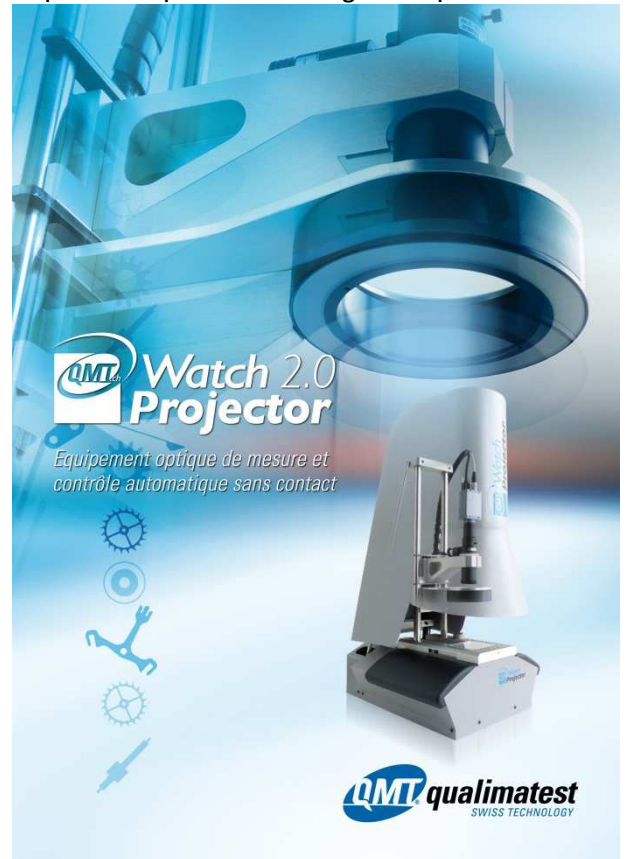


## **QMT.ch Watch Projector**

Le **WatchProjector** permet le contrôle automatique de pièces horlogères par caméras (dimensions, géométries, assemblages, aspects, ...). La technologie de mesure optique est basée sur la plateforme performante **QMT Vision Inspector**. L'ergonomie de l'équipement est spécifiquement adaptée à l'industrie horlogère tout en garantissant une rigidité élevée pour atteindre le haut niveau de précision de mesure recherché. Les avantages du **WatchProjector** :

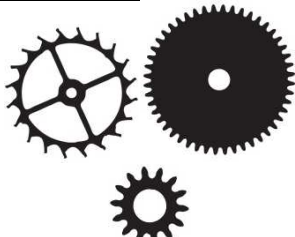




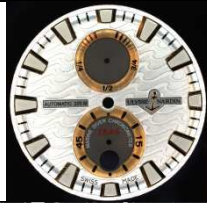
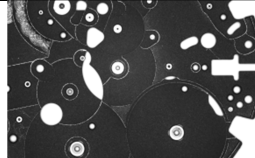



- Un temps de mesure inférieur à une seconde avec une précision de mesure inférieure au micron
- Reconnaissance automatique des composants ne nécessitant pas de positionnement précis
- Une superposition DXF avec référencement automatique sur la pièce
- Une ergonomie permettant la réalisation d'opérations précises simultanément aux mesures automatiques
- Un logiciel simple d'utilisation pour les opérateurs et performant pour la création de programmes par un technicien.
- Une bibliothèque de fonctions de mesures horlogères



### Les configurations du **WatchProjector**

Configuration	Contrôles réalisés	Applications
Mesures dimensionnelles (standard)	Contrôle automatique de dimensions, positions et géométries dans le plan X-Y ainsi que les hauteurs avec une résolution de mesure jusqu'à 0.25 $\mu$ m Contrôle d'assemblage (présence / absence / sens) Contrôle d'aspect	ancres, roues, roues d'échappement, disques d'affichage, ressorts, spiraux, maillons, boîtes, aiguilles, disques d'affichage, cadrans, ...
Etabli de travail ergonomique (standard)	Poste de travail ergonomique avec visualisation de haute qualité (5x à 300x) et superposition DXF (position automatique sur la pièce), l'espace de travail important permet la réalisation des opérations manuelles combinées avec la mesure automatique	Mise en forme ressorts et spiraux, assemblage de sous-ensembles, ...
Contrôles dynamiques (spécifique)	Contrôle de la fonction de sous ensembles, mouvements ou montres terminées par la mesure rapide de position au cours du temps	Mesure de trajectoire, de fréquence, de vitesse, d'amplitude, de battements, de concentricité

