

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles  
**Band:** 33 (1904-1905)

**Artikel:** Rapport du directeur de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel au département de l'Industrie et de l'agriculture sur le concours des chronomètres  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-88526>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL



RAPPORT DU DIRECTEUR

DE

**L'OBSERVATOIRE CANTONAL**

DE NEUCHÂTEL

AU

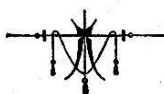
Département de l'Industrie et de l'Agriculture

SUR LE

**CONCOURS DES CHRONOMÈTRES**

OBSERVÉS

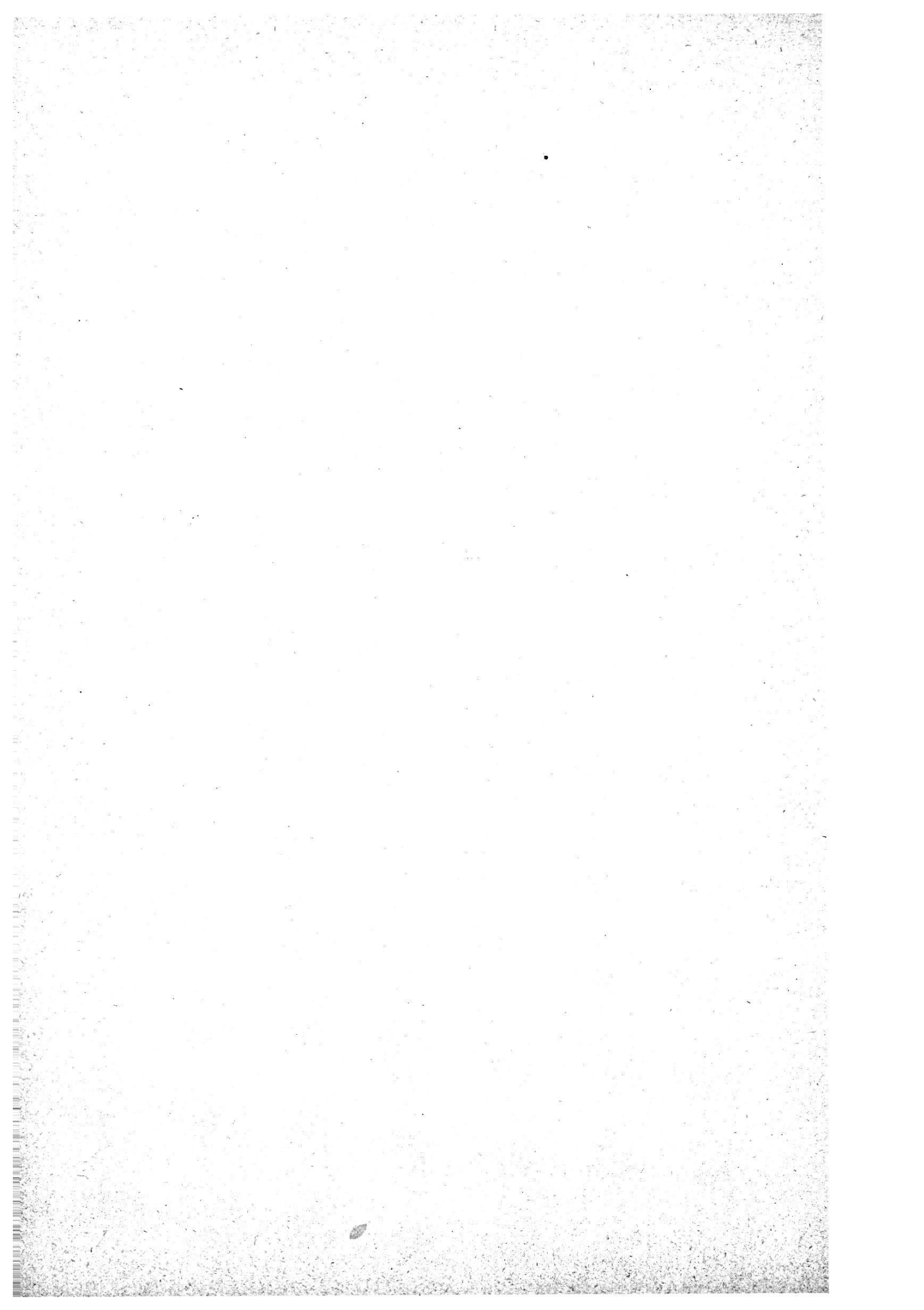
PENDANT L'ANNEE 1904



**LA CHAUX-DE-FONDS**

**E. SAUSER, IMPRIMERIE HORLOGÈRE**

1905



RAPPORT  
SUR LE  
CONCOURS DES CHRONOMÈTRES  
OBSERVÉS EN 1904

A  
L'OBSERVATOIRE CANTONAL DE NEUCHÂTEL

---

MONSIEUR LE CONSEILLER D'ÉTAT,

Conformément au règlement, j'ai l'honneur de vous présenter le rapport sur les chronomètres observés pendant l'exercice 1904, après vous avoir soumis au commencement du mois de janvier les propositions concernant les prix à allouer aux meilleures pièces sortant du concours annuel.

