

QUALIMATEST SA

Intégrateur de système en VISION et AUTOMATION

Les éclairages pour la vision industrielle

Ivan Meissner | meissner@gmt.ch | 022 884 00 35

qualimatest sa (Head Office)

Chemin des Aulx 18
1228 Geneva – Switzerland
Tel. +41-22 884 00 30 • Fax +41-22 884 00 40

(Branch Office)

Brunnmattstrasse 9
3174 Thörishaus – Switzerland
Tel. +41-31 888 88 00 • Fax +41-31 888 88 01



www.gmt.ch

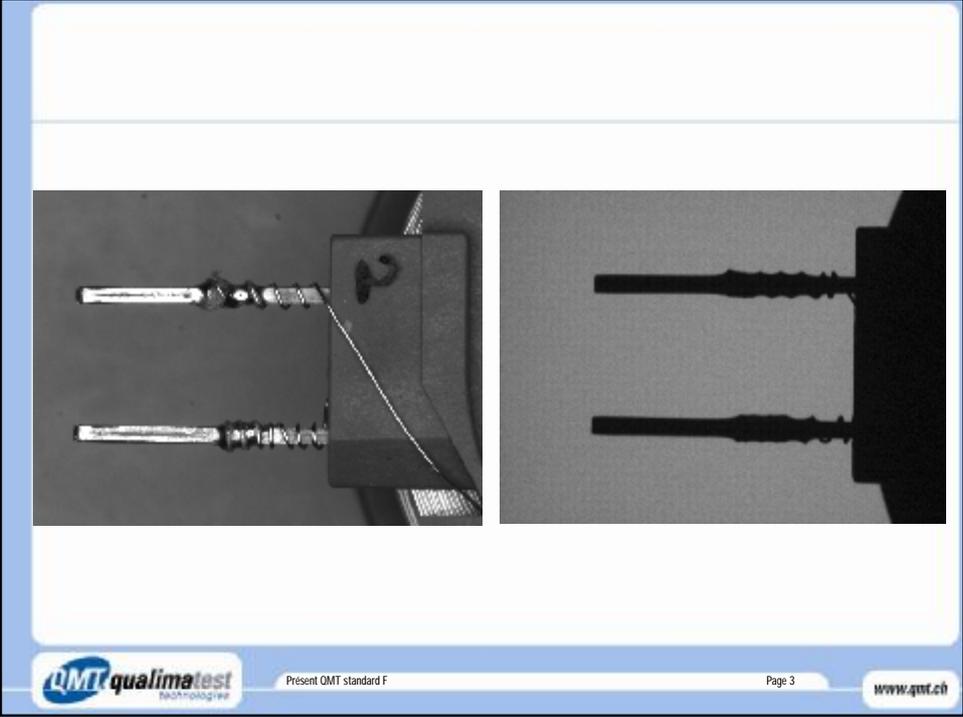
Le monde change selon le type de lumière !



