



Système de contrôle final de la marche diurne d'une montre, ses cas d'emplois et ses caractéristiques

Ivan Meissner | meissner@qmt.ch | 10.11.2015

QUALIMATEST SA

Chemin du Pont du Centenaire 109

1228 Plan-les-Ouates (Genève) | Suisse

Tel : +41 22 884 00 30 | Fax : +41 22 884 00 40 | info@qmt.ch



Agenda



- Introduction
- Présentation de l'équipement QMTProTime
- Conclusions



- **Introduction**
- Présentation de l'équipement QMTProTime
- Conclusions

Définition de la marche



Dictionnaire professionnel illustré de l'horlogerie, G.-A Berner

- Marche diurne : la différence de deux états de la montre séparés par un intervalle de 24 heures
- Marche instantanée : la marche à l'instant d'observation

Wikipedia

(<https://fr.wikipedia.org/wiki/Chronom%C3%A8tre>)

- On appelle marche diurne du chronomètre l'avance ou le retard qu'il prend en 24 heures.

2821 A Marche diurne. Terme de réglage qui désigne la différence de deux états de la montre séparés par un intervalle de 24 heures.

Exemple:

	<i>Etat</i>	<i>Marche diurne</i>
19 janvier	+6	
20 janvier	+20	(20 - 6) = +14
21 janvier	+10	(10 - 20) = -10

2821 B La marche diurne moyenne désigne la valeur moyenne de plusieurs marches diurnes ou plus simplement, c'est la différence de deux états extrêmes divisée par le nombre de jours.

Exemple:

	<i>Etats</i>	<i>Marches diurnes</i>
19 janvier	+6	
20 janvier	+20	+14
21 janvier	+10	-10
22 janvier	-2	-12
23 janvier	-8	-6
24 janvier	-16	-8

Marche diurne moyenne =

$$\frac{+14 - 10 - 12 - 6 - 8}{5} = \frac{-22}{5} = -4,4$$

Ou plus simplement: Marche diurne moyenne =

$$\frac{-16 - (+6)}{5} = \frac{-22}{5} = -4,4.$$

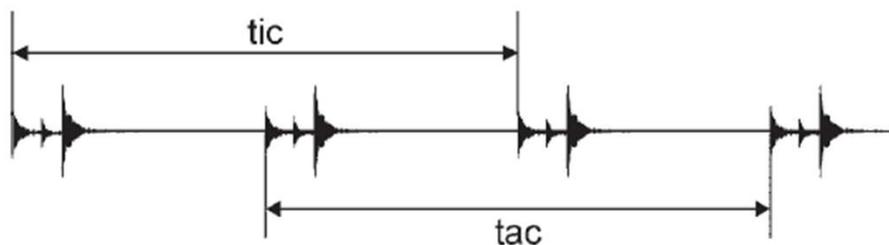
2821 C Marche instantanée de la montre, sa marche à l'instant de l'observation. *Les chronocomparateurs indiquent la marche instantanée de la montre, on en déduit la marche diurne en admettant que la marche instantanée ne se modifiera pas pendant 24 heures.*

La mesure de marche instantanée est généralement réalisée par acoustique



Variation de la marche

Pour calculer la marche, les différences irrégulières entre la durée de période mesurée et la valeur nulle n'est moyennée sur le temps de mesure, calculées en secondes par 24 heures et affichées sur l'écran.



$$\text{Marche} = \frac{m. \text{ tic} + m. \text{ tac}}{2}$$

Le QMTProTime est adapté aux mesures de marches diurnes



QMT ProTime



Mesures de la marche diurne de mouvements et de montres terminées

Deux variantes avec une mesure automatique incluant la détection du saut des aiguilles

Mesure possible sur des montres terminées et des mouvements de tous types

Une option haute précision de mesure

La marche moyenne mesurée correspond parfaitement à la perception du client

Possibilité de personnalisation de l'équipement par une équipe locale

Précision de mesure élevée grâce à la base de temps intégrée à l'équipement

QMT ProTime



Mesure instantanée de longue durée

La mesure de marche diurne pour la certification chronomètre



- ISO 3159 : Instruments horaires – chronomètres bracelet oscillateur balancier-spiral
- Un cycle de 15 jours avec 15 mesures de marches diurnes
- Organisme de certification : La conformité à la définition du chronomètre est homologuée par une instance officielle neutre, qui procède au contrôle sur la montre ou, au besoin, sur le mouvement, et délivre une attestation officielle

