levier pour
essayer de faire battre le spiral contre & juger de l'effet
sur les vibrations pour en faire un mechanisme simple
de Compensation
a 12h 40 av 15" pousse le levier p. que le spiral batte
a 1h 15' av 43"
a 2h 3' a la P. a 3h 5' a la P. a 3h 36 av 29"
a 5h 30 av 1' a 5h 33 remise a 6h 52' av 45'
est en 1h 20' eno 33" par h. Ecarté le levier du spiral
a 6h 55" Remise ~~a 7h~~
Le 14 Mars a 7h du soir a la P. après avoir fait une lame
composée contre laquelle le spiral bat ensorte que le resserrant ou
relachant cela pourra compenser l'effet du chaud
a 8h 10 av 3/4" mise a l'air ? a 8h 40 Ret 2"1/2 Th 7
mise dans le gousset a 9h 12' Ret 3" mise a l'air
Le 15 a 6h 1/2 m Ret 1' 1/2 mise dans le gousset

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

No 498

Les Ecarts produits par les differentes temperatures. Pour cet effet il n'y aura qu'a vendre la Barette ou le trou a travers lequel passe le Ligeron plus Long ou plus Court selon qu'il sera Necessaire & L'operation en est facile. C'est ce que je vais maintenant eprouver : et Lorsque La Resistance

a 11h. a La P. a Paris 5°

par le Ligeron ne sera pas suffisante, on pourra en augmenter Le Diametre en y faisant entrer a frottement une virole.

Il est encore Certain qu'en aggrandissant plus ou moins le trou du Coqueret de Compensation La Resistance sera differente & que L'on obtiendra encore par la la Compensation mais je n'employerai pas ce dernier moyen parce que si le trou etoit trop grand L'huile n'y resteroit pas

a 12h. au 2"½ mise dans L'Etuve

a 1h. au 1" mise dans le gousset

a 3h ½ mise a La Pendule 1re Nay ant pas trouvé la 1re Correction suffisante j'ai mis une petite virole sur le Ligeron & aggrandi le trou de la Barette ~~Coquerel~~ laquellere touche pas au Coquerel afin que L'huile reste separée : Cela Dire celle du pivot au Coquerel & celle pr la Compensation a La Barette

a 4h. Ret 3"½ mise dans le gousset.

a 4h ½ Ret 5" ainsi elle avance dans le gousset : Ce moyen est donc bon

Annnci la Barette

a 5h 25' perp. a la P. a 6h 25 Ret 7" mise dans L'Etuve

a 7h. 28 Ret 15" elle paroit donc Reglée mise dans le

gou

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 498 Le 7 Mars

a 6h ½ a la P. & a l'air 5°

a 7h 49 ao 21" mise dans l'Et.

a 9h 40 ao 28" mise a l'air

a 10h 43 ao 43" mise dans le gousset 15" en une h.

a 11h 13 ao 49" = 12" par h.

a 11h 51 ao 56 a 12h 22 ao 1' 2"

a 12h 23 a la P. touché a l'ang. de la r. mise a pers

a 12h 33 ao 4" ¼ mise a plat

a 3h 7' ao 34" ½ en 3h ¼ ao 30" ao a plat

a 3h 14 oté du haut & a la vend ~~perpe~~

a 4h 14 ao 8" mise a plat

a 5h 15 ao 29. avance a plat

a 5h 24 oté du haut mise a la d. pers

a 6h 24 ao 2" mise a plat

a 7h 24 ao 1" Ret. un peu a plat / mise dans le gousset

a 8h 50 Ret 3"

Le 8 a 7h 10' S. ao 3" je l'ai porté 12h dans le gousset mise a la fenetre

Le 9 a 8h m ao 2" le froid l'a fait donc beaucoup avancer

Pour corriger l'effet du froid j'ai ajouté une bavette sur le Coq entre lui & le ~~bavette~~ coqueret du pivot de Balancier le tigeron passe librement a travers le trou de cette Bavelle qui sert a y retenir de l'huile le qui resistera un peu au mouvement mais plus par le ~~froid~~ froid que par le ~~froid~~ froid par ce moyen je compenserai

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 544 le 6 Mars

Je l'ai demontée : La petite Roue moyenne touchoit au pignon de 12 Cause du derangement que j'ai appercu
Je l'ai Nettoyée & Remontée avec soin
a 4h 36' a La P. L'aiguille de Rosette au meme point =
a 6h 42 ao 20" 1/2 mise a plat
a 8h 36 ao 28" même perp
Le 7 a 6h 25 ao 11" mise a l'air est S
a 7h 40 ao 3" 1/2 mise dans le gousset
a 8h 40 tot 1" 1/2 mise a l'air 5
a 9h 40 ao 5" mise dans le gousset
a 10h 1/2 ao 3" mise a l'air 7 perp
a 11h ao 8" mise a plat 5" en 1/2 = 10
a 11h 1/2 ao 11" 3" en 1/2 ou 6 4" de diff par heure dont elle ao. plus perp.
oté du bat a 11" 37 perp: a La P.
a 12h 10 ao 6" ~~mise a plat~~
a 12h 43 ao 12" mise a plat cep 12" en une h.
a 2h 43 ao 35" mise dans le gousset 23" en 2h est donc bien platte & pendue
a 3h 48 ao 37" 1/2 retarde donc par le chaud
a 4h 40 ao 43"
a 5 40 ao 48"
Le 8 a 7h 12m 5 ao 10" après l'avoir portée 12h. dans le gousset mise v. la fenetre
le 9 a 8h m ao 2' avance donc par le froid
a 8h du Soir ao 25" mise a l'air est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 547

a 12h 22 a la R après avoir été de bq
a 1h 22 ao 2" mise a plat
a 1h 50 ao 2"½ ao: encore perp
été du bas a 2h 57' a Le p: a perp
a 4h 8 ao 5" mise a plat
a 4h 13 ao 14" ~~Remonté qu'avoir fi cet avance subit en cause par l'inégalité de la fusée elle était au second tour de Coté du crochet~~
a 5h mise dans le gousset ao 19"
Le 7 a 10h 7 Ret 12" mise a l'air
a 1h 5 Ret 5" mise dans le gousset
a 2h 4 Ret 12"
Le 8 a 7h 7 S. l'ay ant portée 12h dans le gousset Ret 46" mise a la fonette
Le 9 a 8h m ao 10" a donc ao: 56" par le froid
a 9h 46' S. ao 6" mise au froid
Le 10 a 6h 48 ao 1' 14"
Le 11 a 6h 49 ao 1' 20" elle ao: donc par le froid
a 6h 58 ao 1' 25 mise dans le gousset
a 7h 40 ao 1' 25 Retarde donc dans le gousset
Applique la Barette de compensation
a 10h 28' a La R a l'air ent -
a 10h 58 ao 5" ; a 11h 28' ao 6" Retarde encore par le chaud

N° 544

a 9h 10 av 24"

a 9h ½ av 28" mise dans l'Etuve : Cette Etuve dont je me sers pour mes montres est une Veilleuse mis un Th: dedans

a 10h ½ av 37" = 9" en 1h

Elle est donc bien Reglée du chaud au froid

Il faut la Regler platte a pendu

Elle av: perp: été du bas

a 10h 39 perp a la P

a 11h 9' av 1" ½ mise a plat

a 11h 39 av 2" Ret: a plat

été du bas

a 11h 45 a la p: a perp: a 12h 15 av ½ mise a plat

a 12h 50 av 1" ½

a 1h 40' av 2" mise dans le cercueil

a 2h 42' av 3"

a 3h 40 av 7" mise perp

a 5h ½ av 25"

Elle a avancé subitement sans avoir rien derangé il faut qu'il y ait quelque frottement dans le mouvement Je la demonterai

a 6h 45 av 47 : a 7h 15 av 54" ½ mise a plat Ret 7" ½ en ½ h

a 7h 45 av 59" 4" ½ en ½ h

a 8h 20 remise a la P.

Le 6 a 7h av 1' 5" ½ Ret en 10h 40 env 6" par h

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

milieu & avec le fort j'ai été obligé de l'amener
presque tout au Retard L'Echappement s'est donc
pas parfaitement Isochrone il faudroit diminuer
la Levée
a 5h. 45 a la Rend & a Lâch est — 3"
a 7h. 25 Ret 6" mise dans le gousset
a 9h. Ret 13"
Le 4 a 11h. 35 a la P & a plat —
a 2h. 38 Ret 10" mise pers
a 4h. 46 Ret 40" remise a plat
a 8h. 23 Ret 47 mise pers
Le 5 a 6h ½ Ret 2' ½ remise a la P & a fait 0:
a 8h Ret 8" c'est en 1h ½ = 5" ⅓ par h. mise dans le
gousset
a 9h. 14' Ret 23" mise a plat a 10: 4 Ret 26"
c'est 4" ½ en une h.
a 10h. 14 Ret 27" ½ mise pers
a 10h ½ Ret 30" mise pers dans l'Etuve
Le 6e a 9h. 10' Ret 46" a Ret: 16" en ½h.
j'ai fait diminuer le Balancier en sorte qu'il n'arrête plus au doigt
il pese 7 grains — en 1h ½ au 12'
a 5h. 10 a la P. a 6h. 43 au 12" ½ mise a plat
a 8h. 48 au 41" en 2h. au 27" ½ devroit etre 17" 10 de plus.
Le 7

N° 498 Répétition a Secondes

J'ai fait arranger dans la fusée le mechanisme pour la faire marcher pendant qu'on la remonte : ~~fait~~ faire une roue de secondes & un pignon de 8 a la roue d'échappement afin de lui faire battre 4 battement par secondes.

la Levée de l'Echappement est de 45°.

Le Ressort est le meme qui y etoit il tire 2 gros $\frac{3}{4}$

Le Balancier est le même

Les Dimensions de cette montre sont portés a la page 46.

a 3h. au Ret 1" mise a plat

a 4h. 16 au 2" mise perp.

a 5h. 10 au 2" mise dans le gousset

Le 2e Mars mise au Lait est 4 a 7h. 33' a la Rend.

a 8h 18 Ret 7" mise dans le gousset

Le 3e Mars

J'ai fait faire un Ressort plus fort parce que la Montre auroit eté trop sujette a arreter par de certain mouvements : il fait 6 tours ½ a un tour passé de bande il tire 6 gros

a 3h. 14' a la Pendule

Avec un Ressort plus fort Elle avancoit car avec le Ressort foible ~~l~~ l'aiguille de Rosette etoit au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mo 544

a 5h 12' ou 30"½ mais bem o quadro

a 7h 43 ou 1' 10" ou 2h½ a dit 40" = 20" pour

a 25h a 4h 5 a la ch

le 2 Mon a 7h mais a dit ont 4

a 1h 48 ou 15" mais bien le quadra

a 2h dit 16"

a 3h 34 dit 32" mais cela

a 4h 54 dit 37" mais trop

a 6h 36' dit 44" mais a dit cad.

a 7h 29 dit 48" mais bien le quadra

a 8h 25 dit 58

Les a 7h 47' m mais a la Pl. a a dit 5?

a 10h 40 ou 15" mais bien le quadra

a 4h 45 ou 19" mais cela

a 5h 45 ou 18" mais a dit ont 3

a 6h 25 ou 16"½ mais bien le quadra

a 9h ou 12"

le 4 a 5h mais cela est ou dit de 32"

a 6h½ dit 36" mais trop

a 8h 20' ou 17" mais a dit

a 9h ou 14" a bien dit de 3" ou 40' mais trop.

le 5 a 6h 35' ou 14" mais a dit = 6"3 ma h.

a 8h 5' ou 24" 10" de plus ou 1h½ mais a dit

a 8h 35 ou 20"½ dit mais bien a dit mais trop

N° 547

Répétition a secondes de 4 battemens

Le 23 fevrier

a 7h 39' mise perp a la P.

a 8h 40 av 1" 1/2, mise a plat cet en 1h 1'

a 9h 52' av 4" 1/2 cet en 1h 11' elle avance environ 1" par heure de plus a plat que pendu mais je la laisserai ainsi mise dans le gousset

Le 2e Mars a 7h Mat Ret 4" mise a l'air est 4 perp

a 11 12' av 32" mise dans le gousset

a 2h av 26" Retarde donc par le chaud

a 5h 51' Mise a la Pendule après avoir mis une plus grande quantité d'huile au pivot superieur du Bal.

a 7h 25 av 8" mise dans le gousset

Le 3 a 7h 17 a la P. & a l'air 5

a 10h 42' av 25"

× Il tire 2h 24' au 24 plus qu'il ne faut p. arreter au bout

Let J'ai fait diminuer le Balancier il pese 5 grains ×

a 6h 35 Ret 3" après avoir marché 1h pas perp mise a plat.

a 8h 20 av 6" mise perp

a 8h 52 av 7" 1" en 1/2 h = 2" par

Le 5 a 6h 35 av 54" Remise a la P. & a l'air 0

a 7h 45 av 10" cet en 1h 10 = 8" par h.