## Les applications typiques du **WatchProjector** mesures dimensionnelles

Composant	Contrôles réalisés (exemples)	Remarques
	Diamètres incluant les diamètres de la denture, concentricités, géométrie des dents de la roue d'ancre, l'aspect de la surface ...	
	Les diamètres, les concentricités, l'épaisseur, la détection des fissures et égrisures, ...	L'axe horizontal est nécessaire pour l'épaisseur
	Les géométries, parallélismes et position de points projetés, ...	Les ébauches et les ancras assemblés sont possibles Un posage spécifique est nécessaire pour l'ancre assemblée
	Les diamètres, les entre-axes, la géométrie, la position de points spécifiques, ...	
	Les diamètres, les longueurs, la rectitude, les cylindricités, la géométrie des pivots, ...	L'axe horizontal est nécessaire pour la rectitude et la cylindricité Un posage spécifique est nécessaire
	Présence / absence des appliques, positions des composants / décalques, Superposition DXF, ...	L'option épiscopique est nécessaire
	Diamètres, entre-axes, positions, présence / absence de composants, orientation des pierres, ...	L'option épiscopique est nécessaire
	Dimensions, géométrie et position de la courbe finale, ...	
	Diamètres, longueurs, pas, ...	
	Alignement de la décalque par rapport à la denture, intégrité de la décalque, défauts de surce, ...	L'option épiscopique est nécessaire

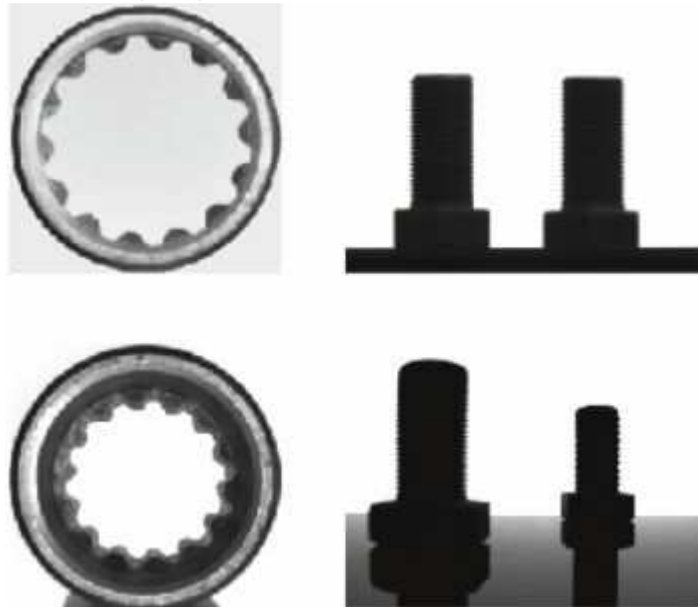
### Les nouveautés 2013

- Résolution 2x plus élevée
- Posage réglable et algorithme de dégauchissage et de détection de l'horizontalité de la pièce
- Mesure de la position en Z de la pièce
- Amélioration de la vitesse de mesure
- Fonctions avancées en réseau « Projecteur de profil »
- Contrôles automatiques de cadrans
- Positionnement automatique du DXF sur la pièce plus performant

### Les technologies du **WatchProjector**

Afin de garantir le niveau de précision requis dans l'industrie horlogère, le **WatchProjector** intègre les technologies optiques les plus performantes :

- Télécéntricité : cette technologie optique permet la suppression des défauts optiques de grossissement, d'erreurs de perspectives et de distorsion



En haut à gauche, une image de l'intérieur d'un objet cylindrique obtenue avec une lentille télécentrique et en dessous le même objet vu avec un objectif traditionnel. Sur la droite, une image de deux vis identiques mais séparées de 100 mm, obtenue avec un objectif télécentrique (en haut) et avec un objectif traditionnel (en dessous).