ISO 3159:2009(F)

6 Programme des essais¹⁾

Jour	Position ^a	Température nominale ^b °C	E_i	M_i
0	6H	23	E_0	
1	6H	23	E_1	M_1
2	6H	23	E_2	M_2
3	3H	23	E_3	M_3
4	3H	23	E_4	M_4
5	9H	23	E_5	M_5
6	9H	23	E_6	M_6
7	FH	23	E_7	M_7
8	FH	23	E_8	M_8
9	CH	23	E_9	M_9
10 ^c	CH	23	E_{10}	M_{10}
11	CH	8	E_{11}	M_{11}
12	CH	23	E_{12}	M_{12}
13	CH	38	E_{13}	M_{13}
14	6H	23	E_{14}	M_{14}
15	6H	23	E_{15}	M_{15}

^a Voir l'ISO 3158.
^b La tolérance sur la température est de ± 1 °C.
^c Les mécanismes auxiliaires, dont les fonctions peuvent être interrompues, sont mis en fonction uniquement le dixième jour.

La mesure de marche diurne pour la certification Master Chronomètre (METAS)



Master Chronometer Explained - New Standards By Omega - Google Chrome
www.fratellowatches.com/master-chronometer-explained-new-standards-by-omega/

1. AVERAGE DAILY PRECISION OF THE WATCH

This test runs over 4 days and checks the daily precision of the watch in real life wearing conditions. The watch is initially placed in six different positions and two alternating temperatures, then exposed to magnetism of 15,000 gauss, then demagnetized, then finally checked again in the same differing positions and temperatures. For each step, a photograph is taken of the watch and checked 24 hours later for accuracy against UTC time.

On December 9th 2014, I joined Omega's press conference where they introduced their new standards and...

OUR LAST SPEEDY TUESDAY POSTS



The accuracy of a watch is being measured and monitored using photo equipment and by 'scanning' the positions of the hands.



Speedy Tuesday - Omega Speedmaster Professional 145.022 Buyer's Guide Part 1

The Omega Speedmaster Professional 145.022 was introduced in 1968 and comes in many variations. We get...



- Introduction
- **Présentation de l'équipement QMTProTime**
- Conclusions

L'équipement QMTProTime pour la mesure optique de marches



- Montres terminées et mouvements de tous les types
- Marche moyenne correspondant à la perception du client
- Précision de mesure élevée avec une base de temps intégrée
- Equipement tout intégré



Les variantes du QMTProTime



- Versions avec mesures manuelles (-MX) ou mesures automatiques (-AX)
- Version compacte -L : sans table et informatique non intégrée
- Version complètement motorisée (-AA)
- Version intégrable dans un processus automatique (-I)