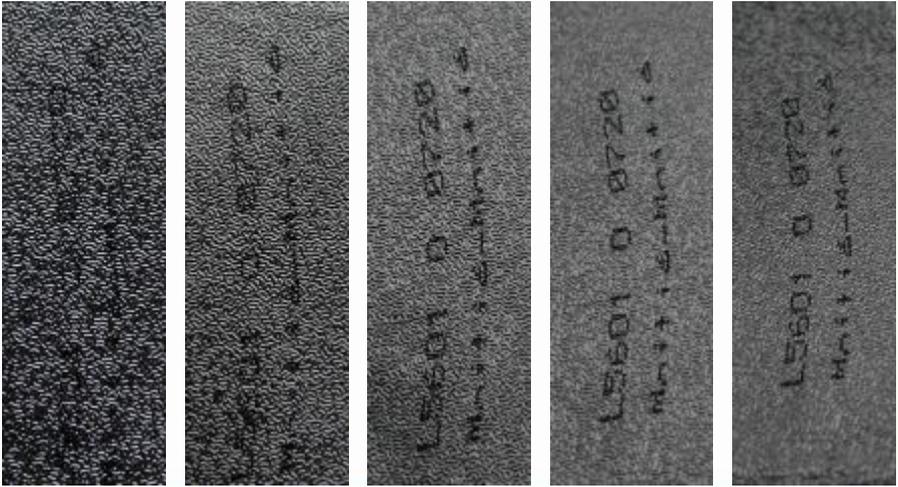
Présent OMT standard F

Page 2

www.gmt.ch

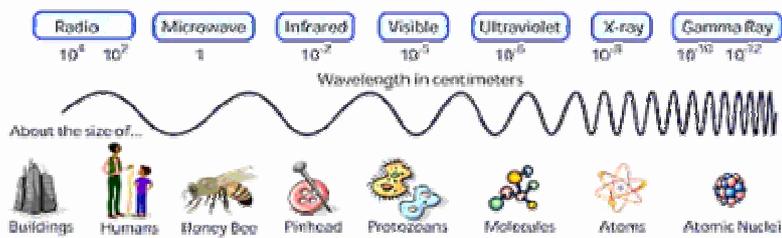


La bonne lumière pour contraster l'information recherchée



L'éclairage est l'élément clef du système de vision

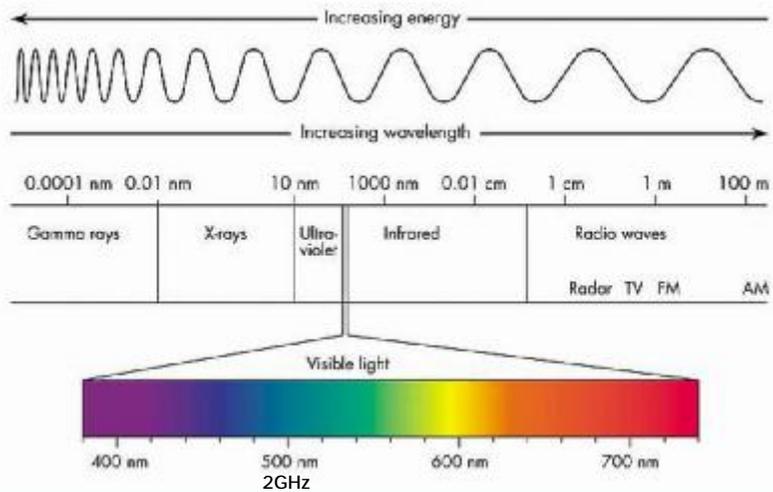
La lumière, c'est quoi ?



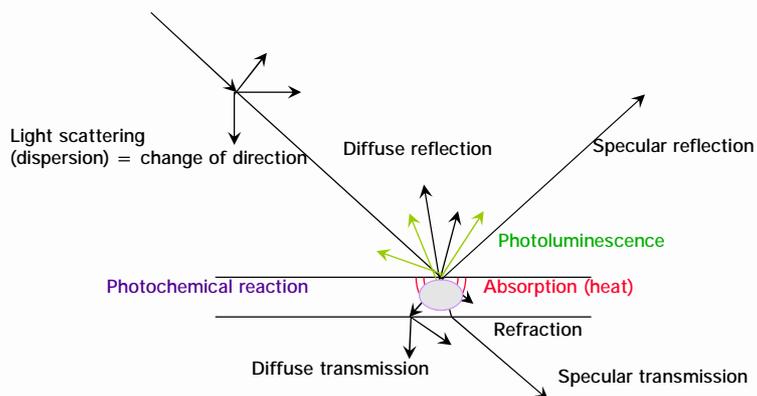
Light is an electro-magnetic wave

Light is composed of elementary particles named photons

La lumière visible



L'interaction entre la lumière et une surface



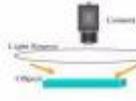
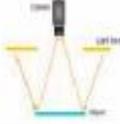
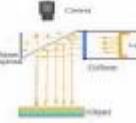
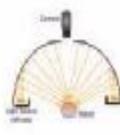
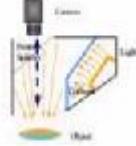
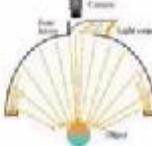
Eclairage : comment choisir ?

- La surface de l'objet à visualiser
 - Contraste des informations d'intérêt
 - L'environnement extérieur
 - Type de mesure que l'on veut réaliser
-
- Les buts sont :
 - Contraster l'information voulue
 - Uniformité de l'éclairage dans le champ de vision



Quelle technologie d'éclairage ?