a 8h av 12" mise dans le gousset

a 9h 12 av 8" elle avance donc par le froid & Retarde par le chaud mise a plat

a 10h 7 av 8" mise perp

a 12h 13 av 15" elle avance perp.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 544 Le 21 Fevrier 1767

J'ai fait faire un Mechanisme pour la faire marcher pendant qu'on la Remonte

Laissé le Ressort foible qui fait

a 1h. 3/4 de bande il tire 2 gros 3/4

J'ai aminci le Coquerot de Balancier a la potence afin que l'huile ne puisse ~~agr~~ gagner la portée

Le 23 a 7h. 35' a la Pendule a perp.
a 8h. 41 au 1/2 mise a plat

a 9h. 57 Ret 5"

touché du bas du Balancier
a 10h. 16 perp. a la p. a 10h. 46' Ret 3" 1/2 mise ~~perp~~ plat
a 11h. 16 Ret 8" devroit etre 7" c'est 2" de diff par h.
mise dans le gousset touché a l'aiguil de Ref.

a 12h. 32' a la p. perp
a 1h. 1' au 2" 1/2 mise a plat
a 1h. 36 au 5" est donc reglée platte a pendre mise dans le gousset
a 2h. 36 Ret 4" 1/2 a donc retardé par la chaleur des 9"
J'ai changé de ressort mis un plus fort qui tire 4 gros a 5/4 de tour de bar
a 3h. 40 a la Pend. perp. mis l'aiguille de Refette au meme point
ou avec l'autre ressort elle avancoit 5" par h.
a 4h. 40 au 22" mise a plat ici une plus grande force
la fait avancer
a 5h. 10 au 30" 1/2 c'est 8" 1/2 en 1/2h. = 17 = 5" de difference dont elle
retarde moins a plat

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

78/

N° 528

De 6 a 7h. 20' a plat

a 8h. 26' au 4" mis. pour

a 9h. au 13" Elle est a peu près Reglée plate

L pendue

Mise dans le gousset et a la pend

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N°. 448

a 5h. 42' perp. a la R.

a 7h. 42 ~~at~~ 2" mise a plat

a 9h au 11" avance a plat en 2h. 4 au 9" mise a bâb ant-

le 4 a 7h. 8 ~~plat~~ au 4" Jh O: mise a plat -

a 8h. 7 au 13" cèt 9" dans a plat

a 8h. 15' perp. a la R. ôté du haut

a 9h 30 au 8" mise a plat

a 10h 45 au 18" ½ aurait du etre 16" cèt 2" ½ de

plus a plat mise dans ce qu'est

a 3h. 55' au 20"

a 8h 10' au 26" mise a la perp

6 a 7h. 20 a plat

a 8h. 25 au 2" mise perp

a 11h. au 9" en 2h ½ 7" devroit etre 5". Elle est

donc pour regler plattes a Rendre

N° 331

Montre a Repétit Equat a secondes boite Emaillée
L'amour et l'amitié. Le 3e Sevrès Paby

Ressort tire 3 gros $\frac{3}{4}$ fusée fait 6h $\frac{1}{2}$ et un tour en 4 $\frac{1}{2}$
Balancier 10 lig Diam pivot $\frac{3}{48}$ pese 12 grains $\frac{1}{4}$ avec
la virole et le piton

a 2h 46' perp a la pendu
a 3h 46 av 5" mise au plat
a 5 46 av 19" en 2h a avancé a plat de 14" = 7"
par heure il n'y a donc que 2" de difference par h.
du plat au pendu mise a l'ard est.

a 9h av 30"
Le 4 a 7h 10 m av 1' 15" mise a l'ard 0
a 8h 20 av 1' 20"
Elle est donc bien Reglée plate et pendue a du
chaud au froid

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

No. 510

a 12h 52' ao 17" mise a plat

a 2h 52 ao 47 a avancé 15" par h. a plat

Nettoyée & remontée

Le 3e. Horizon a 7h 55 a le Pendule & a l'Est est 0

a 3h 57 mise a plat

a 5h 57 Net 5" 1/2 mise perp.

a 7h 10 m Net 35" mise a l'Est est

a 5h 8 Net 1' 18"

Le 5: a 2h 54' perp. a la B.

a 3h 54' ao 1/2" mise a plat

a 5h 15' ao 1/2 elle est donc parfaitement

Reglée platte & pendue

mise dans le gousset

Remarque De toutes les Experiences faites avec cette montre il resulte que l'on peut parvenir a la Compensation du chaud & du froid en donnant plus ou moins prise a l'huile sur les pivots de Balancier : Je vais essayer sur la Montre d'un mois s'il n'y auroit pas moyen de la Regler en mettant plus ou moins d'huile aux pivots —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 448 Le 21 Janvier

Je l'ai demontée : Le Ressort avoit 2t 1/3 de bande il tire au haut 4 gros 1/4 a un tour de bande ou il etoit egal tiroit 4 gros foible le Ressort fait 7 tours 1/4 Je vais faire un qui fasse 6 tours.

Le 1er Fevrier

Le Ressort que j'ai fait faire fait 6 tours 1/2 a 1/2 tours de bande tire 5 gros passé : j'ai aussi fait faire a cette Montre un Mechanisme dans la fusee pour la faire marcher pendant qu'on la remonte

A 6h 28' a la Pendule dans la groffe

A 7h 10' a la Pendule.

A 8h 10' Ret. 3"

A 9h 10' Ret 4" mise a la fenetre

Le 2 a 8h 25 Ret 45" en 11h 1/4 a Ret 41" eno 4" par h.

A 8h 32' mise a plat

Le 2e Fevrier Retoyée & Demontée

Le 3e a 7h 50' au 11" mise au froid o

elle a Ret 30" par le froid demontée & fait diminuer le Ressort il tire 4 gros pas a 1h 1/4 de bande

A 5h 23' a le Pendule

68

N° 810

a 3h 50 osé du bas perp.
a 4h 50 ao 11 mise a plat
a 6h 54 ao 34 mise dans le gousset = 11½ par h
Elle est Reglée platte & pendue
a 8h 54 ao 47 en 2h 13"
a 9h 16 ao 52 - mise a le gousset

2.45
750
10 35

Le 21 a 7h 50' ao 2' 43" en 10h 35 a avancé
52
1' 51" = 10"10/21 par heure
1' 51
6
11
111 / 10½
222
21 / 10 10/21
Elle avance donc par le froid & retarde par le chaud
Il faut la faire un peu avancer a plat —
N.B. que depuis que j'ai arrangé les Coquerets & Reglée a plat elle fait l'effet bon
a 8h 8 a plat & a la Pen —
a 12h 8 ao 34 ~~mise perp~~ Cela en 5h = 8" par h.
a 1h 8 ao 42" mise perpendic —
a 3 8 ao 1' 7" en 2h ao 23" = 11½ par h
osé du bas
a 3h 14 perp. a ~~bas~~ d'H
a 4h 18 ao 6" mise a plat
a 5 28 ao 14" mise dans le gousset
a 7h 24 ao 25
a 10h 11 ao 40 mise a le gousset

72 N° 544

mis le ressort foible a $\frac{3}{4}$ de tours de bande
a $\frac{1}{2}$ il tire 2g $\frac{1}{2}$ ∠ a 2 $\frac{1}{2}$ 3 gros
a 11h 52' a la Pendule a ~~compensation~~
a 1h 14 Ret 14" au froid 3 tours o
a 4h 20 Ret 1' 20"
Remise, a dans le gonfler
a 6h 55 Ret 41" en 2h $\frac{1}{2}$ 16" par h
a 9h 15 Ret 48 mise a la Pendule
Le 21 a 7h $\frac{1}{2}$ Ret 3' 38 Cet en 10 $\frac{1}{4}$ = 19" $\frac{29}{41}$ par h: Retarde plus par le froid

82 | 5
32 | 16

3 38
4'
2 57

190
57
171
708
398
29

10 $\frac{1}{4}$
41
19 $\frac{29}{41}$

a 7h 56' a la Pendule ∠ a plat
a 12 56 Ret 50" mise perp
a 2 56 Ret 1' 23"
En 5h a Ret 50" = 10 par h $\frac{50}{33}$ et en 2h Ret 33" = 16 $\frac{1}{2}$ par
Elle Retarde donc plus perpendiculairement avance a plat
oté du haut
a 3h 5' perp ∠ a la pendule
a 4h 16 av 24" mise a plat
a 5h 20 av 38
a 5h 26 oté du bas a LH
a 7h 26 av 17" $\frac{1}{2}$ mise a plat Cet en 2h = 8" $\frac{3}{4}$ par h
a 9 13 av 40" avance a plat
oté du haut
a 11h 52 perp.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 510 portée cy devant page 29

A 4h. 25 a l'air ent

Dimensions de cette Montre

Le Ressort fait 5 1/4 B

fibre 4 gros 1/4

fusée 54 pieg 10

Balancier pese 11 grais 1/4 avec la virbole & le piton

Diametre 9 lig 8/12

Cette Montre retardoit beaucoup par le froid
J'ai degagé le Coqueret du Coq & le pont des Balanciers pour
que les portés n'approchent pas si pres de l'huile
pivots 3/48.

a 6h 55' Ret 28" Cet en 2h 1/2 = 11" par h.

a 8h 15 Ret 35 en 1h 20' a Ret 7"

Elle avance encore par le chaud

a 10h Ret 40"

Le 20 a 7h 50 Ret 1' 39 Pr 2 Sous o

mise a plat

a 10h 55' Ret 1' 7" avance donc a plat

a 1h 4' perp après avoir été du haut

a 2h 10' av 10" mise a plat Cet en 1h 6

a 3h 42 av. 15" avance perp en 1' 32

été du bas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

70. N° 448 Le 19 Janvier 1767

mise a la fenetre a 8h. 38 mat

a 4h. 25' Ret 25 mise dans le gousset

~~a 6h. 58' Ret~~

a 7h. Ret 36"

a 7h. 3' a la P. & a l'air ont 7—0

a 8h. 31 Ret 9" mise sur le Poêle

a 10h. Ret 30"

Le 20 a 7h. 45' Ret 2' 28" Pa 2—0

Remontée a l'heure & dans le gousset

a 10h. 58' Ret 13"

Remise a la P. & a l'air on 7—0

a 1h. 12 Ret 7" Cép on 2h. 14

mise sur le Poêle

a 2h. 42' Ret 20" en 1h. ½ 13"

a 2h. 46 Rem a la p. & dans le gousset

a 4h. 9 Ret 7"

a 6h. 55 Ret 18" en

a 9h. 15 Ret 28 mise a la fenetre en 6h. ½ Ret en 28" par la chaleur = en 4" ¼ par h.

Le 21 a 7h. 36 Ret 42" = 14" de plus en 10h. ½ Elle avance donc encore par le froid je devrai faire un ressort un peu moins fort & je conserverai celui ci

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

No 544

a 11h 20' perpendicul

a 12h 21 ao 16" 1/2 . mise a plat —

a 12 52 ao 23

a 2 26 ao 46

en 61h a avancé perpendicul de 16" 1/2 et en 125 a avancé de 29" 1/2 cela auroit du etre 33" 1/2. il y a donc 4" de difference pr deux heures dont elle avance plus pendue je la laisse a ce point

a 2h 34 remise a l'heure touché a la rosette & dans le gousset

a 9h du soir ayant été dans le gousset en juste

Le 17 a 8h m. ayant passé la nuit a la fenetre

a 1d sur 0 a Ret: 1' 40"

prise a la pendule & dans le gousset

Je l'ai mise au froid et elle retarde considerablement quoi quelle soit reglée dans le gousset

Les frottements des pivots sont donc trop grands je vais essayer de les diminuer en amincissant les trous qui sont fort longs.

Je les ai fait boucher avec du cuivre de chaudrons

a 4h 13 ao 1" mise a l'air ent. 7 — 0 —

a 6h 58 Ret 1' 16

a 8h 20 Ret 54" avance encore par la chaleur

remise a la pendule a 8h 28 & a l'air ent.