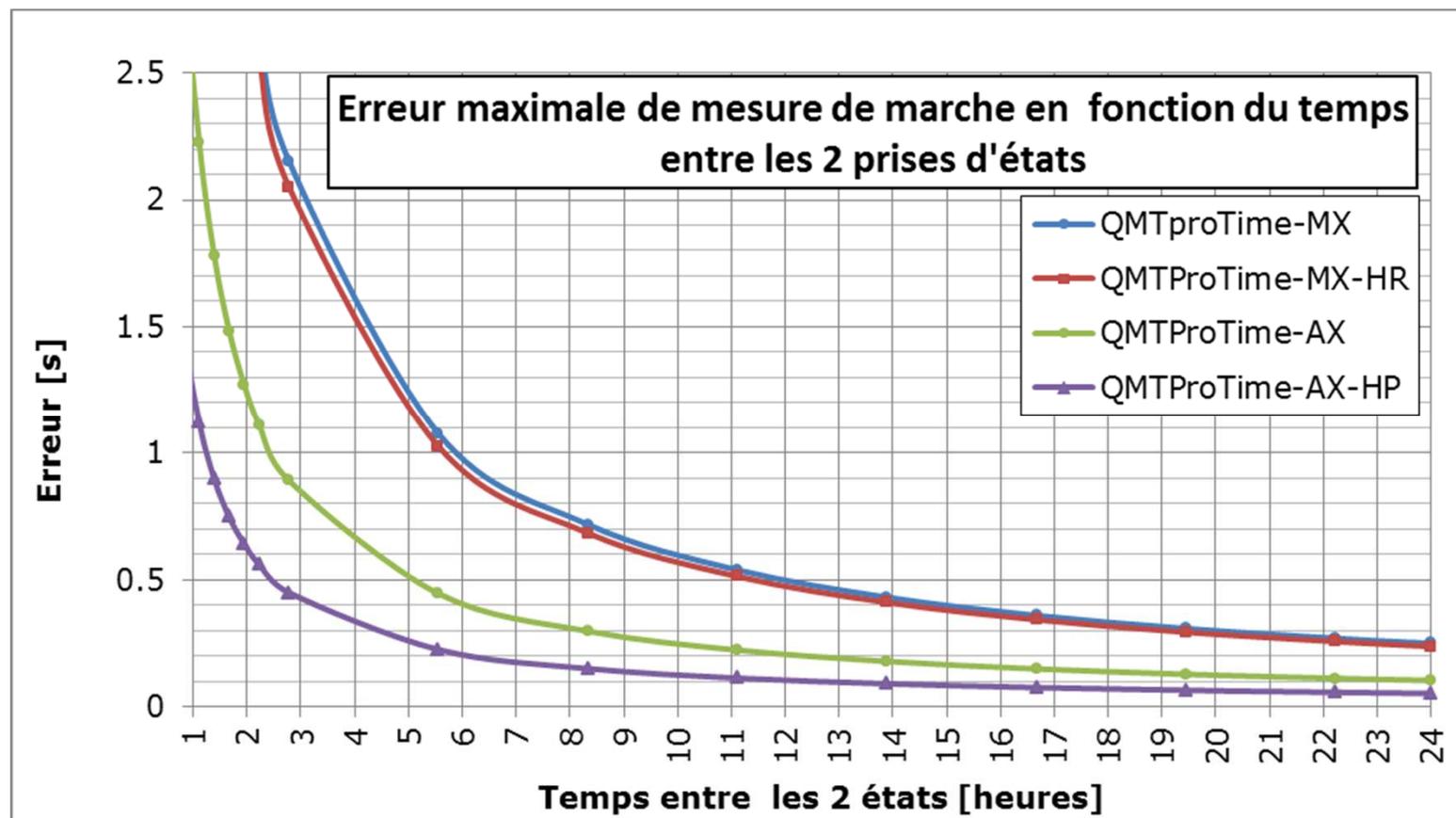
Les précision de mesure du QMTProTime en fonction des options



- Pour la version manuelle (-MX) : option haute résolution : 20 microns de pas au lieu de 33 microns
- Pour la version automatique (-AX) : option haute performance pour une incertitude de mesure 45% plus faible
- Une base de temps de très haute précision avec synchronisation GPS

	QMTProTime-M	QMTProTime-A et -I	
		Incertitude standard	Option
Base de Temps	20 msec/j	20 msec/j	0.5 msec/j
Synchronisation image avec base de temps	0.02 msec	0.02 msec	0.001msec
Mesure angulaire d'une aiguille (cas typique d'une aiguille de seconde)	31 msec	15 msec	-
Avance discontinue de l'aiguille	167 msec (3Hz) 125 msec (4Hz)	66 msec	20 msec