- LED
 - Choix de géométrie et longueur d'onde
 - Durée de vie élevée
 - Puissance limitée mais en amélioration avec les versions haute puissance
- Source froide et fibre optique
 - Choix de géométrie
 - Puissance élevée
 - Durée de vie limitée
- Fluorescent
 - Grande surface possible
 - Durée de vie limitée
 - Variation du niveau de lumière (fréquence)
- Laser
 - Lumière structurée

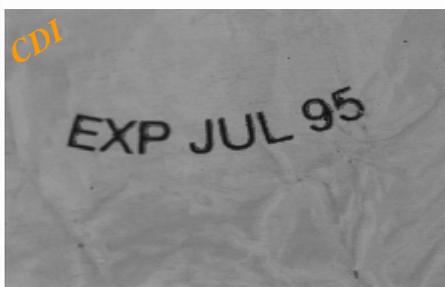
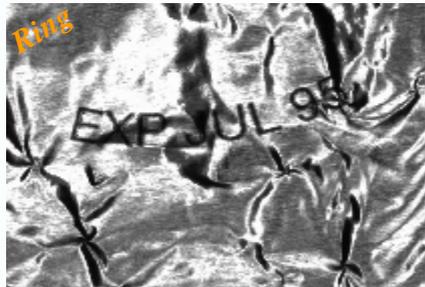
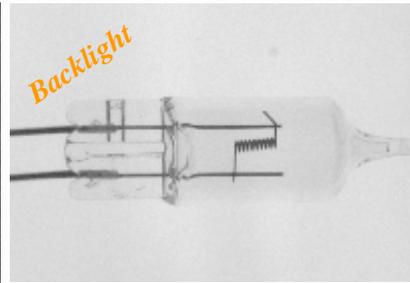
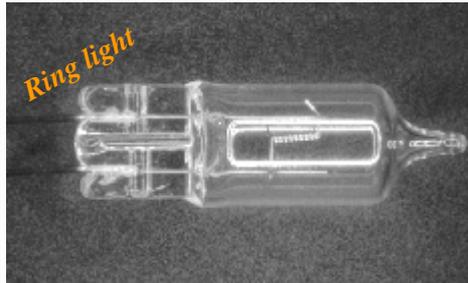
<p>Area Array Illuminators</p>  <p>Pour surfaces diffusantes, solution économique</p> 	<p>Dark-Field Illuminators</p>  <p>Détails de surfaces Edge-detection</p> 
<p>Ring Illuminators</p>  <p>Idem spot, homogène</p> 	<p>DOAL & COAL Illuminators</p>  <p>Eclairage coaxial diffus uniforme</p> 
<p>Dome Illuminators</p>  <p>Pour surfaces réfléchissantes</p> 	<p>SCD Illuminators</p>  <p>Pour surfaces réfléchissantes</p> 
<p>Backlights</p>  <p>Comeurs, profils, ...</p> 	<p>COI Illuminators</p>  <p>Pour surfaces très réfléchissantes</p> 



Bright field ring light

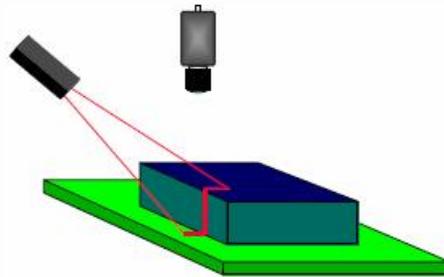
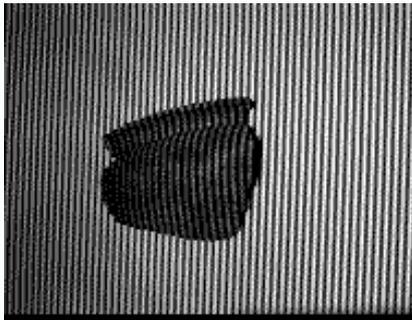


Dark field ring light



Lumière structurée

- Laser
- Projection de frange



QUALIMATEST SA

Intégrateur de système en VISION et AUTOMATION

QMT Vision Inspector

Ivan Meissner | meissner@qmt.ch | 022 884 00 35

qualimatest sa (Head Office)

Chemin des Aulx 18
1228 Geneva – Switzerland
Tel. +41-22 884 00 30 • Fax +41-22 884 00 40

(Branch Office)

Brunnmattstrasse 9
3174 Thörishaus – Switzerland
Tel. +41-31 888 88 00 • Fax +41-31 888 88 01

Comment garantir la réalisation d'une application vision ?