- Caméras digitales à très haute résolution : 1'600 x 1'200 pixels ou 2'500 x 2'000 pixels
- Caméras digitales à ultra haute résolution : 3'840 x 2'748 pixels
- Eclairage diascopique télécentrique : la lumière est sous la pièce par rapport à la caméra, cet éclairage permet uniquement de visualiser et mesurer le contour de la pièce mais avec une très grande précision
- Eclairage épiscopique : la lumière est entre la pièce et la caméra, cet éclairage permet de visualiser et mesurer la surface de la pièce et toutes les géométries non traversantes. Il existe plusieurs formes d'éclairages épiscopiques (annulaire, coaxial, dôme, linéaire, spot, ...) qui permettent chacun l'observation de caractéristiques différentes

**Le WatchProjector a une résolution de mesure très élevée mais dépendant du champ de vision**  
 Les variantes standard du WatchProjector mesures dimensionnelles permettent l'atteinte des résolutions suivantes.

Axe vertical :

Variante	AA		A		B	
	Champ de vision	Résolution *	Champ de vision	Résolution *	Champ de vision	Résolution *
Base	-	-	7 x 5 mm	1.5 $\mu\text{m}$	14 x 10 mm	2 $\mu\text{m}$
Haute résolution	2.1 x 1.8mm	0.25 $\mu\text{m}$	8 x 7mm	0.7 $\mu\text{m}$	17 x 14mm	1 $\mu\text{m}$

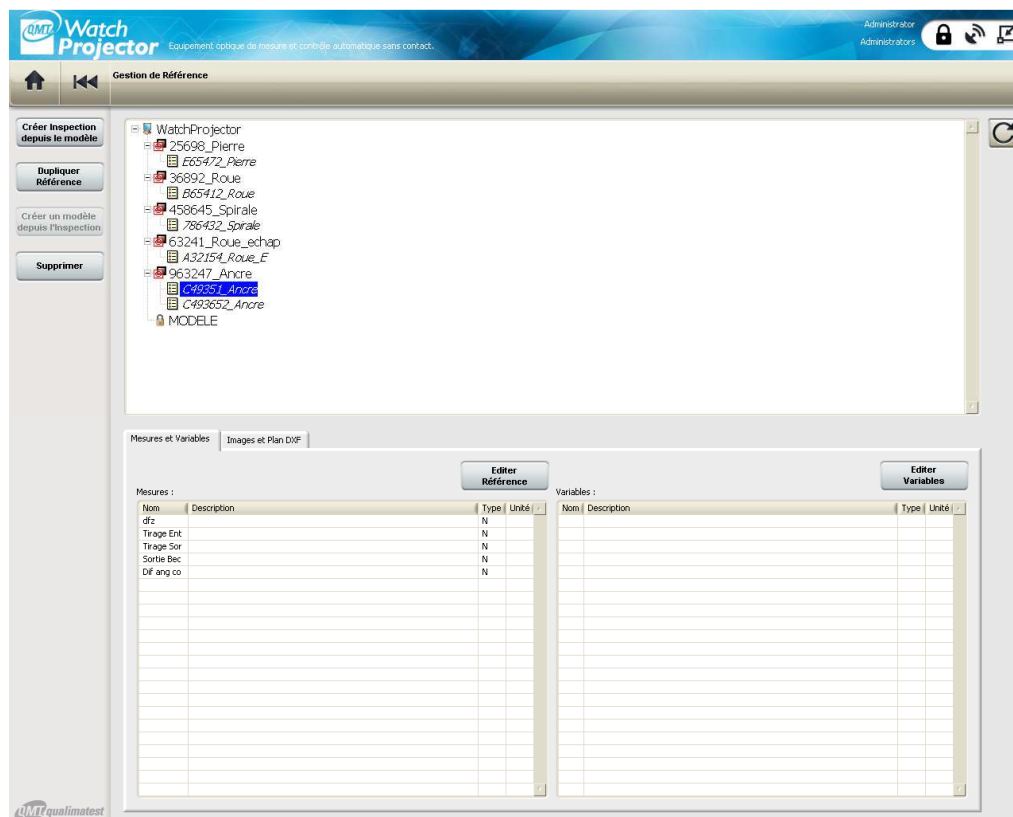
Variante	C		E		F	
	Champ de vision	Résolution *	Champ de vision	Résolution *	Champ de vision	Résolution *
Base	23 x 17 mm	2.5 $\mu\text{m}$	-	-	-	-
Haute résolution	28 x 23mm	2 $\mu\text{m}$	46 x 39mm	4 $\mu\text{m}$	$\varnothing$ 60mm	6 $\mu\text{m}$

\* La résolution est celle pour une mesure. Dans le cas de la comparaison DXF, la résolution de contrôle est égale à la taille du pixel soit environ 5x la résolution de la mesure