Le nombre des chronomètres présentés en 1904 est le plus considérable que nous ayons encore constaté, savoir 557, tandis que le maximum reçu jusqu'alors était de 529 en 1896, année de l'exposition de Genève.

Cette augmentation fort réjouissante ne s'est pas faite au détriment de la qualité. Celle-ci ne s'est pas seulement maintenue au niveau élevé que nous avons



l'habitude de constater dans notre établissement cantonal, mais quelques éléments du réglage dépassent même les moyennes des années précédentes, comme nous le verrons tout à l'heure.

De ces 557 pièces déposées à l'Observatoire, 467 (84 %) ont reçu des bulletins de marche;

79 (14 %) n'ayant pas satisfait aux exigences du règlement, ont été retournées sans bulletin à leurs fabricants;

11 (2 %) ont été retirées par leurs déposants avant la fin des épreuves.

Le tableau statistique suivant montre qu'aussi par rapport au nombre des bulletins délivrés, l'année écoulée compte parmi les meilleures.

ANNÉES	Chronomètres présentés	Bulletins délivrés	Chronomètres renvoyés sans bulletin
1881	270	228	13 %
1882	306	234	20
1883	503	383	22
1884	346	269	19
1885	459	326	25
1886	324	237	24
1887	341	238	25
1888	346	262	19
1889	471	335	27
1890	290	201	23
1891	306	213	24
1892	300	219	18
1893	269	206	16
1894	247	194	15
1895	306	255	11
1896	529	413	18
1897	404	303	19
1898	469	389	10
1899	492	421	8
1900	409	346	11
1901	289	233	12
1902	246	184	23
1903	204	150	25
1904	557	467	14

Pour les 79 chronomètres renvoyés sans bulletin, nos registres indiquent les causes suivantes :

30 pièces dont la différence entre deux marches diurnes consécutives a dépassé la limite de  $\pm 2^s,1$ ;

- 28 pièces dont la compensation était insuffisante;
- 7 pièces dont la différence des marches au commencement et à la fin des épreuves était trop forte;
- 5 pièces qui n'étaient pas suffisamment réglées au temps moyen ;
- 7 pièces dont le réglage concernant les positions n'était pas réussi ;
- 2 pièces qui se sont arrêtées pendant les épreuves sans cause connue.

D'après ces chiffres nous constatons que les chronomètres échoués aux épreuves thermiques constituent de nouveau un fort contingent des chronomètres renvoyés sans bulletin; ce sont surtout les marches à la température de 4° C. qui s'écartent le plus souvent des marches aux autres températures. Relevons à cette occasion le fait que 9 chronomètres réglés par le même régleur ont dû être renvoyés parce qu'ils montraient à la glacière le défaut que je viens d'indiquer.

Afin de se rendre compte dans quelle mesure les pièces échouées se répartissent aux différentes classes d'épreuves nous avons établi le tableau suivant:

Nombre des chronomètres						Total en 1904
ayant dépassé la limite fixée pour	de		de poches ayant subi les épreuves de			
	Marine	Bord	I <sup>e</sup> Cl.	II <sup>e</sup> Cl.	III <sup>e</sup> Cl.	
Variation diurne . . . . .	—	—	13	6	11	30
Compensation . . . . .	—	2	7	16	3	28
Reprise de marche . . . . .	—	1	5	1	—	7
Marche diurne . . . . .	—	—	2	2	1	5
Réglage des positions . . . . .	—	—	5	2	—	7
Qui se sont arrêtés . . . . .	—	—	1	—	1	2
Total . . . . .	—	3	33	27	16	79

Pour faciliter la comparaison des causes de renvoi avec celles constatées dans les années précédentes nous exprimons les nombres d'échecs en ‰ :

pour	Nombre de chronomètres en ‰ ayant dépassé la limite fixée en			Moyenne de ces 3 années
	1904	1903	1902	
Variation diurne . . . . .	30 = 38‰	15 = 30‰	33 = 59‰	42,3‰
Compensation . . . . .	28 = 35	27 = 54	5 = 9	32,7
Reprise de marche . . . . .	7 = 9	7 = 14	8 = 14	12,3
Marche diurne . . . . .	5 = 6	1 = 2	3 = 5	4,3
Réglage des positions . . . . .	7 = 9	—	5 = 9	6,0
Qui se sont arrêtés . . . . .	2 = 3	—	2 = 4	2,3
Total . . . . .	79=100‰	50=100‰	56=100‰	

Il résulte de ce tableau comparatif que parmi les causes de renvoi la trop forte variation ou différence entre deux marches diurnes consécutives figure comme principale. Cette limite d'exclusion est, en effet, assez sévère et n'existe pas — sauf erreur — dans les règlements des autres Observatoires ayant un service chronométrique permanent.