Le 20 a 8h 6' ao 3' 13" mise au froid 10d sous 0

a 9h 40 ao 2' 25 les arcs reduits a 120 au lieu de 300.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 15 N° 544 —

45
19
26

a 8h. ½ Ret 1' 19" mise sur le Poêle
Cèp en 10h. 55' ou avait 11 = environ 7" par heure
a 1h. ½ Ret 1' 45 Cep 26" en 5h. 5" par heure
a 1h. 59 perp — α a la P.
a 2h 59 Ret 1" ½ mise a plat
a 4h 59 av 26" elle avance donc a plat
ôté du haut —
a 5h. 7' a la Pendr perp
a 5 37 Ret 1" mise a plat
Elle avance a 6h. 7' de 5"
Ôté du haut
a 6h. 18' perp.
a 6h 48 av 10" ½ mise a plat
a 7h. 18 av. 16" 5" ½ elle av. perp.
ôté du bas

48
21
25

a 7h. 24 perp.
a 7h. 54 av 9" mise a plat.
a 8h. 27 av 16"
Le 16
a 8h. 16" perp. a le Pend
a 9 16 av 21" mise a plat
a 11 16 av 46"
elle av. perp
ôté du bas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 544 Le 14 Janvier 1787

J'ai fait faire un Ressort qui fait 6 tours $\frac{3}{4}$
a demi tour de bande il tire 3 gros $\frac{3}{4}$

J'ai trouvé une chose très singuliere avec ~~cette montre~~ —
C'est qu'en augmentant la force motrice cela fait
avancer ~~au lieu~~ considerablement la Montre ce qui est
tout opposé a ce que j'ai toujours trouvé dans ces sortes
de Echappement. J'ai encore remarqué qu'en augmentant la
force motrice ~~cela fait~~ la Montre retarde moins par le
froid effet qui est aussi opposé a tout ce que j'ai vu

a 12 35' a la Pendule N. 10
a 1h. 35 au 1'' ½ mise a l'air 5d.
a 3h. 32 au 4'' mise sur le Poile
a 6h. au 19'' c'est 15'' en 2h ½ auroit du etre
environ 3'' depuis 12'' de difference en 2h ½ environ 5''
de difference par heure
a 6h. 55 a la Pendule après avoir demonté la Montre
pour augmenter la bande du Ressort qui n'etoit pas
egal a sa fusée je lui ai donné un tour de bande
alors il est egal et il tire 4 gros $\frac{1}{4}$
mise perce a l'air eut 1 sur 0
a 8h. 5 avance 15''. mise sur le poile
a 9h 15 au 33'' c'est 18'' en 1h. 10' : 3'' de difference
ce qui est une mieux elle paroit donc reglée
par les differents temperat
Remise a la Pendule a touché du spiral a 9h. 25'

N° 546

a 7h 33' au 3" Cest en 30' mise a plat

a 8h 3 au 7" 1/2 Cest 1" 1/2 en 2/2 h. de plus

= 3 par h a plat que pendu

Ote du bas

a 8h 13' perp.

a 8 43 au 2" mise a plat

a 9h 13 au 6" 1/2 Cest 4 1/2 de plus en 30' = 9 par

h. a 10h au 10"

Le 12 a 6h 10' mat remontée en Cat. & dans le gousset

a 4h 45 Ret 17" mise perp a la fenetre

Le 13 a 7h 20' au 25" mise dans le gousset

Elle avance un peu par le froid & retarde

un peu par le chaud ce qui fait compensation.

Mais pour obtenir dans les montre que je vais

faire une compensation plus exacte & sure

Je les composerai pour y mettre la compensat.

artificielle selon que je l'ai expliqué a l'autre

partie de ce Livre

Le 13 Je l'ai faite partir pour Bragne

a 7 h. 1/2 le P. de M.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 498

a 10h 40 ayant été sur le pôle a retardé 19" en 3h
mise a la fenêtre

a 11h 40' Ret 20" Mise a plat

a 1h 4' Ret 5"

a 7h 18 av 57"1/2 Mise perp.

Le 13

a 7h 38' M: a 4h. Th. 5 sous o perp.

a 8h 38 Ret 3" mise sur le bord

a 1h 38 Ret 17" mise perp a la fen

a 3h Ret 20" En 5h a Ret 14" envois 3" par h.

a 4h 16 Ret 22" Mise a plat

a 5h 22 Ret 10 Elle av: donc a plat

a 6h 55 ôté du haut perp a la fenêtre

a 7h 58 av 2" mise a plat

a 8 55 av 13" avance trop a plat

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 448

a 6h. 33' av 10" Mise dans le gousset
a 8h. 24 av. 8"
a 9h. 6' av 6"

Le 12 a 1h. 45' Ret 14" ayant été portée dans le gousset depuis le matin mise a la fenêtre
a 3h. 2 Ret 10" mise a plat
a 4h. 7 Ret 8 : Elle avance un peu plus pendue
été du bas
a 4h. 14 perp a la pendule
a 8h 2 : Ret 17" mise a plat
a 8h. 58 Ret 14"

Le 14 a 2h. 0 perp a la Pendule
a 3h. ½ Ret 3" ½ mise a plat
a 6h. 10' est daccord avance donc un peu a plat
et ala est bien mise sur le poêle
a 7h. 35 Ret 10" mise a l'air est
a 8h. 12 Ret 16
Le Ressort avoit 2 tours de bande Je lui en ai donné 2 ½
a 8h 28 a la Pendule perp a la fen
Le 15 a 8h. 34 av 14" Remise a la Pendule & sur le Poêle
en 12h a avancé 14" c'est envi 1" par
a 1h. 15' av 18"
a 1h. 56 a la Pendule
Le 16 a 8h. 20 a la Pendule & a l'air est
a 9h. Loib Ret 16"

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 544

a 6h 28' av. 6" mise ~~de~~ plat (elle a retardé 9" en une heure perp.)

a 7h 28 av 21" mise perp.

a 8h 28 av 14 elle retarde donc perp.

a 9h 21' sur le Poile Ret 14" 1/2. Th 60

a 10h 56 Ret 6" mise a la fenetre

a 7h 18' Ret 1' 45"

Le 12

a 10h 29 mise perp. à la pendule après avoir diminué les pivots de Balancier —

Nb. Le Balancier pese 11 grains 1/4 sans pivot ni vis.

a 1h 40 av 27" mise sur le Poile

191 : 27 :: 82 : 11 113/191 ajouté 27 = env. 39 diff. 21" en 82'

a 3h 2' av 1'

Elle avance encore beaucoup par le chaud J'ai donné deux dents de bande de plus au ressort

a 3h 34 perp. a la fenetre

a 4h 39 av. 33" 1/2 mise sur le Poile ~~perp~~

a 7h 3 av 2' 5

65 : 33" 1/2 :: 144' = 74 1/4 + 33 1/2 = 107 3/4 = 1' 47" 3/4

c'est a dire que la Montre avance encore par la chaleur environ 17" en 2h 24'

En augmentant la force Motrice J'ai donc approché de la Compensation Il faut faire un Ressort plus fort — qui tire 39 1/2

N° 546 Le 9 Janvier

Je l'ai Netoyée & remontée

a 4h 16 a la Pendule

a 8h ½ est d'accord Fr 1 Sous 0 —

Le 10 a Fr 2 — Sous 0

a 7h 20 Ret 2' 9" mise dans le gousset

a 6h 30' av: 21" mise a plat

(elle avait avancé 12" perp.)

a 7h 38 av 30" mise perp.

a 8h 30 av 43"

a 10h 36 av 46" mise perp.

Le 11 a 7h 30 mat av 2'

Demontée touchée au Spiral a a Lheure

a 8h 12' a la Pendule a a plat —

a 9h 12 av 11" mise perp —

a 10h 16 av 22"

Elle avance un peu plus perpendic. qu'à plat et il faut le Contraire

a 10h 36' oté du bas mise a la Pendule perpendic. + D

a 11h 36' av 10" mise a plat

a 12 36 av 20 Et Reglée platte & pendue nacé

il faut en oter encore du bas

Oté du bas

a 7h 3 perp.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 546

a 6h 45 Mat av 28" au 30 a 6h 50 mise dans
l'Etuve
a 9h 45' av. 7". a Mat 21" en 3h = 7" par
mise a plat
Elle avance a plat de 20"
été du haut du Balancier
a 10h 51' perp.
a 11h 51 av 16" 1/2
mise a plat
a 12 51 av 37" ~~Elle~~ Elle a fait bien plat
Le pendre av. 4" de plus a plat que pendre a cela est
favorable p la correction du chaud du froid —
mise dans le gouffet
a 2h 25 av 50". C'est 13" dont elle a avancé dans le
gouffet en 1h 1/2
a 5h av 1' 15" 25" en 2h 35'
a 5h 9 av 1' 16' mise perp. a la fenetre
a 8h 57 av 2' 23" mise a plat
Le 9 a 7h 25 av 6' 1" C'est en 10h 1/2 3' 38" = 20" 16/21 par h
mise dans le gouffet —
Le 10 a 5h 20 av 7" en 3h. que je l'ai portée dans le gouff
mise a la fenetre
a 6h 20 av: 10" C'est 12" dont le froid l'a faite avance
mais elle avançoit dans le gouffet de 2" 1/3 ce n'est que 9" 2/3.
mise dans le gouffet

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N°. 498

a 12h. 42 a la Pendule au froid –
Ressort a ½ tour de bande
a 3h. 15 ao 11m mise sur le Poêle
a 10h. ½ ao 1' 19" mise au froid
Le 8 a 6h. 57 ao 1' 50"
mise des l'Etuve.
remise a la Pendule a 6h. 58'
a 10h. ao 3' 45
fait affoiblir le Ressort. Il tire au bas 4 gros
au milieu 4 ¼ Remontée au milieu ½ tour de ba
a 4h. 22' perp: au froid 4 tours 0
Le 9 a 7h 25 mat ao 6' 15" Th 4 – 0
a 3h 51 A la Pendule x sur le Poêle
a 7h 12' ao 1' 45
Le 10 fait affoiblir le Ressort a un tour de bande il tire
3 gros: Jab. Reglé la montre des le gousset.
a 7h. 50' Ret 2" mise perp a la fenêtre
a 9h. 7 Ret 12"
mise sur le Poêle
a 10h. 46' Ret 26" en 1h. ½ a Ret. par lechau de 14" ouv. 9" pa.
Le 11 a 8 Ret 1' 29" en 9h. a Ret 1' 1

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

No. 544 Le 5. Janvier
ayant fait affoiblir le Ressort tire 3 gros
a 9h. ½ a la Pendule a au froid 5 — 0
Le 6
a 7h. Ret 1' 32" Th 6 — 0
mise sur le poêle
a 1h. 47 Ret 7" ½
Elle avance donc beaucoup par le chaud
Le 9. Janvier
J'ai demonté cette Montre a Netoyé les trous a pivots
mis de l'huile nouvelle
Le Ressort a 2t. ½ de bande tire 3 gros
a ½ tours 2 gros ½
A 6h. 32' quand a la fenetre Th eh 0: mise a la Pendule
Le 10:
J'ai Redemonté cette Montre donné de la Liberté aux
trous des pivots qui etoient trop Justes surtout ceux de
Balancier a de Roue de Cylindre: les plaques d'acier
des pivots de Balancier etoient trop Longues & Rajustée —
Netoyé la Montre a Remontée
Le Ressort est au Repaire ½ tours: a les pere qu'a ce point la
Montre sera bien a qu'elle fera plustot effet Contraire ceh de retarder
par la chaleur au lieu qu'elle avançoit cela venoit du peu
de Jeu des pivots de Balancier
a 1h. ½ dans le gousset
a 5h. 20 av. 14" mise a la fenetre
~~mise dans le gousset~~ a 6h. 20 av. 5" a retardé 9" par le froid

N°. 546

Repetition a Equation a demie secondes.

a la Pendule Le 4. Janvier 1767.
mise dans le gousset a 9h. du Mat
a 9h. du Soir Ret. 44"

Le 5. a 7h. 52' m: Ret 51
Remontée mise a plat 1 a la Pendule
a 9h 52 m 19" mise dans le gousset
a 1h 40' m 1" mise perp a l'air ont. 4-0
a 10h 40 Retarde 16" mise dans l'Etuve perp
Le 6
a 6h. 40 Ret 2' 14" Th 35
Elle Retarde beaucoup par la chaleur
Je l'ai demontée. en voici les dimensions
Le Balancier a 9 lignes $\frac{9}{12}$ de Diametre
Il pese 9 grains $\frac{1}{4}$ sans la virole et le piton. Il pesoit 10 gr. $\frac{1}{2}$
Le Ressort fait 6 tours passé
a 1h. de bande ~~tire~~ 3 gros $\frac{2}{4}$ = 3 $\frac{1}{2}$
pivots de Balancier $\frac{3}{48}$
levée 40 Degrés
Le 7. a 1h 1' a la Pendule perp-
lat au froid est 6 tours 0
a 3h. 15 m 10" mise sur le poele -
a 9h 20 Ret. 21 16" mise a la Pendule a au froid
a 10h. 27 a la Pendule et au froid pendu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

498

a 5h 40 Ret 1' 36" en 2h a Ret. 14" = 7 parts

a 5h 48 av 1/2" mise ~~la pente~~ perp

a 6h 50 Ret 11" 1/2 c'est en 62' = 11 28/62 par heure

a 7h 7' remise a la Pend Le Ressort a 5/4 tours

a 8h 25 Ret 19" c'est en 1h 18' = 14" 48/78 par heure

Elle retarde donc d'avantage le Ressort etant plus fort

Je feraiai des Arcs de Levée de 55 degrés : ou de 50 —

dans la pte montre a secondes que je ferai

Le 29

a 12h 52' av 1m. est au froid 1 sur 0

a 3h 55 est juste mise sur le Poêle

Le 6 Janvier 1789

a 4h 22 : mise au froid 0 — perp

a 6h 49' Ret 40"

mise sur ce Poêle

a 7h 49 Ret 1' 3"

a 11h av 2' 21"

a 7h 34 au froid est 5 tours 0

a 11h 15 av 6" mise sur le Poêle

a 12 15 av 24"

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 448

a 9h soir Ret 6" 1/2 perp. a la fenetre

Le 26 a 7h 45 ao 24". a avancé 17" 1/2 au froid
mise a la pendule & dans le gousset

a 1h Ret 6"

Le 28 a 9h Ao. 8" mise dans le gousset & a le f.