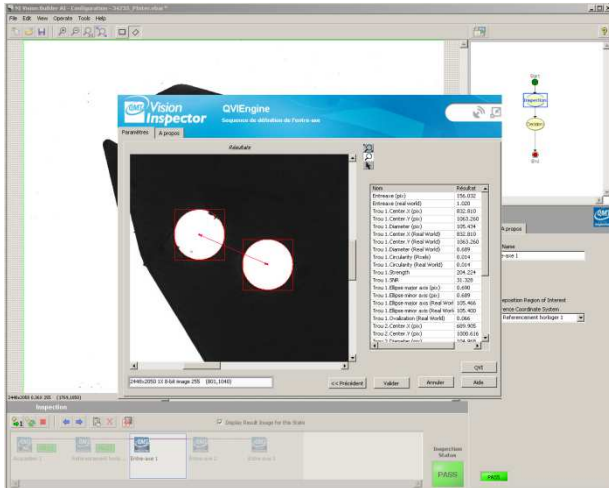
Axe horizontal :

Le champ de vision est de 16 x 7mm (résolution de mesure 3 microns)

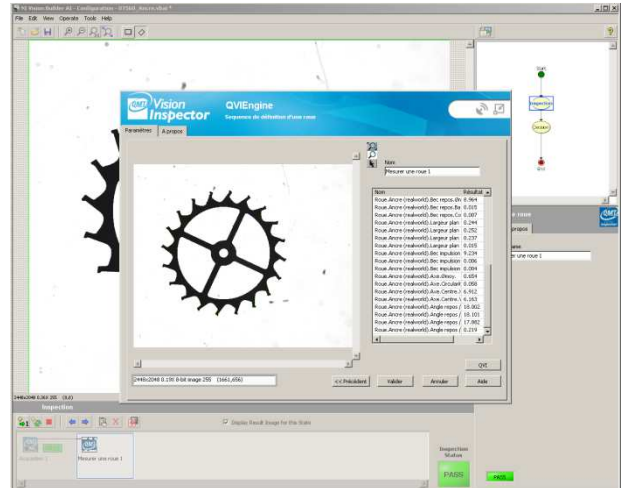
**Le WatchProjector intègre une gestion de programmes de mesure incluant la création de programmes de mesure et contrôle**



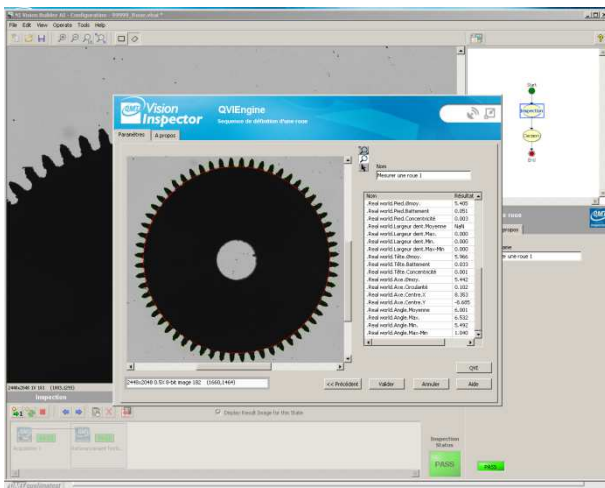
Liste des programmes de mesure et des familles



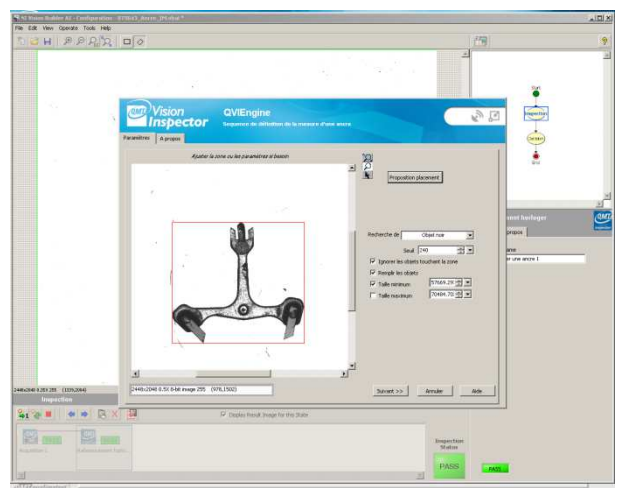
Programmation de la mesure d'un entre axe