Revenant au nombre total des chronomètres déposés en 1904, nous les groupons encore par lieu de provenance. Ceux-ci se répartissent pour les différentes localités de la manière suivante :

<i>Le Locle</i>	a envoyé	296	chronom.	=	53,6%
<i>La Chaux-de-Fonds</i>	»	95	»	=	17,1 »
<i>Neuchâtel</i>	»	8	»	=	1,4 »
<i>Les Brenets</i>	»	8	»	=	1,4 »
<i>Fleurier</i>	»	1	»	=	0,2 »
<i>Les Ponts</i>	»	1	»	=	0,2 »
<b>Canton de Neuchâtel</b>		409	chronom.	=	73,9%
<i>Schaffhouse</i>	a envoyé	74	chronom.	=	13,3%
<i>Bienne</i>	»	36	»	=	6,5 »
<i>St-Imier</i>	»	31	»	=	5,6 »
<i>Tavannes</i>	»	2	»	=	0,3 »
<i>Genève</i>	»	1	»	=	0,2 »
<i>Soleure</i>	»	1	»	=	0,2 »
<b>Autres cantons</b>		145	chronom.	=	26,1%

La maison française Leroy & C<sup>ie</sup>, Paris-Besançon avait déposé trois chronomètres de marine.

On remarquera dans ce tableau que *Le Locle* a maintenu sa prédominance parmi nos centres de chrono-



métrie, car il figure avec plus de la moitié de tous les chronomètres observés. Une maison seule (Ch<sup>s</sup> Rosat) avait envoyé 196 pièces servant de primes lors du Tir fédéral à St-Gall en 1904.

Le *Canton de Neuchâtel* est représenté en 1904 par 74%, les autres cantons par 26% de l'ensemble des chronomètres déposés.

Au moment où les fabricants de chronomètres du canton de Berne ont fait des démarches officielles pour être admis aux concours annuels de l'Observatoire de Neuchâtel, il est intéressant de voir dans quelle mesure les différents cantons ont profité du contrôle de leurs chronomètres par notre établissement cantonal pendant les dix dernières années.

Le tableau suivant contient en % les détails de cette répartition :

Canton de	1904	1903	1902	1901	1900	1899	1898	1897	1896	1895
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Neuchâtel . . .	73,9	60,0	91,5	91,0	80,7	69,1	86,2	80,2	89,2	83,3
Berne . . . . .	12,4	26,6	3,2	2,0	16,3	11,8	6,6	6,9	6,3	5,3
Schaffhouse . .	13,3	11,4	1,6	0,3	1,5	4,9	5,3	6,2	3,4	11,4
Vaud . . . . .	—	2,0	0,4	2,8	1,2	1,8	0,4	1,0	1,1	—
Genève . . . .	0,2	—	0,8	3,8	0,2	3,0	1,5	5,7	—	—
Soleure . . . .	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bâle . . . . .	—	—	—	—	—	9,4	—	—	—	—



Passons maintenant à l'examen des *467 chronomètres* ayant obtenu des bulletins de marche. Ceux-ci se répartissent dans les différentes classes comme suit :

	1904	1903	1902
Chronomètres de marine .	24= 5,1%	17	10
» » bord . .	14= 3,0	4	17
» » poche			
ayant subi les épreuves de I <sup>e</sup> classe . .	55= 11,7	20	27
II <sup>e</sup> classe . .	136= 29,0	72	81
III <sup>e</sup> classe . .	238= 51,2	37	49
Total .	467=100%	150	184

Nous constatons cette année de nouveau une augmentation considérable de chronomètres de marine. Les chronomètres de poche de la I<sup>e</sup> et ceux de la II<sup>e</sup> classe, bien que leur nombre absolu soit supérieur à celui de 1903 sont moins nombreux que dans l'année précédente; la proportion est cette fois 11,7 % et 29,0 % du total, tandis que, en 1903, elle était de 13,3 % et 48,0 %.

Par contre les chronomètres ayant subi avec succès les épreuves de la III<sup>e</sup> classe sont relativement plus nombreux.

Avant de passer à l'étude détaillée des résultats constatés cette année-ci pour les principaux éléments du réglage, nous indiquons encore un petit tableau

comparatif qui contient les moyennes des nombres de classement des différentes catégories de chronomètres ainsi que le nombre de chronomètres en % ayant obtenu un nombre de classement égal ou supérieur à leur moyenne. Ces chiffres nous servent de base pour fixer au commencement de chaque année les nombres de classement à partir desquels les chronomètres seront primés.

Ils expriment en même temps pour une même catégorie de chronomètres d'une manière succincte le degré moyen de perfection auquel les régleurs sont arrivés et permettent une comparaison des résultats obtenus dans les différentes années. Les différentes catégories de chronomètres ne sont cependant pas comparables entre elles, les coefficients ou valeurs relatives avec lesquelles les éléments du réglage entrent dans la formule de classement, n'étant pas les mêmes dans chaque catégorie.