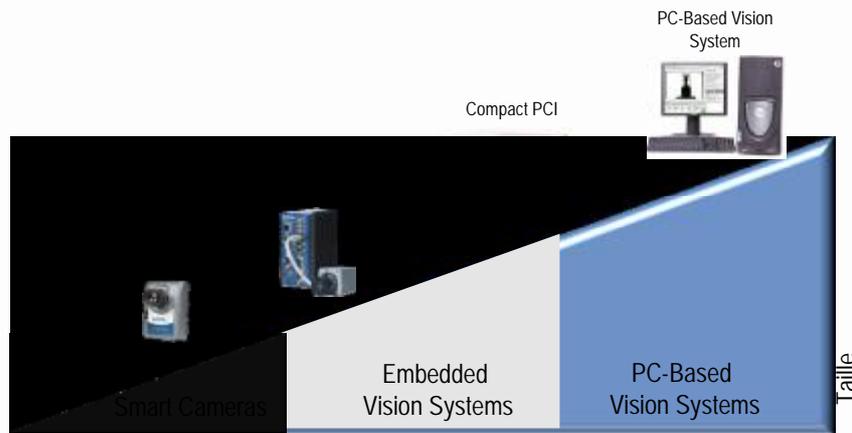
QMT Vision Inspector



La solution pour réaliser un système de vision industriel fiable et performant dans le délai le plus court avec une maîtrise du budget

- Un produit complet et fonctionnel
- Une large plateforme matérielle (type, résolution, vitesse)
- Une communication/synchronisation standardisée incluant tous le câblage
- Moteur de traitement d'images configurable
- Une interface utilisateur simple et performante incluant : sécurité, multi-langue, gestion de références, gestion de lots, statistiques,...

La plateforme matérielle



Présent OMT standard F

Page 19

www.qmt.ch

Un large choix de configuration Type système, Vitesse, Résolution



Système / Modèle	Type	1024 x 1024		1280 x 1024		1280 x 800		1280 x 720		2048 x 1536		2048 x 1024	
		Fps	Centre	Fps	Centre	Fps	Centre	Fps	Centre	Fps	Centre	Fps	Centre
Smartcaméra	M	60	inclus			15	inclus						
Mikoluxo XPe	I												
Smartcaméra	M	60	inclus										
DB Real Time	C												
Automatisek vobon	M	30	X32 V33	80	XCD X710	30	XCD X300	15	X32 U100				
Fixe Winc			X32 V33P		XCD X710P		XCD X300P		X32 U100P				
Système PC Fixe Winc U/PDL	M	30	X32 V33	101	X119 V111			15	X32 U100				
685 361	C	60	X32 V33P	80	XCD X710P			15	X32 U100P				
Système PC caméra Intel/Power	M	30	X32 V33	101	X119 V111			15	X32 U100	15	XCD 5000	15	X32 U100
INCA-1024	C							15	X32 U1000	15	XCD 5000	4.0	E311000
Système PC caméra Intel/Power	M					300	A004						
PCI-1490	I					300	1000						
Système PC G&E Vision	M	310	µA040 210	80	µA1000 33	17	µA1800 17	80	µA1000 35	15	µA2400 15		
PCI-6521													
LINEARE		11		21		41		81					
Système PC caméra Intel/Power	M	Fps: 18.7	Fps: 17.03	Fps: 0.5	Fps: 1100	Fps: 7.1	Fps: 1400	Fps: 4.7	Fps: 1333				
INCA-1024	C	55.7		18.7		14.1		0.4					
		55.7		20.2		7.2		1804					