Le 8 Janvier
a 7h 1/2 mise a l'Heure
a 12h 1/2 Ret 30" eu 5 heures = 6" fraich
mise a l'air ext 6 - 0
a 3h 1/2 Ret 30 mise a la fenetre perp
ao 9h Ret 1" mise a plat
Le 9 a 7h 1/2 mat ao 21 elle est donc réglée
platte & pendue
a 4h 28 a la pendule & dans le gousset
Donné un tour de bande de plus au ressort
a 6h 55 a la pendule & dans le gousset
a 10h 10 Ret 15"
Le 10 a 7h 25 ao 25"
a 7h 26 a la pendule & dans le gousset

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 498 Répétition a Seconde. 43 / 1'28 / 60 / 37 / 23

Le 25 ctbre

a 9h 30' mise a La Pendule & au froid est perp.

Le 26

a 7h 40' ao 1' 37 Th 2 tours 0 ~~Lefteu~~ 10h 40

mise sur le Poêle perp

a 1h ao 2' 11 a avancé ~~34~~" en 5h 20 en 10h 40 = 1'8

au lieu qu'en ce tems elle a avancé par le froid de 1'37

= 29" de difference du Chaud au froid environ 3" par h:

donné 1t 2/3 de bande au Ressort — mise sur

le Poêle

a 6h 45' Ret 2' 16" mise a le feu

Le ~~26~~ 27

a 8h 10' a La Pendule perp a L'air est 2 tours 0

a 9h 10' ao : 25"

a 11h 12 ao 1' 42" mise sur le poêle

a 12h 20 ao 1' 0 : elle retarde donc beaucoup

par le chaud — a retardé 42" en une heure 8' = 37 4/66 par h.

a 12h 29 mis le Ressort au repaire ens: 1t il etoit a 1t 2/3

dans la precedente exp. mise sur le Poêle

a 3h 25 Ret 1' 22" mise a L'air ~~Ret~~

Remarque Lorsque le Ressort etoit a 1t 2/3 de bande la Montre retardoit de 37" 4/66 par h: et le Ressort etant environ un tour de bande Elle retarde de 27" 168/176 par heure elle retarde donc moins avec un Ressort plus foible La Levée de 40° ne rend donc pas les Oscillations isochrones -

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

54

No 544 Montre a Secondes

Dimensions :

Balancier pese sans le piton 11 grains avec le piton 12 grains

a 10 lignes $\frac{10}{12}$ de Diametre

pivot $\frac{3\frac{1}{2}}{48}$ et $\frac{3}{48}$

fait diminuer le Ressort fait pris 7 tours au Repaire tire $4\frac{3}{4}$

a 11h 58' perp au froid 0.

Le 24 a 7h 20 a la fenetre perp

a 8h : S au froid ont 1 sous 0

Le 25 a 7h 28 Mat Ret 47'' 7hp 3 sous remontée a mise a la Pendule.

Le ~~28~~ 27

a 11h 14' a l'air est 0

a 3h 22 Ret 33''½ Mise sur le poile

a 5h 34 Ret 18''½ : Elle avance donc par le chaud

Il faut affoiblir le Ressort pour diminuer les arz

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 328 ~~Montre~~ a répétition a Secondes

Le 22 Vbre. Je L'ai Netoyée & Remontée

Le 23 a 7h. 20' du matin dans le gousset

a 4h. Ret 7" mise a L'air 0 —

a 7h. au 15" Cet 22" en 3h. = 7 1/3 par h.

Le 24

a 7h. 1/2 au 1' 28" mise dans le Gousset après L'avoir Reglée et a la Pendule

a 8h. du soir Ret 13" mise a L'air est 1 Sous 0

Le 25 a 7h. 1/2 Mat Ret 26" Pr 3 Sous 0

Remontée Ret 29" a Cause du tems perdu mise dans le gousset

a 9h. soir au 6" Mise a L'air est

Le 26 a 7h. 40' au 40" mise dans le gousset

a 10h. 45 dans le gousset a la Pend.

a 3h. 35' Remise a dans le gouss

Le 27 a 12h. 37' Ret 15" Cet depuis 8h. du mat. mise a L'air est 0

a 5h. 37 au 15" mise dans le gouss

N° 528 Repetition a Secondes

Jai fait faire un Ressort plus fort il fait
5 tours $\frac{1}{4}$ a demi tour de bande il tire
5 gros passé
a 6h du soir a la pendule en Retard 1" mise perp.
a 8h 20' Ret 4" $\frac{1}{2}$ mise a plat
a 9h 35' Ret 9"
a 9h 40' Remise a la Pendule a a Lait est
Le 16 a 7h 5' du Mat Ret 52" Jh 2 ~~mise~~
~~Dans le gousset~~ en 9h 25' a Retard 52" = ens $5\frac{1}{2}$ par h.
~~Boite a Lait est 0~~ mise sur le Poile perp.
Remise a la Pendule a 7h 29 ~~Dans le gousset~~
a 9h 15 Ret 6" $\frac{1}{2}$ Le Jh a 44° pos
a 1h 5 Ret 35" Cesp en 5h $\frac{1}{2}$ Jenba
Le Ressort est au Second tour voila donc le point
Convenable pour la Compensation
a 3h 23' Ret 48"
a 4h 29 Ret 52" Cesp en 9h
Jai demonté la Montre et fait egaliser la fusée avec soin,
a un tour de bande le Ressort tire 5 gros passé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 462 Montre a Repetition a M: Macmat.
Epreuve Comencée page 19.

Le 17 a 4h mise a la Pendule porp
Le 18 a 8h½ Ret 4m Mise aplat
a 4h 15 Ret 6' mise dans Ce gousset
a 8h 25' Ret 5'
a 9h 45 Ret 4' elle a avancé par le chaud de 2' en 5h½
mise a Côté ent +
Le 19 matin a 7h Ret 13' ½ Th 0
mise dans Le gousset
En 9h 15 a Retardé par le froid de 9' = 23' 13/37 en 24h
et par le chaud elle avance de 8 6/11 en 24h
a 1h 16' Ret 12' ½
Je L'ai demontée J'ai trouvé plusieurs Causes des Ecarts de cette Montre 1° Le Ressort fort Inegal avec la fusée 2° Les pivots de Balancier ne sont pas assé Libre dans leur trou 3° L'huile des pivots de Balancier etoit desechée a montés aux pallets 4 Le Ressort lui meme n'est pas des meilleurs ——
J'ai fait Refaire un bon Ressort bien egalisé a la fusée il tire 5 9½
pas tout a fait
fait Refaire L'Echappement beaucoup plus fort le Balancier etoit trop Leger Le Repassage fait par D Z le 28 x bre 0766 ——
Le 30 mise au froid 3 Jours 0 en 6h a été juste mise dans le gousset
Elle est actuellement assé bien Reglée du chaud au froid elle avance un peu par le froid ——

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 528 Montre a Répétition a Secondes

Le Ressort Lie 3 pies $\frac{3}{4}$ & fait 6 tours $\frac{1}{3}$ a 4 tours de chaine

La fusée 5 tours $\frac{1}{2}$ a 55 dent pig 10 ~~=~~ fait un tour en 5 heures $\frac{1}{2}$ va 30 h:

Le Balancier pese 10 grains $\frac{1}{2}$ avec le piton & la virole a 9 lig $\frac{4}{12}$ de Diametre

arc de Levée 40° de Vib: pris de 240°

pivots de Balancier $\frac{2\frac{1}{2}}{48}$ lig: & $\frac{2\frac{3}{4}}{48}$ ~~devroit~~

Come cette Montre Retarde par la chaleur voici les Dimension quelle devroit avoir & que je donnerai aux autres ——

Bal: 9 lig Diametre poids 9 grains.

Diametre des pivots de Bal $\frac{3}{48}$

arc de Levée 45°. par ces Dimension la Montre Naura pas besoin de decrire de si grand arcs ce qui diminuera la force Motrice & le frottement du Cylindre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 528

Pendule Répétition a demie seconde

Le 15 9bre

a 10h 21 perp. a dû avt 2 Sur c.

a 2h 51 av 22" C'est en 4h ½ = 4" ⅔ par h.

mise sur le poile perp.

a 4h 52" av 6" a Ret: 16" en 2h = 8" par h.

au lieu qu'elle aurait du avancer 4" ⅔ = 12" de diff.

par h: du chaud au froid —

mise a plat: sur le poile

a 7h 47 Ret 28" C'est 32" dont elle a Ret: en 3h —

mise a plat sur mon Laboratoire

a avancé a plat 34" en 11h 3" par h.

Le 16

a 6h 35' av 6" mise perp

a 10h 25 av 25" a avancé perp. 19" en 4h eu 5" par h.

elle peut rester a ce point — il n'y a que 2" de diff par h

de plat au pendu

mais elle retarde plus par le chaud que par le froid il

faut donc augmenter l'Etendue des arcs des Vibrations.

et dans une autre tenir le Balancier plus petit & un peu

plus leger

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montre a Secondes de Marchinville a M De Valiere

Ressort fait 5 tours chaine 3 h. 1/2 fusée un tour en 4 h. 1/2

Ressort tire 5 g 3/4 fusée 6 h. 1/4

Bal. pese 5 grains 1/2 a 9 d. de Diam

pivots 2 3/4 / 48 Levée 35 d.

Mis le Bal d'Equil

a 9 h. 8 pesys.

a 10 h. 20 h. ao 5" mise a plat en 1 h. 12' ao 5"

a 11 h. 40' ao 16" en 1 h. 20' ao 11" 6" de plus a plat

mise pesys a Dail est 2 d.

a 4 h. 16 ao 30" —

a 5 h. mise au chaud

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 498

a 8h. Remontée & mise a le Pendule —

a 10h. 50' mise dans L'Etuie

Le 10 a 7:19 au 1' 16" mise a L'air ext

Le 21

a 5h 45' du soir a L'air ext 0 —

Le 22

a 6h 30 du 20" mise sur le Poile

a 8h 52 Ret 1' 6" — Elle Retarde donc par le chaud il faut mettre un plus fort Ressort

Le 23 idem j'ai remonté la Montre & mis le Ressort au Repair

Le Ressort etant a un tours 2/3 de bande Lire 6 gros

a 10h 3' perp. au dedans de la fenetre

a 12h 3 perp. au 13" 1/2 mise a L'air ext 0 —

a 3h 23 au 38" mise sur le Poile: perp.

a 6h 45 au 40" mise a plat

Ob.a Elle avance par le froid Il faut Reduire le Balancier a 10 grains. Je dois en outre Remarquer que L'Echappement de cette Montre a une grande Defaut c'est d'avoir trop peu de levée elle n'est pas de 40 et elle devroit etre au moins de 45 — Ce qui augmenteroit L'Etendue des arcs de Vibration avec moins de force Motrice C'est une Observation essentielle pour toutes mes montres a Secondes une plus grande Levée etant d'ailleurs Necessaire pour obtenir des oscillations Isochrones malgre L'Inegalité de force Motrice

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 498 Montre a répétition a ½ seconde
Les 8. 10 lre rybb

J'ai été obligé de demonter & de visiter avec soin
cette montre a la quelle j'ai corrigé plusieurs defauts
Voici les Dimensions:

Le Balancier a 10 lig de Diametre pese 11 grains ½
avec la virole & le piton: Les pivots de Balancier $\frac{3}{48}$
arc de Levée 40°, des Vibration 240°
Le Ressort fait 6 tours ½: a $\frac{5}{4}$ de tours de bande
est egal avec la fusée alors il tire 5 g. $\frac{3}{4}$
la fusée fait un tour en 4h ½
Lors que le Ressort a un tour de bande de plus & qu'il est monté
tout au haut il tire 6 g ½
a 1 tours $\frac{2}{3}$ est egal a la fusée il tire 6 gros
& ayant $\frac{3}{4}$ de tours de bande le dernier tour de la fusée (celui
de la base) tire 4 g ½

a 9h. 55 Ret. ½" mise dans l'Etuve
Le 9 a 6h 49 ai 11" th 37 mise a l'air ent.
a 2h. 12 Retarde 31" en 8h a Retarde 42" Elle est donc assez
~~fort~~ bien reglée par les differents temperature
elle retarde actuellement par le froid: En diminuant
la force Motrice la Compensation aura Lieu
a 4h. 28 Ret 27" mise sous la cloche
a 7h. 52 Ret 47