	Moyennes des nombres de classement en			Nombre de chronom. en % ayant un nombre de classement égal ou supér. à la moyenne en		
	1904	1903	1902	1904	1903	1902
				%	%	%
Chronom. de marine . . . . .	13,3	13,7	9,5	50	35	50
» » bord . . . . .	9,1	9,6	10,9	36	50	53
» » poche I <sup>e</sup> classe . . . . .	9,6	9,0	9,7	42	35	52
» » » II <sup>e</sup> » . . . . .	13,6	14,9	13,6	32	35	43

Le premier critère de la régularité des marches diurnes des chronomètres est *l'écart moyen de la*

*marche diurne*. Le calcul de cet élément nous accuse pour 1904 une légère amélioration pour toutes les catégories de chronomètres. En effet nous trouvons comme moyenne de ce critère les chiffres suivants :

	1904	1903	1902
Chronomètres de marine . . .	<sup>s</sup> 0,09	<sup>s</sup> 0,10	<sup>s</sup> 0,12
» » bord . . . .	0,23	0,24	0,21
» » poche I <sup>e</sup> classe	0,29	0,31	0,29
» » » II <sup>e</sup> »	0,26	0,28	0,30

La moyenne générale de

*l'écart moyen* est  $\pm 0^s,247$  en 1904

$\pm 0^s,254$  en 1903

$\pm 0^s,250$  en 1902

En faisant abstraction des chronomètres de marine, qui ne sont pas soumis aux épreuves de positions et qui, du reste, déjà par leur construction ont un *écart* plus faible, nous trouvons pour l'ensemble des chronomètres de bord et des chronomètres de poche comme moyenne générale de *l'écart moyen de la marche diurne*, le chiffre

$\pm 0^s,266$

Les chronomètres de poche ayant subi les épreuves de III<sup>e</sup> classe donnent pour la variation de la marche diurne la moyenne  $\pm 0^s,47$  contre  $\pm 0^s,72$  en 1903.

Ce beau résultat est dû aux montres du tir que M. Charles Rosat du Locle a déposées et qui seules ont eu une variation moyenne de  $\pm 0^s,448$ , tandis que

les autres pièces de cette classe ont eu une variation de  $\pm 0^s,570$  en moyenne.

Le second critère est *l'écart moyen correspondant à un changement de position.*

La moyenne de cet écart est pour les

	1904	1903	1902
Chronomètres de bord . . . . .	<sup>s</sup> 0,89	<sup>s</sup> 1,00	<sup>s</sup> 0,75
» » I <sup>e</sup> classe . .	1,12	1,04	1,11
Moyenne .	1,07	1,04	0,95

En 1904 elle est un peu plus forte pour les chronomètres de I<sup>e</sup> classe qu'en 1903 ce qui provient du fait que les variations des marches moyennes du pendu aux deux positions à gauche et à droite sont plus fortes cette année-ci. On peut se rendre compte du résultat par le tableau suivant:

	Nombre	Variations des marches moyennes du				SOMME des quatre variations
		plat au pendu	pendant en haut au pendant à gauche	pendant en haut au pendant à droite	cadran en haut au cadran en bas	
Chronom. de bord . .	14	<sup>s</sup> 1,35	<sup>s</sup> 1,81	<sup>s</sup> 1,41	<sup>s</sup> 0,78	<sup>s</sup> 5,35
» de I <sup>e</sup> classe	55	1,43	2,04	2,16	1,06	6,69
<b>Moyenne de l'année 1904</b>	69	1,42	1,99	2,01	1,01	6,43
Moyenne de l'année 1903	24	1,35	1,47	1,52	1,67	6,01
» » 1902	38	1,14	1,63	1,57	1,19	5,53
» » 1901	34	1,30	1,36	2,06	1,07	5,79
» » 1900	60	1,51	2,52	2,45	1,92	8,40

Ces chiffres nous montrent que la variation des marches moyennes du cadran en haut au cadran en bas est plus faible que celle constatée en 1903 et que la variation des marches moyennes du plat au pendu est à peu de chose près la même que l'année passée; par contre la somme des quatre variations est un peu plus forte que celle des trois dernières années.

Quant aux chronomètres de poche ayant subi les épreuves de II<sup>e</sup> classe nous constatons pour la variation des marches moyennes du plat au pendu le même chiffre que l'année précédente; ces variations sont:

± 1<sup>s</sup>,53 en 1904  
1<sup>s</sup>,57 en 1903  
2<sup>s</sup>,17 en 1902

Les épreuves de III<sup>e</sup> classe comprennent aussi des observations dans les deux positions horizontale et



verticale. La différence entre les marches moyennes dans ces deux positions est en moyenne  $\pm 2^s,06$  en 1904 contre  $\pm 3^s,24$  en 1903.