Présent OMT standard F

Page 20

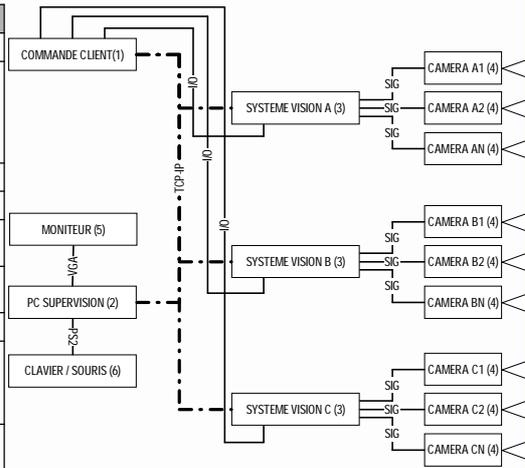
www.qmt.ch

QMT Vision Inspector

Multi-systèmes, Multi-caméras, Windows ou Temps réel



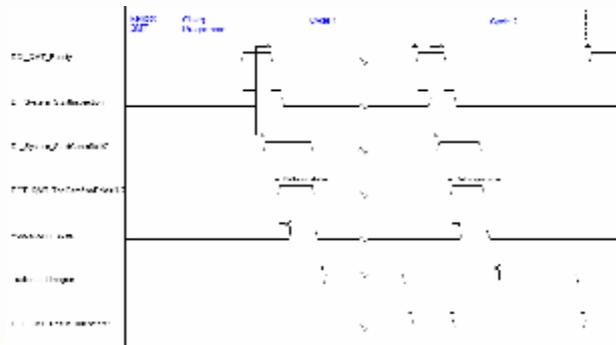
No	Description
(1)	Commande Client
(2)	PC sous Windows pour la supervision de la machine et le paramétrage de la vision : Pour systèmes RT Pour systèmes multiples si cette fonction n'est pas réalisée par un des postes (3)
(3)	Système de vision Windows ou RT
(4)	Caméras avec optique et éclairages
(5)	Moniteur pour l'affichage et le paramétrage (peut-être connecté à un des systèmes (3))
(6)	Clavier et souris pour l'entrée de tous les paramètres (peut-être connecté à un des systèmes (3))
I/O	Signaux digitaux 24 VDC
TCP-IP	Réseau TCP-IP reliant tous les éléments du système, deux méthodes communications implémentées : ModBus TCP Communication directes par des trames
SIG	Signaux entre les caméras et les systèmes de vision incluant l'alimentation, le trigger et les images



Une communication/synchronisation standardisée



- I/O industriels externes : cellule trigger, communication, signaux d'états, résultats
- I/O internes : synchronisation caméras et éclairages, encodeur, ... (gestion par FPGA)
- Communications : RS232, TCP-IP, ModBus



Une IHM simple d'utilisation, multi langue avec gestion de sécurité



- IHM dédiée à la vision industrielle, en particulier aux systèmes en ligne de production
- Taille et position de fenêtres fixes
- Navigation par boutons (sans menus)
- Affichage et possibilités de modifications limités par une gestion d'accès multi niveaux
- Possibilité d'ajouter des fonctionnalités par du développement complémentaire

Une gestion de références incluant les mesures à réaliser avec les tolérances



The screenshot shows the 'Gestion Référence' window in the QMT Vision Inspector software. It contains two main tables:

Reference	Caractère	Attribut	Adresse IP	Port	Explication
0001 (00000001)	Time_1	Donn. 1 camera	192.168.1.1	5000	0001 (00000001) - 192.168.1.1 - 5000
0001 (00000002)	Time_2	Donn. 2 camera	192.168.1.1	5001	0001 (00000002) - 192.168.1.1 - 5001
0001 (00000003)	Time_3	Donn. 3 camera	192.168.1.1	5002	0001 (00000003) - 192.168.1.1 - 5002

Measures	Measures	Measures	Min	Max	Parcours
0001 (00000001)	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.000000
0001 (00000002)	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.000000
0001 (00000003)	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.000000

Une gestion de lots (OF) permettant la sauvegarde des résultats et des statistiques



The screenshot displays the 'Edit OF' window in QMT Vision Inspector. On the left, there are fields for 'Lot', 'Date', and 'Heure'. The main area shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	OF						
2	Référence	Demo_MIN					
3	Opérateur						
4	Remarque						
5							
6	Mesure				Rayon ext	Rayon int	Hauteur cokerete
7	Tol Min				148	20	81
8	Tol Max				154	100	85
9	Moyenne				151.8	82.4	83
10	Minimum				0	0	0
11	Maximum				153.2	113.4	84.4
12	Ecartype				1.7	17.6	0.7
13							
14	Date	Heure	Remarque	Status	Rayon ext	Rayon int	Hauteur cokerete
15	13.11.2007	11:30:14.564		FAIL	151.9	112.8	83.8
16	13.11.2007	11:30:15.522		PASS	152.9	71.9	83
17	13.11.2007	11:30:16.334		PASS	150	73	83.1
18	13.11.2007	11:30:17.162		PASS	151.7	72.5	82
19	13.11.2007	11:30:18.005		FAIL	152	112.8	83.6
20	13.11.2007	11:30:18.819		PASS	152.9	71.9	83.2



Des fonctionnalités avancées d'affichage



The screenshot shows the 'Production' window in QMT Vision Inspector. It features two side-by-side camera views of a circular object. The left view shows a top-down perspective of the object, which appears to be a circular component with a central hole. The right view shows a side profile of the object, highlighting its cylindrical shape. The software interface includes a toolbar at the top with various icons for navigation and control.