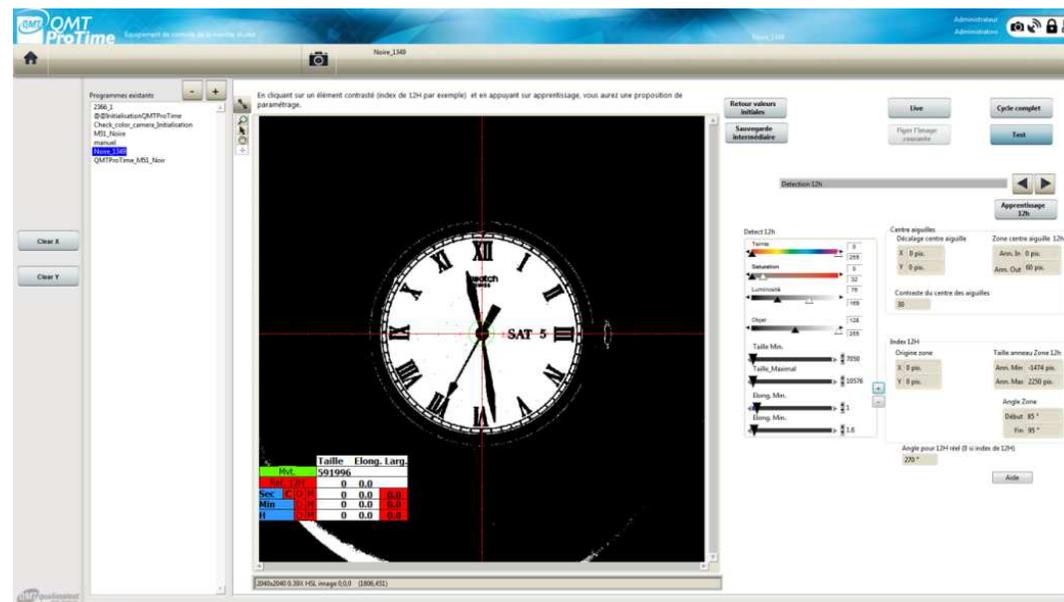
Erreur maximale de mesure pour les différentes variantes



Des programme de lecture doivent être créés



- La définition des produits : type et nombre d'indication (décentrée, rétrograde, ...)
- Les zones pour la mesure de la position des indications
- Les zones d'impossibilité de mesure
- Choix du mode de mesure : automatique ou manuel
- Les tolérances



Les options de base de temps



	Base de temps QMTTimeBase	Base de temps NTP	Base de temps NTP OCO	Base de temps PTP OCO
Dérive sur 24h	<20ms	2.4ms (si perte de connection GPS)	1ms (si perte de connection GPS)	0.5ms (si perte de connection GMC)
Erreur absolue / GPS	pas de GPS	0.8µs (±200ns for Rx / ±600ns for Tx)	0.8µs (±200ns for Rx / ±600ns for Tx)	1µs
Synchronisation générale entre équipements	Non	Oui (GPS)	Oui (GPS)	Oui (Grand Master Clock)
Intégration	Intégrée dans l'équipement	Besoin d'une antenne extérieur	Besoin d'une antenne extérieur	Besoin d'un serveur PTP (GMC T200)
Antenne	Non	Oui (1 par équipement)	Oui (1 par équipement)	Oui (1 seule pour plusieurs Base de temps pour connection au GMC)
Connexion antenne	NA	Câble coaxial	Câble coaxial	Câble Ethernet cat6
Autonomie si perte d'alimentation	10h	Aucune	Aucune	Aucune
Référence temps autre équipement	Non	Synchronisation NTP RFC1305	Synchronisation NTP RFC1305	Synchronisation PTP IEEE1588

- L'acquisition de l'image est synchronisée électriquement avec la base de temps



- Introduction
- Présentation de l'équipement QMTProTime
- **Conclusions**



Le contrôle final avec le QMTProTime permet :

- La mesure d'états et / ou marches sur des montres terminées
- La documentation des mesures avec les images sauvegardées
- Un contrôle dans des conditions proches de celles de l'utilisation du produit

Le QMTProTime n'est pas adapté pour :

- Une mesure instantanée de la marche, par exemple pour le réglage
- L'analyse directe de l'impact de conditions extérieures sur le fonctionnement de la montre

Film de présentation de Qualimatest





Restez connecté avec Qualimatest ou contactez-nous

Restez connecté avec Qualimatest

-  www.qmt.ch
-  www.qmt.ch
-  www.linkedin.com/company/qualimatest-sa
-  www.facebook.com/pages/Qualimatest/107384899337851?fref=ts
-  www.youtube.com/user/qmtmeissner
-  fr.slideshare.net/QMTMeissner

Contactez-nous

Chemin du Pont-du-Centenaire 109, 1228 Plan-les-Ouates (Genève)

Tél. : + 41 - 22 884 00 30

Fax : + 41 - 22 884 00 40

Email : info@qmt.ch