En ce qui concerne la compensation des chronomètres ayant obtenu des bulletins de marche, il convient d'examiner séparément les résultats qu'ont donnés les chronomètres ayant été observés à cinq différentes températures et ceux que nous observons seulement à trois températures.

En tenant compte de toutes les marches observées aux températures  $32^\circ$ ,  $25^\circ$ ,  $18^\circ$ ,  $11^\circ$ ,  $4^\circ$  nous trouvons comme coefficient thermique, c'est-à-dire comme variation de la marche diurne pour  $1^\circ \text{C}$  en moyenne pour

les 24 chronomètres de marine  $\pm 0^s,026$

les 14 » » bord  $\pm 0^s,043$

En calculant avec ces coefficients thermiques les marches des chronomètres et en comparant ces marches calculées avec les marches observées, on obtient *l'erreur moyenne de la compensation*; celle-ci est trouvée en 1904 par les

chronomètres de marine  $\pm 0^s,13$

» » bord  $\pm 0^s,33$

La question de la compensation des chronomètres est très importante; aussi vaut-il la peine de soumettre à une étude spéciale les observations que nous avons faites dans ce domaine pendant les dernières années; j'espère pouvoir la faire dans le courant de cette année.

Les chronomètres de poche qui subissent les épreuves de I<sup>e</sup> et de II<sup>e</sup> classe ne sont observés qu'à trois tempé-



ratures différentes: 4°, 18° et 32°. Nous obtenons pour le coefficient thermique et pour l'erreur de la compensation les valeurs moyennes suivantes:

	Coeff. thermique	Erreur moyenne de la compensation
Chronomètres de I <sup>e</sup> classe	$\pm 0^s,057$	$\pm 0^s,58$
» II <sup>e</sup> classe	$\pm 0^s,105$	$\pm 0^s,86$

Le tableau suivant réunit les valeurs dont nous venons de parler.

	1904			1903			1902		
	Nombre	Coeffic. therm.	Erreur moyenne de la compensation	Nombre	Coeffic. therm.	Erreur moyenne de la compensation	Nombre	Coeffic. therm.	Erreur moyenne de la compensation
Chronom. de marine	24	$\pm 0,026^s$	$\pm 0,13^s$	17	$\pm 0,039^s$	$\pm 0,14^s$	10	$\pm 0,031^s$	$\pm 0,17^s$
» bord . .	14	0,043	0,33	4	0,020	0,24	17	0,047	0,33
Moyenne .	38	0,033	0,20	21	0,035	0,16	27	0,041	0,27
Chronom. de poche ayant subi les épreuves de I <sup>e</sup> classe	55	0,057	0,58	20	0,061	0,39	21	0,059	0,45
II <sup>e</sup> classe	136	0,105	0,86	72	0,074	0,91	37	0,107	0,85
Moyenne .	191	0,091	0,78	92	0,071	0,72	58	0,089	0,71

On voit quant aux chronomètres de marine que le coefficient thermique est un peu plus faible que les années précédentes et que l'erreur moyenne de la compensation est restée à peu près la même.

En ce qui concerne les chronomètres de poche nous complétons la statistique concernant la compensation, en les rangeant, comme dans le dernier rapport, en quatre groupes.

Le *premier groupe* comprend les chronomètres qui sont compensés pour les trois températures.

Dans le *second groupe* nous réunissons les chronomètres dont les variations de marche sont proportionnelles aux variations de la température.

Les chronomètres qui sont compensés pour les deux températures extrêmes forment le *troisième groupe*.

Le *quatrième groupe* enfin comprend les chronomètres qui sont compensés pour la température intermédiaire et pour une des températures extrêmes, soit pour le chaud soit pour le froid.

Nous trouvons ainsi le tableau suivant:

Nombre de chronomètres ayant subi les épreuves de	I	II	III	IV	indéterm.
I <sup>e</sup> classe .	—	11	14	23	7
II <sup>e</sup> classe .	—	17	28	77	14
Total .	—	28	42	100	21

D'après ce tableau nous constatons que le plus grand nombre de chronomètres de poche sont compensés pour la température intermédiaire (qui est de 17° en moyenne) et pour une des températures extrêmes (76 chronomètres pour 32° et 24 chronomètres pour 4°).

Suivant le règlement les chronomètres de poche restent, après les épreuves thermiques proprement dites, pendant un jour à l'étuve dans la position verticale.

Les variations des marches du plat au pendu à la température de 32° sont pour les chronomètres de poche

de I<sup>e</sup> classe  $\pm 1^s,72$

II<sup>e</sup> »  $\pm 1^s,80$

tandis que les variations des marches du plat au pendu à la température de la salle (17°) étaient

I<sup>e</sup> classe  $\pm 1^s,43$

II<sup>e</sup> »  $\pm 1^s,53$

Quant à la différence des marches avant et après les épreuves thermiques nous trouvons les mêmes chiffres que l'année précédente, savoir:

	1904	1903
	$\pm$	$\pm$
Pour les chronomètres de poche de		
I <sup>e</sup> classe .	1,00	0,96
II <sup>e</sup> classe .	0,77	0,76

Parmi les 191 chronomètres de poche il y en avait 95 qui ont pris du retard après les épreuves thermiques, 92 qui avançaient et 4 qui avaient conservé la même marche avant et après ces épreuves.