Résumé des fonctionnalités



- Multi systèmes, multi caméras
- Smart caméras, automates de vision, systèmes PC
- Intégration standardisées
- Surfacique avec choix de résolution (640 x 480 -> 4'000 x 2'600 pixels) et vitesse (jusqu'à 500 fps)
- Linéaire avec choix de résolution (1k -> 8k pixels) et vitesse (jusqu'à 60 kHz)



- LED : Nerlite, Schott, Spectrum Illumination
- LED télécentrique : Vision & Control
- Fibre optique : Schott
- Fluorescent : Stocker & Yale
- Laser : Stocker & Yale



- Simple d'utilisation, Multi langues
- Gestion interactive de références, d'OF et des limites de tolérances
- Affichage multi caméras des images
- Gestion de la sécurité
- Acquisition, Configuration du traitement
- Communication (entrées et sorties)
- Rapports



- Focale fixe standard : Fujinon, Computar
- Télécentrique : Vision & Control, Schneider
- « Microscope » : Navitar
- Zoom : Navitar, Computar
- F-Mount : Schneider



Présent QMT standard F

Page 29

www.qmt.ch

Des produits développés sur la base de la plateforme



- QMTInspect : Machine à plateau rotatif de contrôle et de tri pour des pièces usinées, découpées ou moulées
- QMTSelect : Sélecteur optique de pièces dans les bols vibrants
- VidéoBalisomètre : Equipement de mesure de l'organe réglant pour la montre mécanique
- WatchTester : Equipement automatique d'Actuation, de Mesure et de Contrôle des Fonctions de montres mécaniques



Présent QMT standard F

Page 30

www.qmt.ch

QMT Inspect

Une machine de tri automatique

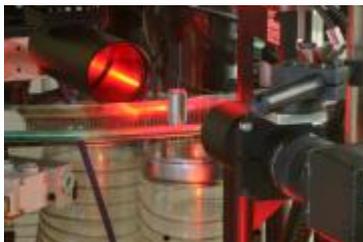


Une machine de tri automatique de pièces permettant de garantir la conformité à 100%

- Alimentation automatique des pièces
- Plusieurs stations de mesures modulaires
 - Mesures dimensionnelles avec une répétabilité jusqu'à 1 micron
 - Caractérisation de surface (rayures, tache, ...)
 - Présence / absence
- Ejection automatique multiple des pièces selon les résultats de mesure
- Cadence : jusqu'à 10 pièces par seconde



QMTInspect en images



QMTSelect :

Sélecteur optique de pièces dans les bols vibrants

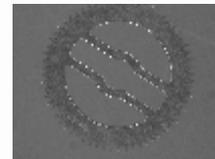
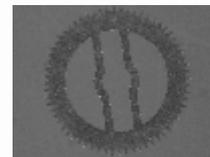
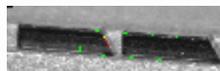
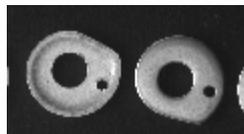


Sélection automatique sans contact de tous les types de composants, elle peut se réaliser directement dans le bol vibrant ou sur une station spécifique

- Système complet incluant une caméra intelligente, l'optique, l'éclairage, le module électropneumatique et les câbles
- Une gamme complète d'objectifs et d'éclairages pour répondre à toutes les applications
- Logiciel configuré pour l'application de sélection et facilement paramétrable selon les composants
- Communication TCP-IP, RS232 et I/O pour le paramétrage
- Système alimenté en 24 VDC
- Vitesse maximale: 10 composants / seconde