Programmation de la mesure d'une roue d'ancrage

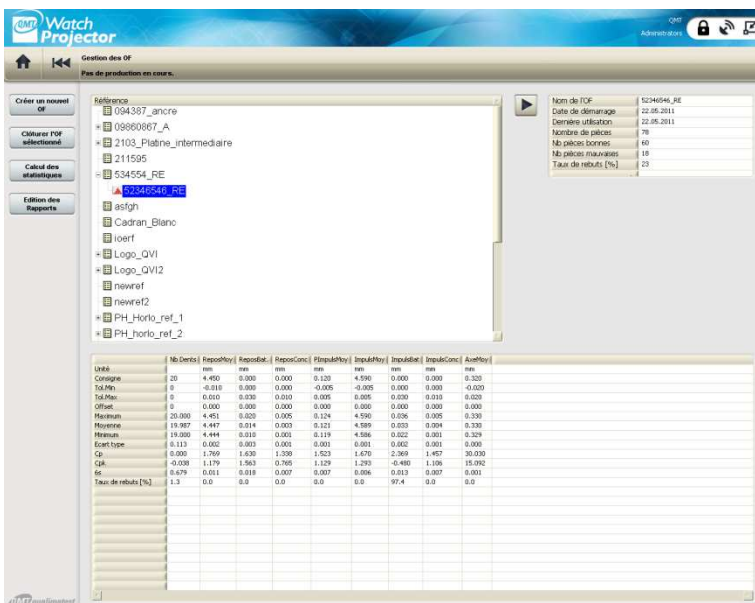


Programmation de la mesure d'une roue



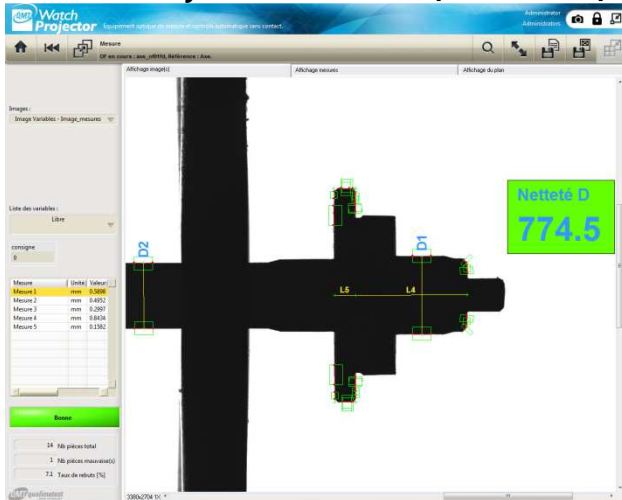
Programmation de la mesure d'une ancre

## Le **WatchProjector** intègre une gestion de lots (Incluant lots multiples)

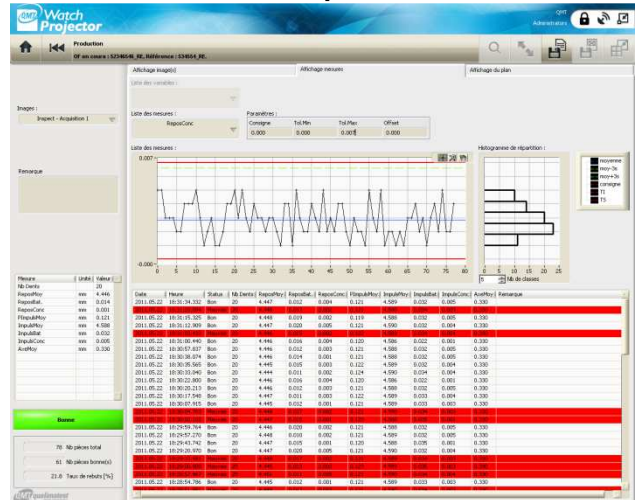


Liste des lots liés aux articles et avec la statistique

## Le WatchProjector mesure les pièces, les qualifie et affiche les statistiques

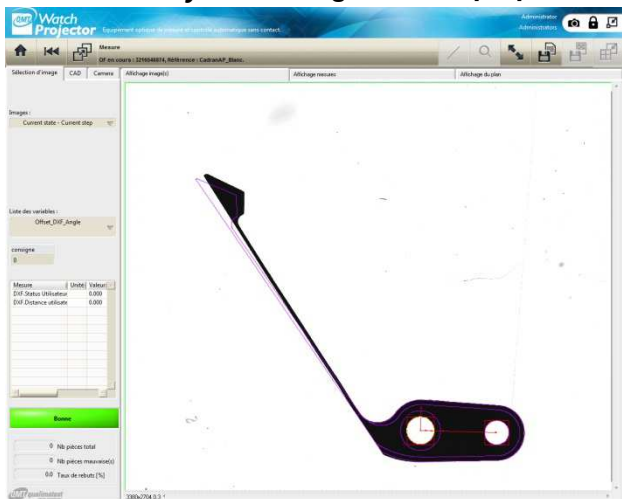