Les chronomètres ayant subi les épreuves de III<sup>e</sup> classe nous donnent comme différence entre la marche diurne à l'étuve dans laquelle les chronomètres se trouvent dans la position verticale, et la marche

moyenne dans la position verticale (température de l'armoire) en moyenne le chiffre  $\pm 2^s,37$ .

Examinons maintenant les résultats que les chronomètres munis de balanciers *Guillaume* ont donné en 1904. Dans le tableau comparatif suivant nous indiquerons les différentes quantités que nous avons énumérées plus haut; nous ajoutons, en outre, la reprise de marche après les épreuves thermiques. Pour les chronomètres de marine et les chronomètres de bord qu'on observe aux températures  $32^\circ$ ,  $25^\circ$ ,  $18^\circ$ ,  $11^\circ$ ,  $4^\circ$ ,  $11^\circ$ ,  $18^\circ$ ,  $25^\circ$ ,  $32^\circ$ , la reprise de marche est la différence des marches moyennes de la première et la dernière période (à  $32^\circ$ ).

	Nombre	Coefficient thermique	Erreur moyenne de la compensation	Reprise de marche après les épreuves therm.	Nombre de chronom. ayant pris après les épreuves therm. du retard de l'avance	
<b>Chronom. de marine</b>		$\pm$ s	$\pm$ s	$\pm$ s		
Balancier Guillaume	21	0,027	0,13	0,61	6	15
» ordinaire	3	0,024	0,10	0,91	1	2
<b>Chronom. de bord</b>						
Balancier Guillaume	13	0,04	0,32	1,02	11	2
» ordinaire	1	0,04	0,48	1,67	1	—
<b>Chronom. de poche I<sup>o</sup> Cl.</b>						
Balancier Guillaume	41	0,06	0,44	1,01	30	10
» ordinaire	14	0,06	1,01	0,97	8	6
<b>Chronom. de poche II<sup>o</sup> Cl.</b>						
Balancier Guillaume	25	0,10	0,42	0,74	13	10
» ordinaire	111	0,10	0,96	0,76	44	66

Les résultats de l'année écoulée confirment ceux des années précédentes: l'erreur moyenne de la compen-

sation des chronomètres de poche munis de balanciers Guillaume est de beaucoup plus faible que celle des chronomètres ayant des balanciers ordinaires. Il résulte en outre que les chronomètres de poche avec balanciers Guillaume paraissent avoir une tendance à prendre du retard après les épreuves thermiques.

Le quatrième critère est la *reprise de marche*, c'est-à-dire la différence entre les marches moyennes au commencement et à la fin des épreuves.

Nous trouvons pour cette quantité les moyennes suivantes :

	1904	1903	1902
	$\pm$ <sub>s</sub>	$\pm$ <sub>s</sub>	$\pm$ <sub>s</sub>
Chronomètres de marine . . .	0,65	0,45	0,96
» » bord . . . .	1,06	0,69	0,78
» » poche ayant subi les épreuves de I <sup>e</sup> classe	1,06	1,30	1,06
» » II <sup>e</sup> classe	1,09	0,91	1,21

Nous résumons dans le tableau qui suit les moyennes des différentes quantités que nous venons d'examiner:

	Chronomètres de				
	Marine	Bord	Poche		
			ayant subi les épreuves de		
			I <sup>e</sup> Cl.	II <sup>e</sup> Cl.	III <sup>e</sup> Cl.
Nombre des chronomètres	24	14	55	136	238
Nombre moyen de classement . . . . .	13,3	9,1	9,6	13,6	—
	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
Ecart moyen de la marche diurne . . . . .	$\frac{\pm}{s}$ 0,086	$\frac{\pm}{s}$ 0,229	$\frac{\pm}{s}$ 0,290	$\frac{\pm}{s}$ 0,261	—
Coefficient thermique .	0,026	0,043	0,057	0,105	—
Erreur moyenne de la compensation . . . . .	0,13	0,33	0,58	0,86	—
Reprise de marche . . .	0,65	1,06	1,06	1,09	—
Ecart moyen correspondant à un changement de position . . . . .	—	0,89	1,12	—	—
Variation des marches moyennes du plat au pendu . . . . .	—	1,35	1,43	1,53	$\frac{s}{s}$ 2,06
Variation moyenne . . .	—	—	—	—	0,47

Neuchâtel, mars 1905.

Le Directeur de l'Observatoire:

D<sup>r</sup> L. Arndt.