Des exemples de tris avec QMTSelect



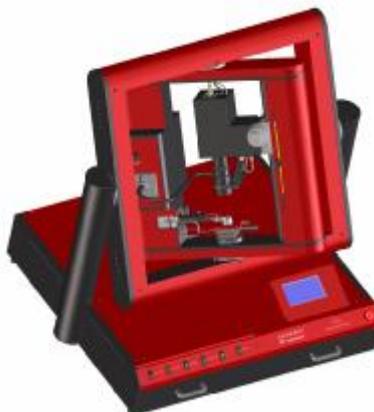
VidéoBalisomètre

Mesure de l'organe réglant pour la montre mécanique



Les innovations :

- Mesure de la position angulaire du balancier toutes les 1/4000ème de seconde, pendant une durée limitée (mode libre ou entretenu)
- Mesure par vision de l'amplitude du balancier, à chaque alternance, avec une précision inférieure à 1° pendant une durée illimitée
- Mesure des marches acoustiques et par vision sur une base de temps rubidium
- Mesure par laser de la vitesse du balancier de 0.2 à 30 °/ms, synchronisée et corrélée avec les signaux acoustiques
- Analyse comparative des mesures effectuées par vision et par système acoustique.



VidéoBalisomètre

Concept de l'équipement

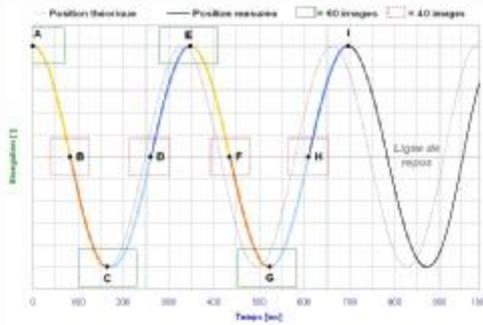


VidéoBalisomètre

Mesures par vision



- **Centre de rotation :**
Mesure du centre du balancier
- **Trajectoire :**
Mesure de la position angulaire à 4 kHz (détection de 8 repères sur le balancier)
- **Amplitude :**
Recherche sans extrapolation des points de rebroussement A, C, E et G
- **Marche :**
Recherche des points d'intersection avec la ligne de repos : B et F pour la marche paire, D et H pour la marche impaire
- **Vitesse :** Dérivée du déplacement



Cadence de mesure :
Une série de mesures toutes les 2 secondes



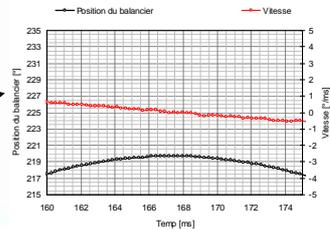
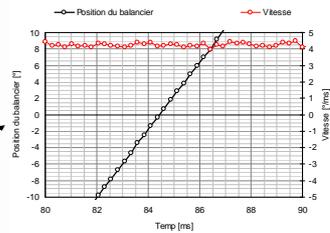
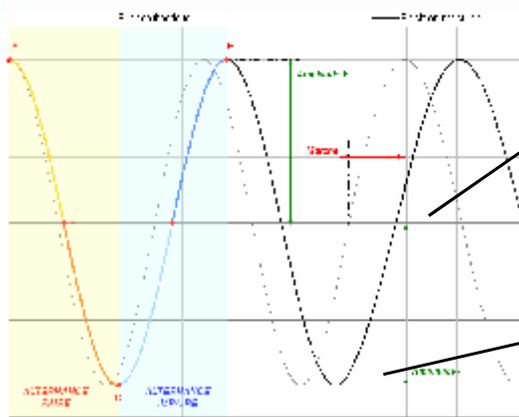
Présent QMT standard F

Page 37

www.qmt.ch

VidéoBalisomètre

Concept de la mesure par vision (DEMO)



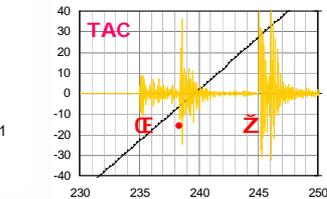
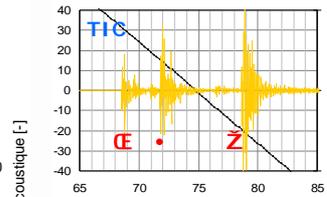
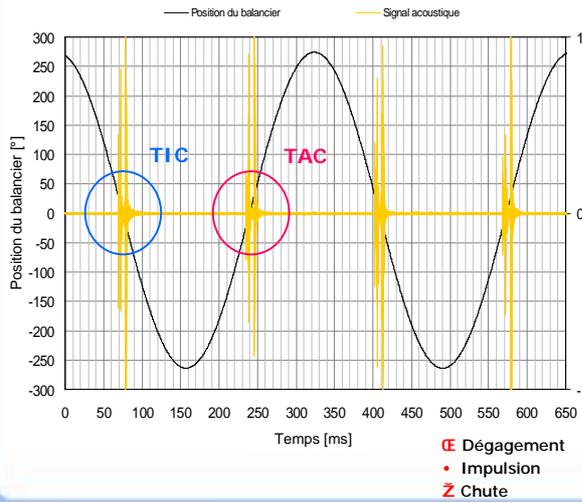
Présent QMT standard F