Affichage d'une pièce avec les résultats de la mesure

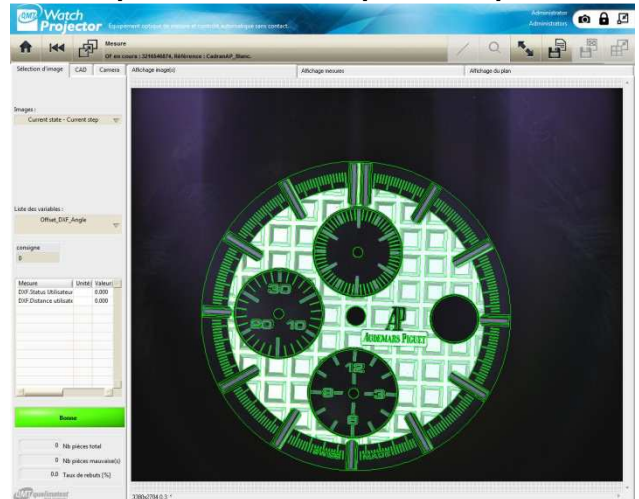


Statistique du lot (en rouge les pièces mauvaises)

## Le WatchProjector intègre une superposition DXF avec position automatique sur la pièce

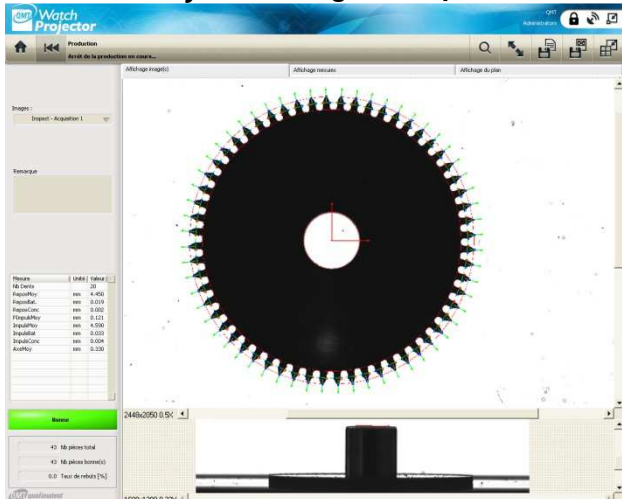


Contrôle de géométrie par superposition DXF et mesures



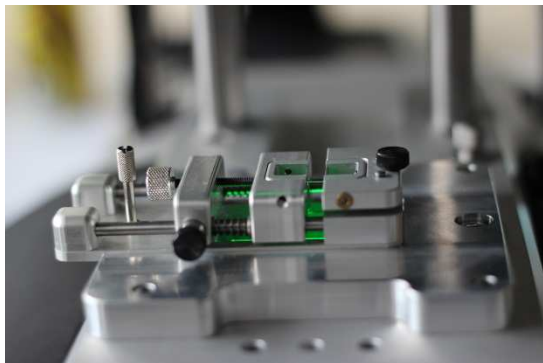
Contrôle par superposition DXF et mesures