## PROPOSITIONS

concernant

les prix à allouer aux meilleurs chronomètres

observés en 1904

---

Suivant le dernier alinéa de l'art. 20 du règlement pour l'observation des chronomètres à l'Observatoire cantonal, les nombres de classement à partir desquels les chronomètres sont primés, ont été fixés comme suit, pour l'année 1904, par arrêté du Conseil d'Etat du 29 Janvier 1904.

a) Prix de série entre fabricants	11,9
b) Chronomètres de marine	11,0
c) Chronomètres de bord	11,0
d) Chronomètres de poche I <sup>e</sup> classe	9,5
e) Chronomètres de poche II <sup>e</sup> classe	17,0
f) Prix de série entre régleurs	11,9

Dans le courant de l'année écoulée plusieurs fabricants ont déposé plus de six chronomètres de bord et de poche I<sup>e</sup> classe.

D'après l'art. 18 du règlement, seuls les chronomètres fabriqués, réglés et déposés par des personnes domiciliées dans le canton de Neuchâtel sont admis au concours.

Par conséquent les fabricants qui entrent en question pour les prix de série, sont M. Paul Ditisheim, à La Chaux-de-Fonds, qui a déposé 26 chronomètres de poche I<sup>e</sup> classe, et M. Paul-D. Nardin, au Locle, qui a déposé 13 chronomètres de bord et 8 chronomètres de poche I<sup>e</sup> classe.

Les moyennes des nombres de classement des six meilleures pièces de chacun de ces deux fabricants sont respectivement 14,5 et 13,3, en calculant, comme les années précédentes, les nombres de classement des chronomètres de bord avec les coefficients établis pour les chronomètres de poche I<sup>e</sup> classe.

La limite fixée pour le prix de série étant 11.9, le premier prix de série appartient donc à M. Paul Ditisheim, à La Chaux-de-Fonds, et le deuxième prix de série à M. Paul-D. Nardin, au Locle.

Quant au concours des chronomètres je propose de délivrer:

	Des premiers prix	Des deuxièmes prix	Des troisièmes prix
Aux chronom. ayant obtenu un nombre de classement chronom. de marine . .	supérieur à 16,0	entre 16,0 et 13,0	entre 12,9 et 11,0
» bord . .	13,5	13,5 et 12,0	11,9 et 11,0
» poche I <sup>e</sup> cl.	14,0	14,0 et 11,0	10,9 et 9,5
» » II <sup>e</sup> cl.	20,4	20,4 et 17,0	—

D'après ce tableau il y aurait à délivrer:

Aux chronomètres de marine	5 premiers,	7 deuxièmes,	5 troisièmes prix
» » bord	— »	1 »	1 » »
» » poche I <sup>e</sup> classe	6 »	6 »	5 » »
» » » II <sup>e</sup> »	3 »	5 »	

Suivant l'article 20 du règlement le montant des prix destinés aux régleurs des chronomètres primés doit représenter les deux dixièmes de la somme totale affectée aux prix, donc fr. 300.

Prenant comme base le système adopté les années précédentes, je propose de répartir cette somme comme suit:

Aux régleurs des chronomètres de marine	fr. 163
» » » bord	» 13
» » » poche I <sup>e</sup> classe »	94
» » » » II <sup>e</sup> » »	30

Le tableau annexé indique la répartition détaillée de ces prix.

Le dernier alinéa de l'article 19 du règlement prévoit encore des prix de série entre régleurs.

Les régleurs domiciliés dans le canton de Neuchâtel et qui ont réglé plus de six chronomètres de bord et de poche I<sup>e</sup> classe, déposés à l'Observatoire pendant l'année 1904, sont M. Aug. Bourquin, à La Chaux-de-Fonds, et MM. H<sup>ri</sup> Rosat et H<sup>ri</sup> Gerber, au Locle.

La moyenne respective des nombres de classement des six meilleurs chronomètres réglés par eux, est 14,5 et 13,3, de sorte que le premier prix de série entre

régleurs doit être délivré à M. Aug. Bourquin, à La Chaux-de-Fonds, et le deuxième prix de série entre régleurs à MM. H<sup>ri</sup> Rosat et H<sup>ri</sup> Gerber, au Locle.

Veillez agréer, Monsieur le Conseiller d'Etat, l'assurance de mon dévouement respectueux.

*Neuchâtel*, le 10 janvier 1905.

*Le Directeur de l'Observatoire,*

**D<sup>r</sup> L. Arndt.**

## LISTE DES PRIX PROPOSÉS

---

### I. Prix aux fabricants

#### a) Prix de série

pour les six meilleurs chronomètres de bord et de poche I<sup>e</sup> classe

Premier prix

à M. Paul Ditisheim, à La Chaux-de-Fonds

Deuxième prix

à M. Paul-D. Nardin, au Locle

#### b) Chronomètres de marine

Premiers prix

1. au N° 267 de M. Paul-D. Nardin, au Locle, fr. 220

2. » 139 » » » 120

3. » 273 » » » 100

4. » 138 » » » 80

5. » 125 » » » 80

Deuxièmes prix

6. au N° 128 de M. Paul-D. Nardin, au Locle, diplôme

7. » 141 » » » »