Page 38

www.qmt.ch

VidéoBalisomètre

Analyse comparative vision / acoustique



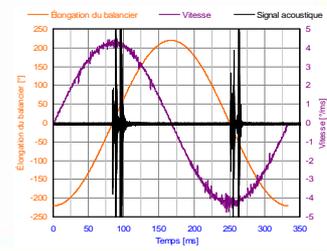
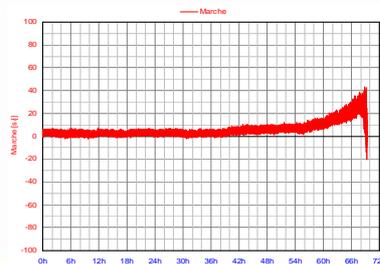
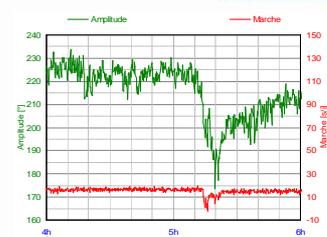
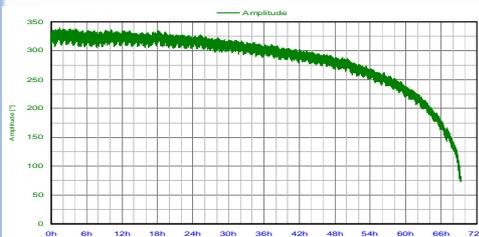
Présent QMT standard F

Page 39

www.qmt.ch

VidéoBalisomètre

Les résultats



Présent QMT standard F

Page 40

www.qmt.ch

WatchTester

Spécifications techniques



Une large palette de contrôles de fonctions

- Contrôle calendrier
- Contrôle chronographe
- Mesure / contrôle de friction et frottements
- Mesure de l'absorption de couple
- Caractérisation de barillets
- Contrôle lunettes tournantes
- Mesure et synchronisation avec la marche
- Mesure et synchronisation avec le tracking des aiguilles

Spécifications

- Système de Vision QMT Vision Inspector pour les mesures de dimensions, positions et formes
- Mesure bidirectionnelle de la force avec une précision de 0.01N
- Mesure de couple avec une précision* de 0.005mNm
- Synchronisation de toutes les mesures avec tous les déplacements



Présent QMT standard F

Page 41

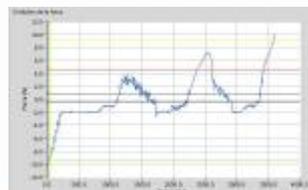
www.qmt.ch

WatchTester

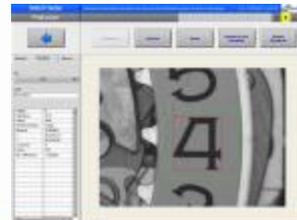
Exemples de contrôle de fonctions



Rotation, traction et pression de la tige avec mesures



Mesure de couple sans perturbations et détection de saut de quantité par caméra



Présent QMT standard F

Page 42

www.qmt.ch

Contactez-nous pour votre projet...

- Sur le web
 - Site internet : <http://www.qmt.ch>
 - E mail : info@qmt.ch
- A Genève, au siège de la société
 - Plan-les-Ouates, dans le Centre de Technologies Nouvelles (CTN), proche de l'autoroute de contournement.
 - Tél. : + 41 22 - 884 00 30
 - Fax : + 41 22 - 884 00 40
- A notre succursale de Thörishaus (BE)
 - près de Berne (sortie d'autoroute Flamatt).
 - Tél. : + 41 31 - 888 88 00
 - Fax : + 41 31 - 888 88 01