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 448 Le 6 xbre Montre a Secondes

a 10h 12' a la Pendule & au froid 1 sur 0 perp.
a 1h 44 av: 52" Cep en 3h 32' = 14" 6/7 par heure
Mise sous la cloche sur le Poile
a 4h 17 Ret 26" Cep en 2h 23' elle a retardé de ~~1'18~~

78 | 2 1/3
234
24 | 7/33

Le 9 a 5h 12' au froid 1 sur 0 — perp
a 10h 55 av 42" mise dans l'Etuis perp Cep en 5h 43
= 178" en 24h = 2' 38"
Le 10 a 7h 20' Ret 56" Cep en 8h 1/2 = 158" en 24h = 2' 38"
= 5' 36

a 9h 20 mise a la Pendule après avoir monté la montre au haut & donné un tour 1/2 de bande de plus au Ressort afin d'examiner l'effet de l'inegalité de force motrice lors que la levée est comme ici de 40° est perp
Th 13
a 11h 20' Ret 7"
a ~~11h 27'~~ 1h 50' remise a la P. remis le dest a la Rep
Le 24 xbre
J'ai fait diminuer le Balancier au poids de 11 grains —
a 7h 20' (mise perp au froid est 1 sous 0 | en 12h 19" a la pendule et a 8h)
Le 25 a 7h 20 m Ret Ret 19" Th 3 sous 0 remontée & mise a l'heure
a 7h 28 sur le Poile perp
a 11h Ret 19"
a 11h 50 Ret 23" mise a la fenetre —
a 2h 13' Ret 17" mise a plat
a 7h 35 Ret 6" 1/2 Elle paroit donc bien Reglée plate & pendue & du chaud au froid

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 6e xbre 1788

Observation sur les Echappemens a Cylindre vendus Isochrones

Il seroit très essentiel pour la perfection des Montres a secondes que l'Echappement a Repos fut vendu Isochrone et je pense qu'il est possible en suivant les Principes que j'ai etablis: Ess p. 2267: voy aussi Livre N° 7 1re partie page 78 & l'experience rapportée cy devant page 32 —
Il ne faut que determiner par de bonnes Experiences le Rapport de la levée a la resistance du Repos
Je vais en consequence faire des experiences pour determiner la quantité de levée convenable pour l'Isochronisme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

No. 498 Le 7 8bre

a 9h. 45 au 24" 1/2

Le 7 8bre.

a 6h 28' mise a l'air est 2 sur 0 Le Ressort étant monté d'un tour de plus & tout au haut est en retard de demie seconde

a 7h 58' Retarde 1/2" ainsi en 1h 1/2 le froid n'a pas fait changer la montre mise en dedans sur le poêle sous une cloche perp. sur la main qui a bien fait

a 8h 45' Remonté la montre au meme point & mise a la Pendule

a 10h 25' est ~~fait~~ en Ret 2"

Le 8 a 7h 42' montée au haut & mise a la Pendule & a l'air est 1 sur 0

a 9h 21 au 4"

a 9h 22' Remontée au meme point & mise sous la cloche sur le poêle a la Pendule

a 10h 23 Ret 2" La Montre est très chaude

a 10h 29 Remontée au meme point & mise a la Pendule & a la temperature 13d.

a 11h 50' Ret 3" 1/2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N°. 448 Le 5 10bre 1766 : Montre a Seconde, Suite

a 7h. 55' au 1'

Rem Elle devoit au: 12" par heure au lieu qu'elle depuis 3h. 15' elle a retardé de 14" ½ c'est en 4 h 3/4 environ 3" par heure et 12 dont elle auroit du avancer fait — 15" de difference du chaud au froid

a 9h. mise pers. a la fenetre

Le 6 a 61½ au 38" mise a l'air est 0

a 7h. ½ au 49

a 7h. 44' Remise a le Pendule touché à la Rosette

& mise a l'air est

a 8h. 52' au 5" mise dans le gonflet

a 9h. Ret 2" a 10h. ½ Ret 7" ½ = 5" ½ en 1½ h.

=11" par h. et en 1h. 8' a avancé 5" = 4 passé par la diff 15" par h. du chaud au froid

a 10h 45 Ret 7" ½ mise pers. a l'air 15d

11h. 40 Ret 11" Mise a plat

a 12h 55 Ret 4" elle Ret: 11 a donc avancé a plat de 7"

mise pers.

a 2h 27 Ret 9"

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 528 Répétition a ½ secondes portée -

Le 5e 10bre 1766.

25
7 ½
17 ½

après avoir été du haut du Balancier
a 6h. 16' perpendic-
a 7h. 16 Ret 3" mise a plat
a 8h. 18' Ret 7" ½ Il n'y a donc que 1" ½ de difference en une heure du plat au pendu
mise a l'air est 4 sous 0
a 11h. 53 Ret 25 c'est 17" ½ dont elle a retardé en 3h ½ cela aurait du etre 3" par h. = 10 ½ il y a donc 7" de retard de plus ~~de difference en~~ en 3h. ½ mise dans le gousset -
a 2h. 28' Ret 59" en 2h. ½ a Ret 34"
a 3h. 0' remise a la pendule et a plat
a 4 4' Ret 8" mise perp elle est réglée plate et pendue
a 5 : 7' Ret 16" mise dans le gousset
a 6h. Ret 29
a 7h. 51 Ret 55" aurait du etre 45 : a retardé 5" de plus par heure par le chaud
a Ret 16 en une heure 9'
a 9h. Ret 1' 11" mise perp. par la fenetre
Le 6 a 6h. ½ Ret 1' 50" : a Ret 39" en 9h.
mise a l'air est 0
a 10h. Ret 2' 3"
a 10h. 27 Ret 2' 6" mise dans le gousset

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 448 Montre a demie Secondes

Le 26 gbre vble:
a 5h. 53' perpendic:
a 6h. 53 Ret 17" ½ mise a plat —
a 8h. 53 Ret 25" ½ elle n'a donc Retardé que 8" en une heure au lieu de 17" ½ perp. Il faut ôter du haut du Bal
ôté du haut du Balancier
a 8h. 2' à la Pendule a perp.

Le 28 a 12h. 29 perp.
a 2h. 29 Ret 16" ½ mise a plat
a 4h. 29 Ret 24: elle ~~retarde~~ donc plus perpend ôté du haut
a 4h. 37 perp. a 7h. 3' Ret 16" mise a plat
a 8h. 19 Ret 19" Elle Retarde encore plus perp.

a 1h. 20 a plat
a 2h. 21 av 4" ½ mise perp
a 3h. 22 av 9" ½ elle est donc Reglée plate a pendre
mise dans le gousset
a 9h. av 5" mise perp:
Le 4 a 6h. 30' av 48" a avancé 43" en 9h par le froid
mise a Lucire ~~a dans le gousset~~

Ceci appartient au N° 498

Le 5 8bre a 6h. 20' perp
a 7h. 20 av. 10" mise a plat. a 8h. 20 av 11" elle avance donc perp c'est en ½ heure
ôté du bas du Balancier a 8h. 53 perp. a 9h. 23 av 7" ½ mise a plat
a 9h. 53 av 14" elle est donc a peu pré Reglée platte a pendre
mise a Lait ont 2 sous 0
a 3h. 15 av 1' 14" ½ en 5h. 22' a avancé une minute c'est environ
12" par heure mise dans le gousset
a 5h. 12 av 1' 10" elle Retarde donc par la chaleur

901

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N°276 Le 24 8bre 1766

Montre a Secondes a deux Balanciers: Dix seul battement

Egalisé la fusée: Ressort tire 8 pros ½ passé

fusée fait 7 tours

Noire fusée 60 pis 12 = 5

q.e M: ~~60~~ pis 10 = 6

un tour en 30 heures Montre va

210 heures = 8 jours 8 heures -

Les Balanciers pesent chacun 10 grains les pivots ont $\frac{2}{48}$ lig de Diametre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 23

a 7h 25 Mat Ret 3/4'

a 8h 56' du soir Ret 2' Remontée

Le 24

a 11h 48 Ret 6' Remontée remise a la Pendule

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 1339 de Le Maurier Echappement a double cone dont La levée est de 70 degrés Mouvement sans Safée

Le 18 8bre 1766 après Lavoir Netoyée

a 11h 33 a La Pendule le Ressort au haut

a 2h ½ Ret 3' 3/4 c'est en 3h = 55" par heure

a 5h Ret 7' ½

a 8h 55 Ret 12'

Le 19 a 7h 40' Ret 27'

a 2h 50' Ret 37'

a 3h 5' — 3.8'

a ½ tour de Bande elle arrete au doigt et decrit 180° passé

a 4h 18' a la Pendule

a 5h 35 au ½'

a 6h 40 au pres d'une Minute Remontée

a 8h 45 au 2' passé c'est en 4h ½

Le 21 a 6h 15' au 8' c'est en 9h ½ a avancé de 6'

a 9h 50 au 10' ½

a 1h au 12'

a 8h 50 au 16' ½

touché au Spital en 12h a Retardé 1' aq. Ret 1'

a 12h 20 Ret 1' ½ c'est ½' en 3h

a 1h 30 Ret 2' a 3h Ret 2 ⅓ a 5h Ret pres de 3"

a 5h 12' Remontée touché au Spital & mis a La Pendule

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 375: Montre à Secondes que j'ai fait pour S. E. M. le Cte de Merzy d'Argenteau

Les dimensions de ~~cette~~ Montre sont portés au Livre N° 4 page 110: 112 & 125.

Le 18 8bre 1766

Je l'ai demontée; avant de ~~nettoyer~~ netoyer le Ressort ~~fait~~ j'ai mesuré sa force il tire 3 gros & a donc perdu ¼ de gros depuis 4 ans — il fait 7 tours

Le Ressort fait 7 tours: Netoyé

Le 18: ~~ap~~ a 6h 14' du Matin a la Pendule a clairs — Interieurs 1d sur 0

a 10h 51 ou 45" Th 5' mis a dos mon Gousset

a 1h 20 ou 46"

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 4h. 0 Remise a la Pendule

a 5h. 30 Ret 1' 40"

a 7h. 48 Ret 4' 20"

Remis Le Ressort a son premier Etat & la Montre a L'heure

~~a 8h. 45 a la Pendule~~

Remarque

Le Ressort etant monté prés que au haut dans le tems que la fusée etoit au plus grand Rayon La Montre a Retardé environ 4' ½ ~~cette~~ ~~en~~ 4h. Cette ~~Demie~~ minute de plus ou 7" ½ par heure Difference Infiniment moindre qu'avant la Correction que j'y ai faite Ainsi le Principe que J'ai etablé est exact & je pourrois ~~parvenir a~~ obtenir des Oscillations Isochrones si je voulois pousser plus loin la perfection de cet Echappement mais en voila assé pour confirmer ma Theorie ——

a 8h. 45 avancé L'aiguille de Rosette & mise a la Pendule ——

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Imaginé qui devoit arriver & dont le detail est porté dans un papier Concernant L'Echappement de ma Montre Marine —
Je veux aussi faire Experience qui Constate les Principes que j'ai etablis pour parvenir a obtenir un Echappement Isochrone a Repos en changeant la Relation de la levée au Repos voy: (Essai 2267) et c'est Principalement dans cette vue que j'ai augmenté la Levée

a 3h 43' Mis la Montre a la Pendule L'aiguille de Rosette etant tout a fait au Retard: et on en ce point La Montre avancoit de 7' en 12h avant que je la demonta —

a 4h 47' Retarde 32" passé c'est en 64' = ½" par M.e
Voila donc un Retard assez Considerable produit Uniquement par les arcs plus grand que parcourt le Balancier: ainsi les grands & petits arcs d'un meme Balancier ne sont pas plus Isochrons que ceux du Pendule

Pendant cette Experience La Montre etoit perpendiculaire — Le Jh 65d a 4h 48 Mise dans mon Gousset

a 6h 52' Ret 1' 52"

a 9h 20 Ret 3' 28" Mise perp.