8. » 263 » » » »

9. » 140 » » » »

10. » 144 » » » »

11. » 175 » » » »

12. » 143 » » » »

Troisièmes prix

13. au N° 177 de M. Paul-D. Nardin, au Locle, diplôme  
14. » 130 » » » »  
15. » 272 » » » »  
16. » 131 » » » »

c) Chronomètres de bord

Deuxième prix

1. au N° 10666 de M. Paul-D. Nardin, au Locle, diplôme

Troisième prix

2. au N° 10420 de M. Paul-D. Nardin, au Locle, diplôme

d) Chronomètres de poche 1<sup>re</sup> classe

Premiers prix

1. au N° 22455 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, fr. 100  
2. au N° 52780 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, » 90  
3. au N° 9682 de M. Paul-D. Nardin, au Locle » 80  
4. au N° 22457 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds » 80  
5. au N° 1903 de l'Ecole d'horlogerie du Locle » 80  
6. au N° 31149 de M. Ch.-Emile Tissot » » 70

Deuxièmes prix

7. au N° 23096 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, diplôme  
8. au N° 23092 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, »  
9. au N° 20851 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, »



10. au N° 22458 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, diplôme
11. au N° 9685 de M. Paul-D. Nardin, au Locle »
12. au N° 23091 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, »

Troisièmes prix

13. au N° 21675 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, diplôme
14. au N° 20850 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, »
15. au N° 22456 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, »
16. au N° 8356 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, »
17. au N° 23097 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, »

e) Chronomètres de poche II<sup>e</sup> classe

Premiers prix

1. au N° 10804 de M. Paul-D. Nardin, au Locle, fr. 40
2. » 10807 » » » » 30
3. » 1875 de M. Ernest Joly, » » 30

Deuxièmes prix

4. au N° 24013 de M. Charles Rosat, au Locle, diplôme
5. » 3772 de M. Perret-Thiébaud, » »
6. » 10808 de M. Paul-D. Nardin, » »
7. » 10016 » » » »
8. » 23099 de M. Paul Ditisheim,  
à La Chaux-de-Fonds, »

## **II. Prix aux régleurs**

pour le réglage des chronomètres primés

---

### **a) Prix de série**

Pour les six meilleurs chronomètres de bord et de poche 1<sup>re</sup> classe

#### **Premier prix**

1. A M. Aug. Bourquin, à La Chaux-de-Fonds.

#### **Deuxième prix**

2. A MM. H<sup>ri</sup> Rosat et H<sup>ri</sup> Gerber, au Locle.

### **b) Chronomètres de marine**

1. A MM. H<sup>ri</sup> Rosat et H<sup>ri</sup> Gerber, au Locle, pour le réglage de 14 chronomètres, fr. 139.
2. A MM. H<sup>ri</sup> Rosat et Aug. Bourquin, au Locle, pour le réglage d'un chronomètre, fr. 13.
3. A M. H<sup>ri</sup> Rosat, au Locle, pour le réglage d'un chronomètre, fr. 11.

### **c) Chronomètres de bord**

1. A MM. H<sup>ri</sup> Rosat et H<sup>ri</sup> Gerber, au Locle, pour le réglage de 2 chronomètres, fr. 13.

### **d) Chronomètre de poche, 1<sup>re</sup> classe**

1. A M. Aug. Bourquin, à La Chaux-de-Fonds, pour le réglage de 13 chronomètres, fr. 69.
2. A MM. H<sup>ri</sup> Rosat et H<sup>ri</sup> Gerber, au Locle, pour le réglage de 2 chronomètres, fr. 12.
3. A M. Charles Huguenin, au Locle, pour le réglage d'un chronomètre, fr. 7.
4. A M. Ch.-F. Perret, au Locle, pour le réglage d'un chronomètre, fr. 6.

**e) Chronomètres de poche, II<sup>e</sup> classe**

1. A MM. H<sup>ri</sup> Rosat et H<sup>ri</sup> Gerber, au Locle, pour le réglage de 4 chronomètres, fr. 17.
2. A M. Ernest Joly, au Locle, pour le réglage d'un chronomètre, fr. 4.
3. A M. Charles Rosat, au Locle, pour le réglage d'un chronomètre, fr. 3.
4. A M<sup>lle</sup> Alice Perret, au Locle, pour le réglage d'un chronomètre, fr. 3.
5. A M. Aug. Bourquin, à La Chaux-de-Fonds, pour le réglage d'un chronomètre, fr. 3.



Propositions concernant les nombres de classement à partir desquels les chronomètres sont primés en 1905:

- a) Prix de série entre fabricants . . . 12,0
- b) Chronomètres de marine . . . 12,0
- c) Chronomètres de bord . . . 11,0
- d) Chronomètres de poche I<sup>e</sup> classe . 11,0
- e) Chronomètres de poche II<sup>e</sup> classe . 20,0
- f) Prix de série entre régleurs . . . 12,0