## Le WatchProjector intègre en option un axe horizontal de mesure pour une mesure 2D 1/2



Les images des axes vertical et horizontal

## Les accessoires du WatchProjector



Posage pour axes et mobiles



Etabli pour WatchProjector

## Les spécifications techniques du WatchProjector

Gamme de résolution et champs de mesures	Configuration	AA	A	B	C	E	F
	Champ X x Y [mm]	-	7x5	13x10	20x15	-	-
	Résolution standard [ $\mu$ m]	-	1.5	2	2.5	-	-
	Champ X x Y [mm]	2.1x1.8	8x7	17x14	28x23	46 x 39	Ø60
	Résolution HR [ $\mu$ m]	0.25	0.7	1	2	4	6
Configurations optiques et vision	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Axe vertical avec éclairage diascopique</li> <li>• Eclairage épiscopique télécentrique et annulaire (option)</li> <li>• Axe horizontal avec éclairage diascopique (option)</li> <li>• Caméras numériques de 1'600 x 1'200 px (standard) et 2'500 x 2'000 px (haute résolution)</li> <li>• Option ultra haute résolution de 3'388 x 2'712 pixels</li> </ul>						
Logiciel de mesure, de paramétrage et de programmation des références	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciel pour Windows XP et Windows 7</li> <li>• Gestion des programmes de mesure</li> <li>• Gestion d'OF avec statistiques</li> <li>• Interface de mesure simple avec les images</li> <li>• Programmation par un technicien avec la plateforme QMT Vision Inspector (bibliothèque de fonctions de mesures horlogères incluse)</li> </ul>						
Rapport et sauvegarde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport de mesures et statistiques standard (personnalisation en option)</li> <li>• Exportation des mesures vers logiciel de gestion qualité</li> <li>• Communication des résultats par RS232 et TCP-IP</li> </ul>						
Entrées / sorties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une entrée pour la validation des mesures (pédale)</li> <li>• Une sortie du résultat</li> <li>• Des entrées / sorties libres (option)</li> </ul>						
Dimensions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 340 x 400 x 650mm (L x P x H)</li> </ul>						

### Liste de prix du **WatchProjector**

Code	Description	Prix
<b>Equipement de base</b>		
Q08-0100-910	<b>WatchProjector</b> mesures dimensionnelles à haute résolution	23'600.-
Q08-0100-911		
Q08-0100-912		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Champ de vision vertical de 8 x 7mm à 28 x 23mm</li> <li>• Précision de mesure de 0.7 à 2 microns</li> <li>• Eclairage diascopique</li> </ul>	
Q10-0002-000	Logiciel <b>WatchProjector</b> de mesure et paramétrage	5'900.-
<b>Variantes</b>		
Q08-0100-921	<b>WatchProjector</b> mesures dimensionnelles à haute résolution grand champ de vision	25'100.-
Q08-0100-922		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Champ de vision vertical 46 x 39mm à Ø60mm</li> <li>• Précision de mesure de 4 à 6 microns</li> <li>• Eclairage diascopique</li> </ul>	
Q08-0100-923	<b>WatchProjector</b> mesures dimensionnelles à haute résolution petit champ de vision	26'600.-
Q08-0100-924		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Champ de vision vertical 2.1 x 1.8mm ou 4.2.x 3.6mm</li> <li>• Précision de mesure de 0.25 micron ou 0.5 micron</li> <li>• Eclairage diascopique</li> </ul>	

### Les options au standard « mesures dimensionnelles » du **WatchProjector**

Code	Description	Prix
Q08-0100-980	Option (moinsvalue) pour résolution Standard au WatchProjector-MD	-4'300.-
Q08-0100-990	Option pour ultra haute résolution UHR au WatchProjector-MD	8'900.-
Q08-0102-080	Carénage WatchProjector (protection de la lumière ambiante)	1'200.-
Q08-0100-930	Option éclairage épiscopique coaxial	1'400.-
Q08-0100-970	Option couleur pour WatchProjector-MD incluant l'éclairage épiscopique annulaire	6'200.-
Q08-0100-950	Option éclairage épiscopique annulaire au WatchProjector	2'300.-
Q08-0100-940	Option axe horizontal	6'500.-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Champ de vision horizontal de 15 x 7mm</li> <li>• Résolution 1'600 x 1'200 pixels</li> <li>• Eclairage diascopique</li> </ul>	
Q08-0108-010	Etalon WatchProjector certifiés 17x14mm	1'590.-
Q08-0106-020	Pédale start mesure	138.-
NT58-536	Mire de calibration 50x50mm, Chrome / verre, 0.5mm espacement, Ø 0.25mm	720.-
Q08-0110-010	Posage pour la mesure d'axes et mobiles	1'900.-

### Le matériel informatique du **WatchProjector**

Code	Description	Prix
Q03-0003-000	Ordinateur standard (Windows XP ou Windows 7)	1'550.-
Q03-0002-000	Ecran TFT 19", résolution 1'280 x 1'024 pixels	350.-
Q03-0002-010	Ecran 30", résolution 2'560 x 1'600 pixels	1'790.-
Q09-0001-000	Installation et configuration sur un PC client	450.-