Le 15 a 6h 47' Retarde 7' 10"

a 3h 53' Ret 11' 29"

en 24h 10' a Retardé 11' 29

en Laissant tout au meme point rebandé le Ressort de 30 tours de vis sans fin

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dessous des Centres ~~ce qui doit~~ afin de produire une plus grande Levée avec le même Cone : La Roue étant a sa premiere position sans toucher au Lardon qui la fait engrener plus ou moins La Levée est de 60° au lieu quauparavant au meme point elle netoit que de 40°. ayant plus avancé la Roue pour forcer L'Echappement la Roue passe un peu le Centre de la tige a ce point la levée est de 80°. lors que la Roue est dans sa premiere position et fait 60° de levée elle peut rendre le mouvement au Balancier avec les dents commencant a etre en prise avec le plan Incliné du Cone

J'ai ainsi remonté la Montre a Netoyée

Selon L'experience que j'avois fait de cette Montre dans son premier etat j'avois trouvé quelle avançoit de 8" en 5h : La fusée etant a son pri tour ~~de bri~~ Je montai le Ressort par la Vis sans fin Jusques au haut afin de Connoitre L'effet de son Inegalité ~~du Ressort~~ Sur ~~cet~~ L'Echappement en une heure elle a Retardé d'une Minute : Maintenant que j'ai augmenté La Levée de 40° etant dans le point actuel ou elle est Remontée de 80°. a present Les Arcs de Vibration avec la meme force motrice sont de 180° au lieu de 100 quils etoient au plus avant ce changement dans L'Echappement d'ou on voit ainsi que Je L'ai deja Eprouvé Combien on gagne de Mouvement en augmentant la levée a Sans rien changer au Reste

Il faut observer ici quen cet ~~etat~~ La Montre ne peut pas reprendre son Mouvement d'elle meme Car les dents de la Roue le Balancier etant a son Repos. posent sur le Repos et assé loing du Sommet des plans Inclinés mais ces ~~cette~~ experiences ici sont relatives a ce que

Le 13.e 8bre 1756

Montre a secondes Echappement a Cone de Pt Le Roy

Le Ressort tire 6 gros à 1 tour 1/2 de Repais la fusée
fait un tour en 4 heures
arc de Levée 40° de l'Ibration 100°.
Diam du Bal. 9 lig 3/4 pese 11 grains avec la Virole & les piton
nud environ 8.
Nbre du Mt G.d M. 56 p 7 petit M. 42. 2.e p.te M. 35 p 7
de champ. 33 p 7 Roue d'Ech 7 = 15840 Vib par h.
La Roue d'Echappement fait 1131 tours 3/7 par
Rem.
Ce Rouage est composé d'une Roue de plus que l'ordinaire
et quoi que les Roues soyent petites ce Moyen est tré mauvais y ayant
beaucoup de force perdue a Cause de la Vitesse de la Roue
d'Echappement qui a 4 lignes de Diametre et pese 5 grains 1/2 ainsi elle resiste
au mouvement en raison de son poids et de sa Vitesse &.
le frottement de deux pivots de plus &c —— aussi cette
Montre avec une force Motrice assés Considerable a de la
peine a marcher & decrire 100°.
Le Ressort fait 5 tours 1/4 la chaine 3 tours sur le Barillet
ainsi en donnant 3/4 de tours de bande & laissant au haut 3/4 de tours
On peut avoir un Ressort qui ne fasse que 4 & 1/2
Jai remarqué que l'Echappement avoit été mal fait Le petit Cone
n'etant pas placé dans la Ligne des Centres mais au dessus enforte que
le plan Incliné etoit parcouru par la Roue sans produire que peu de Levée
Je l'ai redescendu et fixé par une cheville beaucoup au dessous meme en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a 3h 59' perp. a la pendule

a 5h 52 au 9" mise a plat

a 8h 52 au 20"

Le 20 a 6h du matin prise a la pendule & perp

a 8h 45' du soir au 4' Cép en 14h passé mise a plat

Le 21 a 6 du mat au 7' cép en 9h

ainsi elle est assez bien reglée plate & pendue

mise dans le gousset & a la pendule

Le 13 Mars 1769 a 8h 52 a Loir 2.

a 10h 25 au 36" mise dans le gousset

Le 18 je l'ai examinée platte & pendue elle est reglée mise dans le gousset

a 8h 15' a Lft après avoir donné du jeu aux Minutaires trop serré lache les vis de la fausse plaque mise perp

Montre a Eq. : du Mois de

Le 15
a 12h. 24' à la Pendule perp.

Le 16 a 7h. 42 perpendic. a la P.

Le 17 à 9h. 29 Ret 3'. mise a plat sur table

Le 20 à 7h. Ret 17' c'est 14' en 3 jours aurait du
etre 9h. : c'est 5' de plus

Le 25
a 9h. du matin perp.
a 9h. 10' du soir Ret. 3' 1/2.

Le 26
a 5h. 45' Ret 2' aurait du retarder environ 5'
av. a plat

Le 30
a 8h. 3' mise perp.
a 10h. 33 av. 40" c'est en 2h. 1/2 = 16" par heure
a 4 3h. av 2' 35"

Le 1er Juin
a 7h. 56' du mat a la Pend a plat
a 11h. 56'
a 2h. 56 Ret 2' 11" mise perp.

Le 2 a 8h. 21' perp.
a 12 51' Ret 33" mise a plat

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 310

Montre a Répétition a seconde
Regat par D. Le 18e Juillet 1766
Le Ressort Libre 4 gros pres. 3/4
Le Balancier pese 11 grains
Levée 45d

Froid est 8 sous 0 —

Le 12 Janvier 1767
a 8h 35' pers au la fenetre th - 3 - 0 —
Le 13 a 7h 1/2 mat Ret 22" mise a plat
a 9h 7' Ret 37"
Le 14
a 10h 40 mise sur le poile
a 3h 1/2 avance 48"
mise a l'air entre 4d
a 7h 37 av 58" en 4h av 10'
Le 15 a 8h 37 av 12" ainsi a retardé par le froid
a 8h 58 mise a la P. et a l'air ent 2 sous 0 après
avoir été 1/2 tour de balancier au Ressort
a 1h 58' Ret 38 mise sur le poile
Le 16 a 8h 17' a l'air ent 0 de la pendule
a 9h l'air Ret 4"
pendant la Nuit a beaucoup retardé
Le 17 a 9h 35 A la pendule et sur le poile
a 9h 10 av 1' 28" Il faut donc la regler du chaud au froid

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 363 Montre à Equation allant un Mois
Le 15 a 6h 6' ~~15~~ ~~[illegible]~~ soir mis perp. a la Pendule après avoir
très peu ôté du haut du Balancier

~~a 6~~ Le 16 a 7h 10' du Matin Ret 1' 24"
mise aplat

Le 19 : a 7h 6' a plat — cest en 2h 10'
a 9h 16 Ret 12" mise perp.
a 11h 26'
a 11h 45 Remise a la P. perp.
a 1h 45' Ret 14" cest en 2h 7" par h.
mise aplat
a 8h 17" dans le gousset
a 12h 17 Ret 1' 6" mise perp.

a Ret 38" dans le gousset en 3h
a 7h 30 mise perp.

Le 24 a 5h 34' après avoir ôté du bas mise perp
a 6h 34 av 16" mise dans le Gousset
a 7h 40 ôté du haut mise perp.
a 8h 40 av 15" mise dans le Gouss
a 10h 50' av. 36"
a 6h 49' mise a la Pendule dans le Gouss
a 8h 30 Ret 9" mise perp
Le 25 a 5h 56' ôté du bas mise perp. en 3h ½ perp. av. 52"
a 9h 30 av 52" mise dans le gousset
a 1h 45 av 1' 43" elle a av. 51 en 4h 17' av. un peu moins dans le gousset

212

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N°. 363

Montre d'un mois Le 10 Juillet 1766
Refait le pivot de Balancier qui a été
cassé par une chute. Le pivot Refait a $\frac{a}{48}$
a 8h 54' du soir a la Pendule a a Plat
Le 11 a 6h. 25' Retarde 4' 2" Cest en 9h. 31'
a 6h. 25 Ret 2' 43" elle Retarde donc moins perpend.
~~6h~~ du bas du Bal. ~~a 6h. 39 perp.~~ a 9h perpend.
Le 12 a 6h. 39 Ret: 1' 5" Cest en 9 $\frac{h}{2}$ 0 $\frac{h}{2}$ 0 $\frac{h}{2}$ 0

N° 509 Montre a Repetition
Repass. Le 9 Juillet 1766. par M. L'Dr.

Le Ressort tire 5 gros fait 6 tours $\frac{3}{4}$ chaine
$4\frac{1}{4}$ Bat tire $27\frac{1}{4}$.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montre a Repetition
a Secondes No. 498 Le 23 Juin 1766

(24)

Repassée par D2.

a 6h. 24' a plat

a 6h. 24 Ret 35" mise perp. Cest en 10h. 35

Le 24 a 8h. 10 Ret 1' 12" a 6h. 24 1' 13" Cest en 12 38"

elle est fort bien Reglée ~~platte~~ & pendue

a 12h. 13' dans le Gousset

Le 25 a 7h. 48'

$\frac{46}{12}$
34

mise perp. a la Pendule

Le 26 a 6h. 50' Remise

a 3h. 45' av. 40" mise dans le Gousset

Le 2e. 10bre a 9h. 48' mise a l'air est 2 sous 0

a 12h. 48 av 26 Cest en 3h. ~~Cest~~ 8" 2/3 par heure

a 8h. 40' du soir av 1' 40" Cest en 11h. Cest 9" par h.

mise perpendiculaire du L'Etuve a 35.° de chaleur

Le 3 a 6h. 40 av 2' 37 : Cest 57" pour 10h. = 5" 7/10 par heure

elle retardoit donc par le chaud : environ 5" ~~de retarde~~ par h. mise a plat

Le 6 10bre a 7h. 55' mise a l'air est 0: est en av ½"

a 9h 55 av 12" Cest 6" par he. mise dans le Gousset

a 12h 50 av 46" a av. 34" en 3h.

Suite page 43

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montre de Mr Fiotville — a cheville sans fusée
Le 23e a 9h 8' a la Pendule
a 10h est Juste
a 1h 13 au 1/4
a 9h est Juste
a 7h on mat au 1/2'
a 9h 1/2 au gorge Ritaule ainsi en 2h au 1/2'

Montre a Secondes de Pierre Le Roy Echappement
a Cone fait 18840 librat.
Le 8e a 8h 5' a la Pendule a Perpendic
Le 9 a 8h 40' au 7' 10"
Le 10 a 8h Net

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montre n° Seconde de Compton

Le 23e

a 11h 18m du matin perpendie -

~~Le~~ 24 a 12h 15 Ret 6' 30"

a 1h 15 Ret 6' 40"

mise dans le gousset -

Le 26

a 9h 18' perp:

a 10h 22 av: 16" Mise a plat Cep 15" par heure -

a 12h 30' av 52' Cep 2" de plus par heure

mise perp a 12h 40'

~~a~~ a 3h 40 av 18" Mise a plat

Le 30e May

~~a 9h 48' a plat~~ a 9h 58' a plat

a 11h 59' av: 4" Mise perp

a 2h 9' Ret 1" elle av: donc perp

a 6h av. 8" mise dans le gousset

Le 31 a 6h du M Ret 13" mise dans le gousset

a 12h 16 av 20"

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 392

Montre a Répétition Repassée le 21 Avril
Le Ressort tiré. 6 gros $\frac{3}{4}$ la fusée regalisée

N° 498 Montre a Répétition a Secondes
Repassée par D2 Le 1r May 1766
Le 12 May:
a 1h 6' a plat
a 3h 36 Ret. 12" mise perp. en 2h ½ 12" = près de 5" par heure
a 7h 36 Ret 43" 31" en 4h elle retarde donc perp. près de 8" par h
Le 13 a 6h 30' a plat a 8h Ret 16" c'est en 1h ½ 10" 2/3 par h.
mise perp a 8h
a 10h Ret 35" mise a plat
a 11 Ret 43" mise perp.
Le 14 a 7h Ret 2' 17"
Remise a l'heure 2 dans le gousset avancé l'aiguille de spital

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

No. 363 Suite de La Montre d'un Mois a Equ
Le 14 Avril 1766 —
a 2h. 28'. mise a plat — sans Calotte
a 5h. 28 av 12". mis La Calotte —
a 8h. 28 av 23" mis perp. av: 8' perp
Ote du bas du Balancier
a ~~12h. 35'~~ perp —
a 12h. 35'

a ~~7h. 35~~ perp.

Le 16 a 7h. av. 9' Cep en 12h.
Mise a plat — elle avance toujours perp
Ote du bas "
a 3h. 54 mise perp.
a 5h. 3 av 3" mise a plat
a 7h. 40' av 17" Cep 6" 1/2 dont elle a avancé
a plat en 2h. 1/2 de plus que perpendic —
mise perp — Th 12 1/2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 21 Janvier 1766.

N° 462 Ressort tire 4 gros $\frac{1}{2}$ fait 4 tours $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$ de tours de bande 3 tours $\frac{3}{4}$ de chaine

Le Balancier tire 26' repassée

a 3h 19' dans le gousset

a 10h 20' 5' $\frac{1}{2}$ Cest en 6h 41'

$6\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2} :: 24$

$$\begin{array}{r} 5\frac{1}{2} \\ \hline 120 \\ 12 \\ \hline 132 \\ 264 \end{array} \quad \begin{array}{l} 6\frac{1}{2} \\ \hline 13 \\ 20 \end{array}$$

Le 22 a 7h Remise a la Pendule et a l'heure

Le 23 a 7h $\frac{1}{2}$ a 20' mise dans le gousset et a la Pendule

Le 25 a 7h 50' dans le gousset

a 8h 20 Ret 1' Remise a l'heure

Le 26 a 8h 20 Ret 5' elle retarde donc par le froid

Remise a l'heure et dans le Gousset

4 ~~3~~

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 448 Le 9 Janvier

a 8h 35' du matin mise dans le gousset

a Midi 15' ou 16"

Le 21 Janvier J'ai eprouvé cette montre du chaud au froid et elle varie tré peu Le 22.

a 7h 9 dans le gousset

N° 450 Ressort tire 5 pros 1/4 fait 5t 1/2 Repassée le 18 Janvier 1766

N° 383 Montre a répétition Emaillée Repassée par Dror Le 18 avril 1766. : a 1h 9' mise perpendi a 8h 16' ou 1' Mise a plat elle a avancé a plat de 8' en 11h touché du haut & mise a l'heure perp: a 7h 26'

Le 21 a 9h 13 perp. a 12h 13 ou 1' 3/4 mise a plat a 6h 48' ou 5' Le 22 a 7h 43 ou 12' mise perp et a l'heure a 7h 27" perpendi a 1h 27' ou 3' 1/2 mise a plat

tw

N° 448

Montre a Secondes de deux battements.

Le 31. xbre 1765 Layant portée dans le gousset elle est très bien Reglée mais au froid pendant la nuit dernière elle a beaucoup retardé. ce qui prouve que la Resistance des huiles est trop grande & par consequent les Vibrations trop étendues le Ressort trop fort —

Layant Demontée Jai trouvé le Ressort fort inegal avec la fusée & tirant du haut plus de 5 grois ½ & en bas 4 au bas Jai fait toucher au Ressort & Egalisé la fusée

Alors Le Ressort tire 4 grois ¼ fait 7 tours ¼

Le Balancier pese 15 grois ½ avec le piton & la virole

il a 11 lig de Diametre

pivots de Balancier $\frac{3}{48}$

Le 7. Janvier Repassé cette Montre & l'ai ensuite — remontée Le Balancier decrit un peu plus de 180 de

Le 8. pendant La Nuit elle a avancé de 28". Le Th etant a 5.

a 8.h 29' Remise a la Pendule & ~~dans le gousset~~ a plat —

en une heure a avancé de 16" mise pareil

en 23.h a avancé de 3' et a plat elle auroit avancé de 5' ¼ pas

elle avance donc plus a plat —

~~Le 9~~

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

No. 480

Montre a Répétition Le Ressort fait 5 tours 2 $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$
Le Chaine livre 69 $\frac{1}{2}$
Repassée Le 14 9bre 1765

No. 481

Ressort fait 5 tours $\frac{1}{2}$ livre 5 gros : Repassée le
18 10bre 1765 – Le Balancier livre 26 $\frac{1}{2}$

No. 476 Le Balancier livre 25 $\frac{1}{2}$
Le Ressort fait 4 tours $\frac{3}{4}$ livre 79 $\frac{1}{4}$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N.° 363 Suitte de la Montre a Equation d'un mois

Oté du haut du Balancier remise perpendicul. a la Pendule
a 4h 2' a 4h 17' Ret 8" mise a plat

a 4h 57' touchée au haut mise perpendic

a 5h 12' Ret 2" 1/2 Cest en 15'

a 6h 20 Ret 8" en une heure 8' 5" 1/2 elle ~~avance~~ avance donc a plat et cest tant mieux car le soupçonne quelle Retarde par le chaud d'autant quelle est portée elle est plus a plat ainsi cela fera Compensation
Prise dans le gousset

a 7h 23 Ret 19" Cest en 1h 11" ~~a plat~~ lest environ 5" de plus grand froid etoit a 3d avancé a 3d 1/2 a Remis a la Pendule a dans le gousset

186
27
159
39 | 4
39

a 8h 37 Ret 13 mise a la fenetre Th S

a 9 1/2 Ret 19" avancé l'aiguille de Rosette a remise a la Pendule et a tiré 5d sur O

Le 27 a 5h 3/4 du matin av 57" Th C mise dans le gousset

a 8h 1/2 av 25" ainsi la chaleur l'a faite retarder de 32"
Et pour corriger cet ecart il faut diminuer le poids du Balancier le reduire a 10 gr 1/2 ou 11 grains au plus au lieu de 12 qu'il pese

Le 13 Janvier 1766.

Cette montre n'étant pas bien reglée j'ai touché au haut du Balancier: a 8h 38' a la Pendule perpendi
a 9h 38 av 27" mise a plat
a 1h 38' av 3' 6" elle avance encore a plat
Le 14 a 11h 52 mise a la pendule Perp. a 3h 52 av 3' 19" mise a plat
Le 15 a 8h 52 av 5' 43" elle avance pendue
a 5h 50' a plat a 7h 50 av 5" mise perpendi Le 16 a 8h du matin Ret 2'
remise a la Pendule a dans le gousset

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 143

Suite de la Montre a jours de Coupson

Jai demonté la Montre & visité le Ressort fait $8\frac{1}{4}$ tour
Lire 4: gros en bas & $4\frac{1}{2}$ en haut la fusée fait 15 tours
La Roue de fusée 96: pignon de grande Roue Moyenne est de 8.
ainsi la fusée fait un tour en 12 heures
le Balancier ~~des secondes tombe~~ fait deux battemens par seconde il a 10 lignes de Diam
& le pitons
pese avec le virole $14\frac{1}{2}$ grains ~~pivots de~~ Balancier $\frac{3\frac{1}{2}}{48}$
Roue d'echappement est de 24
Cette Montre a une Roue de moins en dedans & une de plus pour le renvoi
des secondes sous le Cadran

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 363 Suite de la Montre à Equation du mois de 25e 9bre 1765

a 10h 53' olé du haut du Balancier mise perpendic.

a 12h 9' Ret 45"

a 1h 21' Ret 41" elle avance a plat a Retarde pendrie

a 1h 33 a la pendule après avoir olé du haut mise a plat

a 2h 33 av. 6" mise perpendic —

Elle Retardoit olé du haut & mise perpendic: a 4h 34 Ret 6" mise a plat

a 6h 40 av. 19" elle avance encore a plat

a 6h 53 ~~touché~~ olé du haut mise perpendic —

a 8h av 25" mise a plat

a 10h 35 av. 56" Mise perpendic

Le 26 a 5h ~~4~~ 56' av. 4' 8"

56
25
31

6 25
56
7:21
3
22
26

102
576
136
4

31 | 2½
62, 5
12

56
3' 12

elle a avancé a Raison de 26" par heure et a plat elle n'avoit avancé que de 31" en 2h½ c'est environ 12" par heure dont elle avance pendrie

a 6h 20 Remise a la Pendule perpendic — en 31' a avancé 11"

mise a plat a 6h 51' a 7h 32' av. 18" C'est 7" dont elle a avancé a plat 8" par heure ~~de différence~~ moins que pendrie mise dans le gonflet

a 8h 4 av 29" en 32' a avancé 11" a 8h 6' Retardée un degré mise la Pendule a 8h 10' av" Retardé ½ remise

a 9h 15' av 5" mise a la fenetre Th. ~~avancé~~

a 10h 5' av. 22" Retardée & mise dans mon gonflet (est Reglée dans le gonflet)

a 1h 23' mise a plat (elle avance pendrie)

a 2h 23 Ret: 11" mise ~~a~~ perpendic

a 2h 53 Ret 9" elle avance pendrie: a 3h 2' mise a la Pendule perpendic après avoir olé du bas du Bal. en 20' Ret 15" mise a plat

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N°. 235. Montre a secondes a M. Delout - a roue de Rencontre

Le 23e. 9bre Je l'ai repassée avec soin ajusté les aiguilles qui se touchoient ôté l'accrochement de la virge de Balancier approché les coquerets dacier pour retenir l'huile aux pivots précaution essentielle pour la justesse de la Montre
Le Ressort tire 3 gros $\frac{3}{4}$

N°. 406 Montre simple Repassée le 21 - 9bre Le Ressort fait 5 $\frac{1}{2}$ chaine 4 tours tire 6 gros $\frac{1}{4}$

N°. 479 Repassée Le 12 10bre 1765 Le Ressort fait 6 tours $\frac{1}{2}$ la chaine 4 $\frac{1}{2}$. Il tire 4 gros $\frac{1}{2}$ a un tour de bande

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N°. 363 Suite de la Montre d'un Mois
A l'equation — Le 21 9bre 1763

Après avoir Netoyé & remonté cette Montre avec tous les soins possibles et évité la Communication dangereuse des hauts — Je l'ai reglée a peu près dans mon gousset en demie heure environ a avancé de 2" mise a l'air extérieur 1d. sous 0 —
a 8h. ½
a 9h. 16' Rat 3" mise dans le gousset
Remise a la Pendule a 2h.
a 5h. Avance 20" Mise a l'air extérieur 1d. sous 0 —
a 6h. 25' av 31'
a 7h. ½ av 47" mise dans le gousset
a 8h. ½ av. 48"
a 10h. — av 47: mise a la Temp. 10d.
Le 22 a 6h. 15 du Matin av: 1' 40'
Mise dans le gousset
a 7h. 45 av: 1' 48" ainsi la montre parroit avancer assés Regulierement par le chaud par le froid — Son Ecart Considerable Venoit de la Cause que j'ai Imaginé
Le 24 a 6h. ¼ du Matin mise a plat etant en Retard de 2" chez une heure a Retardé 3" mise perpendiculaire Retardant 5". a 7h. 21'.
a 8h. ½ av: 17" et 5 dont elle Retardoit fait 22" dont elle a avancé pendue Jai été du bas du Balancier a 9h. 9' a plat a la Pendule
a 10h. 10" av: 5" mise perpendice

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

No 478 : Suitte de la Montre a Répétition
a Secondes

Le 19 : gbr a 2h 5' dans le gonflet aprés lavoir Sensiblement
Reglée platte & pendue ne trouvant qu'environ 3" par heure
de difference du plat au pendu ~~mise dans~~

a 4h 20' Ret : 5" ainsi la chaleur fait Retarder
de 5" par heure

Mise a l'air exterieur 6d

a 8h 8' av : 1" Th : 5 : ainsi en environ 4h le froid
la faite avancer de 6" La voila donc fort
bien Reglée

Le 20

a 6h 45' du Matin av : de 21" c'est 20" dont elle a
a avancé en 10h en 2" par heure f mise dans le gonflet
& a La Pendule a 7h

a 9h 20' Ret : 10" Le 4e Xbre 1765

La Montre Immediatement aprés quelle fut Montée Retardoit par le chaud
& avancoit par le froid mais quelques Jours aprés elle étoit Reglée dans le gonflet
& dans une nuit elle Retardoit par le froid de deux Minutes : Jai attribué
cet ecart a la Nature de l'huile qui etoit mauvaise Jai demonté la Montre
de Nouveau Jai aussi fait rebocher les trous de pivots de Balancier avec
du bon Cuivre de Chandelle. Jai Netoyé & remonté la Montre mis de l'huile
toute fraiche qui etoit dans une cruche dont toute l'huile etoit gelée a cela pris de quelques
gouts que Jai employé — a 9h 18' mise a la Pendule aprés lavoir Reglée
a peu pres : elle avancoit lorsque l'aiguille etoit au meme degré quauparavant ce qui
prouve que les vibrations ont acquis de la Liberté.

a 8h 40' av : 7" mise a l'air

Le 5 a 8h du Matin av 31" ainsi elle avance un peu par le froid —
mise a l'heure & dans le gonflé
a Minuit & ½ Ret 27" mise a l'air 3d Jus 0. —
a 7h 35' av : 3" ainsi a avancé 30" par le froid : Si elle restoit en cet
etat elle est ainsi parfaitement quon peut le desirer

Le 10 a 7h ½ du matin elle est très parfaitement bien elle Repond ~~[illegible]~~ Coussamment environ 25"
par le Chaud et elle avance de la meme quantité par le froid Ledit envoyée a M. De Rapinoris a —
Strasbourg

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

8

Le 18: 9bre No. 143

Montre a secondes a 8 jours de Coupson fils, a Jour appartenant a M De Tournele.

a 1h. 23' mise dans le gousset a la Pendule

a 2h. 23 avance 1" mise a l'air exterieur 8 d

a 3h. 31 av. 10" mise au gousset

a 7h. 31 av. 2" en 4h. le chaud la fait Retarder de 8"

a 9h. 48 Ret 3" mise a l'air exterieur 6 o

Le 19

a 7h. du Matin av 1' 38" et elle retardoit 5" l'eh 1' 41" dont elle a avancé en 10h.

a 11h. 45' avan 2' 37 Jh: 7.

a 12 1/2 av. 2' 44" mise dans le gousset

a 8h. 1/2 av: 2' 23" ainsi en 8h. a Retardé 21" dans le gousset

Le 20: a 7h. du Matin av 3' 51" mise a l'air exterieur 4 s

a 8h du soir Avance 6' 10"

Le 21 a 9h. 18' av. 8' 2"

a 10h. du soir ayant été dans le gousset av. 8' 4" mise a l'air 10 s 8

Le 24e a 10h av. 16' 55" Remontée & mise a l'heure mise dans le gousset

a 5h. 1/2 Ret 17"

a 8h. Retarde 32" — mise a l'air 7 d. sous 0.

Le 25 a 8h. 40' av: 2' 4" mise a l'air 5 d. sous 0 —

a 9h. 15 remise a la pendule & a l'air exterieur 4 d. sous 0

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N°478 Suite

a 7h. 15' mise perpendiculaire a la Pendule

a 8h. 15 av. 1" Mise a plat

a 9h. 15 av. 12" c'est 11" en 1h.

a 9h. 45' Mise a la Pendule a perpendic. après avoir oté du haut du Balancier c'est en 1h. 17' = 26" par heure

a 11h. 2' avance 34" 5 Mise a plat

a 1h. 2' avance 52" elle n'a avancé que 18" par heure j'ai trop oté du haut

a 1h. 20 Mise a la Pendule a perpendic après avoir oté du bas du Bal.

a 2h. 25 avance 14" c'est en 5h. mise a plat

a 7h. 31 perpendic.

a 8h. 17' av. 4" Mise a plat

a 9h. 45 Net 16"

Le 19

a 7h. 27' Mise perpendicul. a la Pendule après avoir oté du bas du Balancier

a 10h. 36' avance 5" c'est en 3h. 9' Mise a plat

a 11h. 36 avance 12" c'est 7" dont elle a avancé à plat en 1h. cela auroit du etre 2" 5 de trop

a 11h. 45' oté du haut mise a la Pendule a plat

a 1h. 5' av. 4" Mise perpendicul. en 1h. 20' a avancé 5" environ 4 part.

a 2h. 5 av. 5" 1" en une heure

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 478 Suite de La Montre a Repetition a Seconde

a 8h 15' Retarde 1m 4" Cest en 2h 32" par heure
ainsi le froid la fait encore retarder

Touché a Laiguille de Rosette
a 8h ½ dans le gousset
a 9h ½ avance 9" mise a Lair exterieur

Le 16.
a 7h du Matin Ret 1'10"
a 11h 22' Remise a La Pendule apres avoir fait diminuer
les pivots qui ont un peu plus de $\frac{3}{48}$ au lieu de celui-ci $\frac{3\frac{1}{2}}{48}$ et $\frac{3\frac{1}{4}}{48}$ lautre
qui avoient dabord
Le Balancier avec le Cylindre seulement pese 12 grains ¼
Jai Laissé Le Spiral au meme point ou il etoit et dans le
gousset elle avançoit alors denviron 9" par heure
mise dans Le Gousset a 11h 22'.
a 6h 10 av: 7" Mise a Lair exterieur 6d
a 8h 40' Ret 17" Elle Retarde donc encore par le froid
il faut encore affoiblir le Ressort.

Le 17.
a 6h 47' mise perpendiculaire afin de Leprouver dans les deux positions
et de ne pas Confondre Leffet de la position avec la Temperature
a 7h 49 Retarde 15" Mise a plat
a 8h 51' Ret 2 ½" ainsi elle a avancé de 12" ½ a plat en
une heure
Ote du haut du Balancier pour La faire avancer
perpendicul

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 14 9bre

N.° 363 Montre a Répétition a Secondes Et Equation allant un mois —

Cette Montre que J'ai reprise varie Considerablement du chaud au froid ainsi que je l'ai eprouvé a S.t Brice elle retarde par le froid. Je l'ai demontée J'ai mesuré le grand Ressort qui ne tire que 11 pros au lieu de 12 ½ qui trouvé le 13 février 1762: Dans ce tems elle retardoit par le froid parce que le Balancier decrivoit de trop grands arcs mais le Ressort Etant rendu il paroitroit que la Compensation devroit avoir lieu Je vais examiner de nouveau cette Montre & la remonterai pour voir si cela ne vient point de la mauvaise qualité de l'huile qui a été mise Lors qu'on a netoyé cette Montre Car il est bien a remarquer que la difference des huiles soit plus ou moins fluides doit changer cette espece de Compensation

Le 16

J'ai visité de nouveau la Montre avec beaucoup de soin J'ai trouvé qu'elle avoit toute la liberté possible & qu'il faut Necessairement que ce grand retard par le froid & son avance quand elle est dans le gousset vienne de la mauvaise qualité de l'huile: J'ai cependant trouvé une chose qui peut avoir Contribué a donner ce grand ecart. Le trou de la platine par on passe le Cylindre etoit trop petit & J'ai trouvé beaucoup d'huile a la virole du Spiral qui attiroit toute celle du Cylindre quoiqu'eloigné & cette huile pouvoit fort bien toucher au trou de la platine & des Lors le moindre changement dans l'huile doit necessairement retarder ou avancer très sensiblement l'oscillation du Balancier: & de celle Je trouve un Moyen de Compensation sans toucher au Ressort aux pivots ou au Balancier d'une Montre Lors qu'il sera dont servoit a peu a son vrai point Je examinerai ce Moyen — que Je pourrois appliquer a toute Montre qui avanceroit par le froid ce qui est aisé d'obtenir: Je vais Netoyer & remonter la Montre avec beaucoup de soins — & Je verrai si elle varie encore & si J'ai bien deviné

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 478. Le 14 9bre

Montre a Repétition a demie secondes a Volant destinée
p. M. De Regemortes Capitaine p. Comte de la Guerre

Avant de Repasser cette Montre il y avoit un Ressort qui tiroit 7 gros: et elle
Retardoit beaucoup par le froid — Je l'ai demontée & Repassée J'ai fait
affoiblir le Ressort qui tire 5 gros 1/2. Le Balancier pese 12 grains
les pivots de Balancier ont 3 1/4/8 Remontée pour l'Eprouver du
chaud au froid le Balancier décrit prés de 240. il a 10 1/2 de Diam
Il a que l'on peut diminuer le Barillet qui donne un Ressort trop fort
a Cause de la hauteur & en Conservant les Roüe de meme grandeur
tenir la piece un peu plus petite & un peu plus haute
a 10h 25' mise a la Pendule & dans le Gousset
Elle retardoit d'environ 5" par le chaud
Mise au froid elle a Retardé d'une Minute depuis 3h jusques a 6 —
a 6h 10' mise dans le Gousset
a 9h 35' Retarde 20" Mise a l'air exterieur environ 5" par heure
Le 15 a 7h. du Mat Ret 3' 1/4 c'est en 9h 1/2 c'est environ
2' 55" en 9 1/2 environ 18" 1/2 par heure Il faut diminuer
le Ressort de beaucoup pour avoir moins d'espace parcouru
La Montre etoit Reglée avec ce Ressort de 5 9/1/2 lors que l'aiguille etoit sur
le 10e degré du Retard le Ressort fait 6 3/4. La chaine 4 tours 1/2 sur le Barillet
fusée 6 tours 1/4
J'ai fait diminuer le Ressort il fait 7 tours 2/4 tire 3 gros 3/4 a un tour 1/2
de bande:
Remonté la montre, mis l'aiguille de Rosette au meme point ou elle
etoit.
a 12h 36' mise a la Pendule
a 1h 6' Retarde — 11" 22" par heure
a 2h 43' Retarde 42"
a 6h 10 Ret. 1' 53"
a 6h 15 Remise a la Pendule & a l'air exterieur 7d —

124

Suite de la Montre a répétition a Cylindre du Nom de Gordefroy N°652 Le 14 9bre

Après avoir diminué du Centre de Balancier et a peu près Reglée dans le Gousset —

Je l'ai mise passer la Nuit a la Température de 10°

Sur 0. Ce matin a 7h. etoit Juste.

a 7h. mise a l'air exterieur 7°...

a Midi 25' est Juste Th. 7.

a 2h. 33 est Juste Th. 7. Mise dans mon Gousset

a 9h. 35 est Juste mise a l'air exterieur

Le 15

a 9h. ½ du soir etoit en Retard 1' remise a l'heure

L'air froid exterieur

Le 16

a 7h. du Matin en 1' remise a l'heure a dans le gousset

Le 18 a 7h. du Matin est Juste mise a l'air 6°

a 7h. 45' est Juste —

Le 23 J'ai demonté cette Montre que J'ai Reparée avec soin ôté les frottemens mis Libre &c.

Le Ressort tiré 6 gros ½

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 9.

a 8h. du Matin mise a l'air exterieur 5'.
a 11h. 20' retarde 2'
Remise a l'heure dans le gousset

N°. 396 petite Montre a Repetition Emaillée que j'ai Repassé
Le Ressort tire 1 gros 1/2 passé il fait 5 tours 1/4 a mi tours 1/4
de bande. Le 9 9bre

Le 14. 9bre

N°. 435 Montre a Répétition Emaillée petite
Q. M De Monville que j'ai repassée
Le Ressort tire 4 gros 1/8 Il fait 5 tours 1/4
pivot de Balancier 3/48

Le 18 9bre

N°. 434 Montre a Répétition unie que j'ai repassée
Le Ressort fait 5 tours 3/4 chaine fait 4 tours tire 6 1/4
Le 24 pivots de Balancier 3/48
mise a plat a 6h. a 8h. avance 2m a 8h mise perpendic
La la Pendule Le 25 a 6h. du Matin est juste mise a plat
a 8h. avance 1' — ainsi elle avance a plat Il faut oter du haut du Balancier
a 8h. 1/2 mise a plat après avoir oté du haut du Balancier pour le mettre d'equilibre
il ne l'était pas a 10h. 1/4 av. 1h. mise perpendicu. a 2h. 47' a plat a 3h. 47 av. 3/4
a 6h. 57 av. 2' elle paroit avancer a plat Remise a plat en 11h. environ
a avancé 7' : elle retarde pendu. oté du haut a 6h. 31 remise a plat a perpen
a 7h. 1h. est juste mise a plat a avancé 1/2' a plat oté du haut perpend. a 7h. 38
a 8h. 8' av. 1/3' mise a plat a 9h. 10 av. 1' 1/3 perpendicul. a 10h. 10' av. 2' 1/3

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Journal de la Marche de mes Montres —

Le 5 9bre 1765

N°. 173: devrait etre par ordre 473:

Jai Repassé La Montre Simple N°. 173:

Le Ressort tire 6 gros ½: fait 5 tours ¼.

N°. 412) Le 6e. 9bre 1765.

Jai Repassé La Montre a Répétition de Mr De La Potherie:

Le Ressort tire 7 gros Reglée a 3d ½ du coté Retard

Le 7e. 9bre 1765:

N°. 652 Montre a Repetition a Cylindre du Nom de M Godefroy appartenante a M Henry ~~Auditeur~~ Maître des Comptes

Après avoir Netoyé & Reuni cette Montre & L'avoir Reglée dans une temperature Moyenne Elle a Retardé de 2 M: dans le gonflet en 8 heures: = 6' en 24 heures —

& L'ayant Mise au froid O: de ce Matin en 3h. a ~~Retard~~ Avancé de 2' Voila donc un ecart Considerable —

Jai fait diminuer le Balancier du Centre les Boisettes étant fort Large cela fera decrire de plus grands arcs ainsi la Resistance des huile sera plus grande —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

126

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Journal pour servir aux Epreuves faites sur toutes les Montres a Repetition a secondes, a Secondes a Repetition, & en general sur les Montres ordinaires pour servir de suitte au Journal que j'ai comencé en 1760 : J'ai continué ce Journal dans le Livre N° 6 : celui ci en est la suitte

N° 8 : 2e Partie

Table des Articles

Pages 1 : Montre N° 173 : 412 : f. B. N° 652 God.
— 2 — N° 396 435 : 434 f. B
3 — N° 652 God.
4 — N° 478 Repetition a demie Secondes a M De Reg. f B
5.6.7 N° 363 Répetition a Secondes Equat. d'un mois a M de f. f. : f B
8 Montre 143 a Secondes & a 8 Jours de Coupson
9 : 10 : 11 : 12 N° 363 Rep. a Secondes Eq. d'un mois a M de ff f. B + 14 + 20 + 26 + 28
11 235 a Sec. f B a M Ber N° 406 : 479 f B
13 + 22 Montre de Coupson
15 N° 480 : 481 : 476 f B page 16 N° 485
17 - N° 448 Montre a Secondes de deux battements + page 18
18 - 450 - 383 page 19 N° 462 page 21 392 498
23 : Montre a Repetition de fiseville a cheville sans fusée Experience
21 - 24 N° 498 Repetition a Secondes : Pag. 25 N° 509 p. 27 N° 504
29 N° 510 Jean pag 71 : 73 : 75
30 N 363 Rep Eq d'un mois + 31
32 - 35 N° Montre a Secondes a Corne de Pierre le Roy Experien -

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires