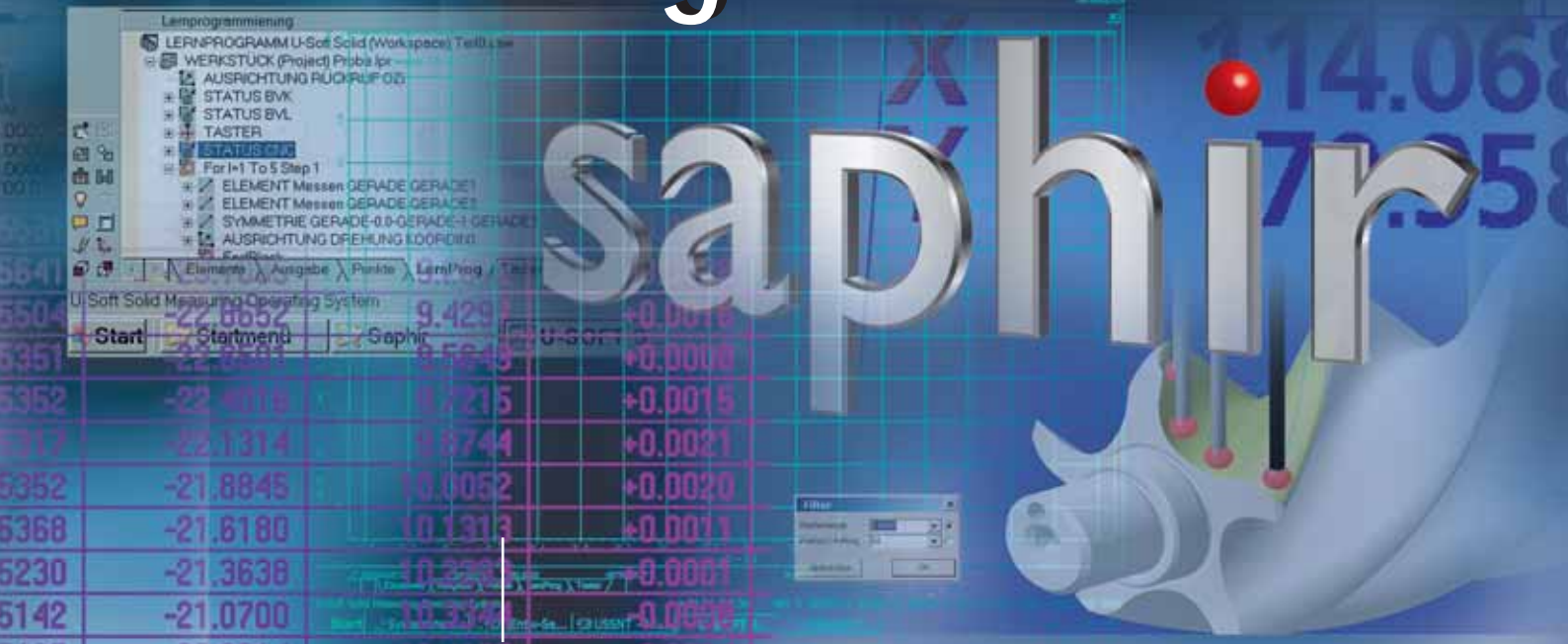
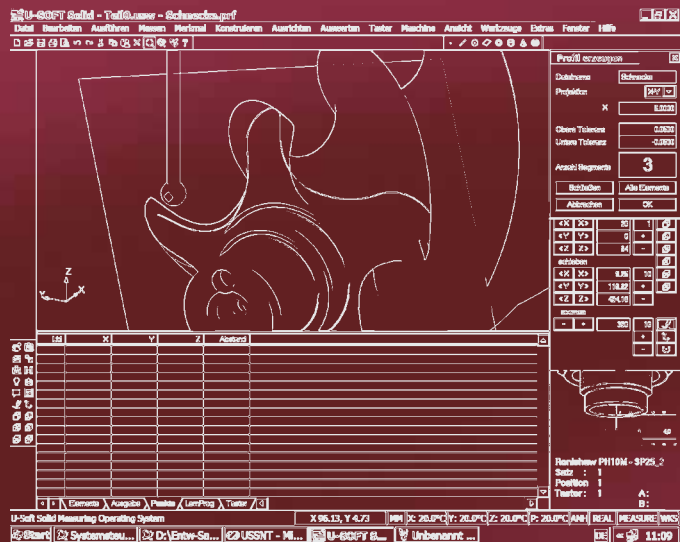


# Logiciel de mesure



## SAPHIR - logiciel de mesure et d'évaluation 3D :

la centrale de commande pour une gestion intelligente de votre assurance qualité !



**MICROSCOPY + METROLOGY SERVICES**  
Suisse made.

RYF AG  
Bettlachstrasse 2  
CH-2540 Grenchen  
Tel +41 32 654 21 00

RYF SA Succursale  
Route de Genève 9c  
CH-1291 Commugny  
Tel +41 22 776 82 28

RYF AG (Zürich)  
Bahnhofplatz 17  
CH-8400 Winterthur  
Tel +41 52 560 22 25



Wir machen Qualität sichtbar  
Nous rendons la qualité visible  
Making quality visible



Tête de capteur de la série PMS dotée d'une caméra CCD matricielle, d'un palpeur tactile rétractable TP200 et d'un laser conoscopique.

# Logiciel de mesure et d'évaluation 3D « SAPHIR »

## L'interface intelligente entre l'humain et la machine.

« L'intelligence, c'est la faculté d'adaptation. » - cette pensée pertinente, dont l'origine est attribuée à André Gide, lauréat du Prix Nobel de littérature, a toujours été au cœur de l'évolution du logiciel de mesure 3D « SAPHIR », et elle continuera à déterminer sa voie future. L'utilisation conviviale du logiciel ainsi que son intégration complète dans n'importe quel environnement fourni par les machines de mesure multi-capteurs, les microscopes d'atelier, les appareils de mesure optiques ainsi que par les projecteurs de mesure et de profil témoignent de la grande adaptabilité du SAPHIR et en font un véritable trésor qui ne laisse rien à désirer en termes de flexibilité et de fiabilité !

Depuis plus de quinze ans déjà, l'équipe de développement spécialisée de la maison Dr. Heinrich Schneider Messtechnik GmbH se consacre avec passion - et, bien sûr, avec une bonne dose d'intelligence - à assurer l'évolution continue du logiciel afin de toujours répondre aux exigences actuelles et futures du marché. Dans cette optique, l'intégration constante de nouvelles fonctionnalités est un principe qui va de soi. Grâce à cette vision novatrice, le logiciel de mesure 3D « SAPHIR » figure aujourd'hui, dans son domaine, parmi les outils les plus réputés du monde.

C'est donc sans surprise que le PTB allemand (dénommé « Physikalisch-Technische Bundesanstalt » / « Office fédéral physico-technique ») en tant qu'autorité technique suprême en métrologie a accordé la certification au SAPHIR pour son organisation claire et sa manipulation aisée. Grâce à sa solide structure s'interconnectant de manière dynamique avec le système de commande, le système sensoriel et le système d'échange de données, SAPHIR est capable de gérer plusieurs capteurs différents et constitue donc une pure merveille de polyvalence.

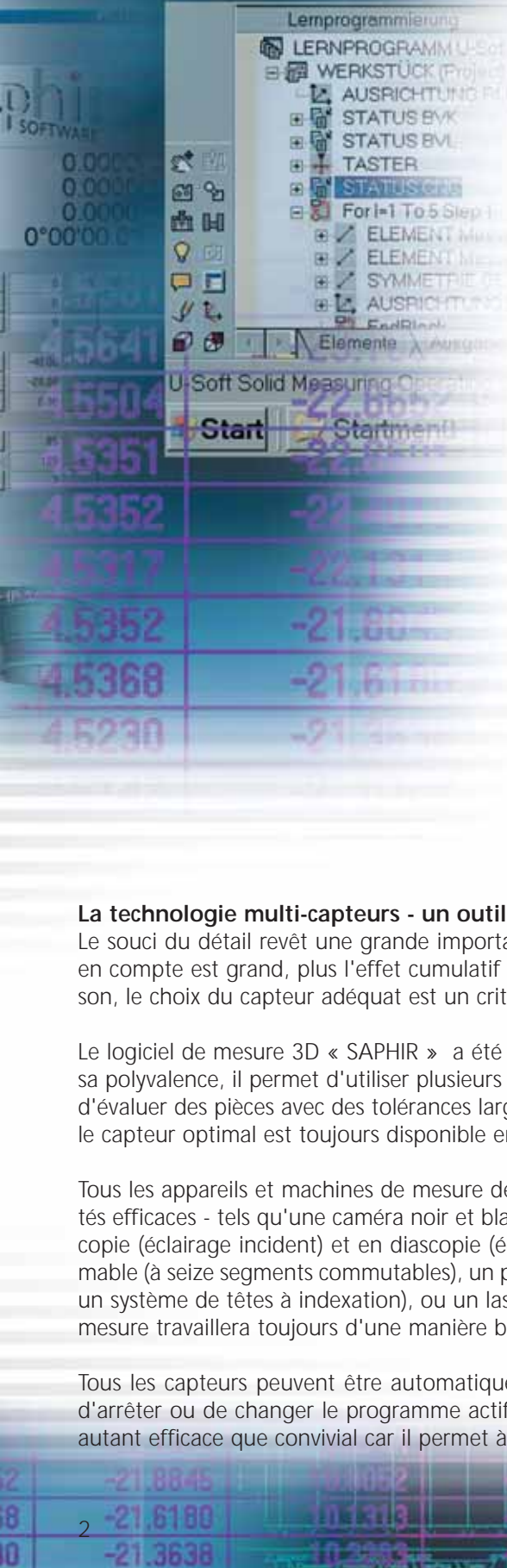
### La technologie multi-capteurs - un outil puissant pour réduire vos coûts !

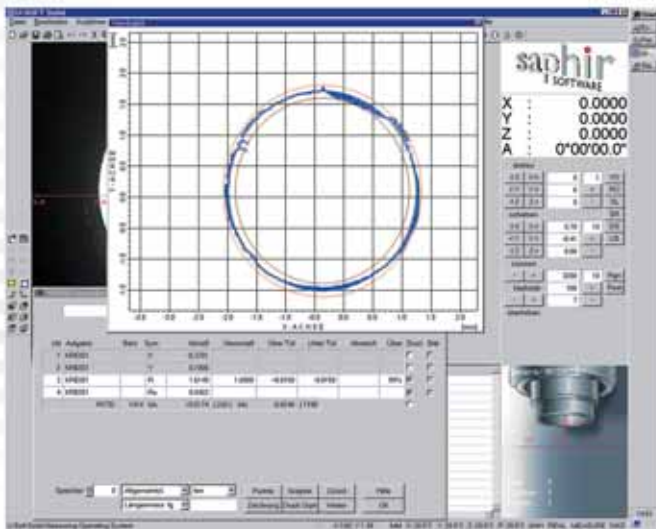
Le souci du détail revêt une grande importance dans la fabrication de précision, car plus le nombre de détails à tenir en compte est grand, plus l'effet cumulatif et donc la qualité des pièces à fabriquer seront importants. Pour cette raison, le choix du capteur adéquat est un critère absolument essentiel.

Le logiciel de mesure 3D « SAPHIR » a été conçu pour répondre à cette exigence ambitieuse dès ses débuts. Grâce à sa polyvalence, il permet d'utiliser plusieurs capteurs différents comme jamais auparavant. Qu'il s'agisse de mesurer et d'évaluer des pièces avec des tolérances larges ou étroites, des objets mats ou brillants, des pièces claires ou foncées - le capteur optimal est toujours disponible en un tour de main.

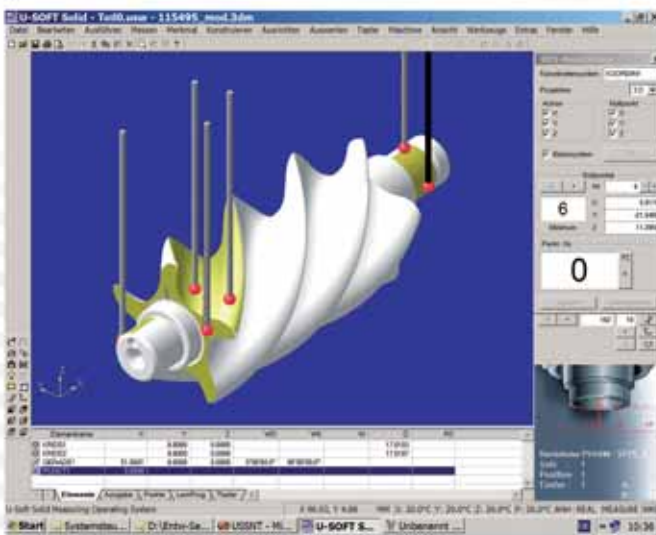
Tous les appareils et machines de mesure de Schneider sont équipés d'une multitude de dispositifs et de fonctionnalités efficaces - tels qu'une caméra noir et blanc ou une caméra en couleurs permettant de réaliser des mesures en épiscopie (éclairage incident) et en diascopie (éclairage transmis), un système d'éclairage épiscopique annulaire programmable (à seize segments commutables), un palpeur tactile ou de balayage optique (scanning) (disponible en option avec un système de têtes à indexation), ou un laser de mesure de haute précision - et, grâce à SAPHIR, votre instrument de mesure travaillera toujours d'une manière bien ciblée et optimisée en termes de coût.

Tous les capteurs peuvent être automatiquement remplacés et insérés pendant le processus de mesure, sans besoin d'arrêter ou de changer le programme actif. SAPHIR est un logiciel capable de supporter tout type de capteur - il est autant efficace que convivial car il permet à l'utilisateur de consacrer sa pleine attention à la tâche de mesure.

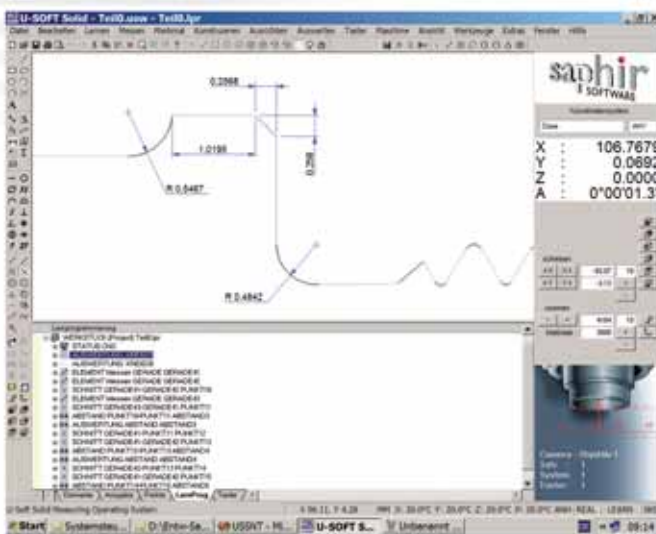




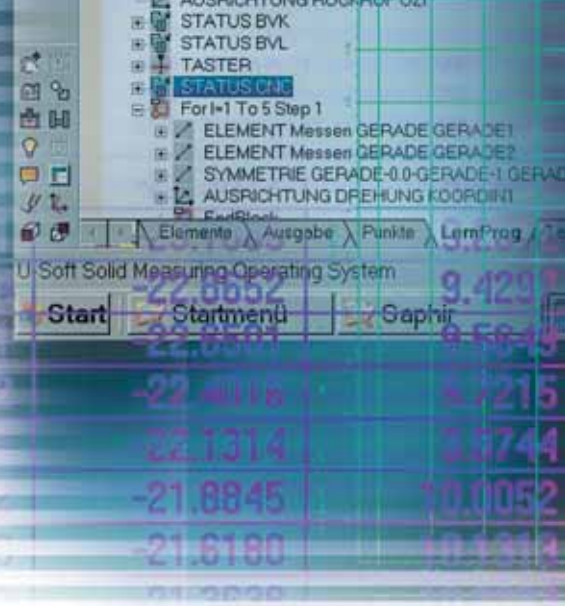
Avec SAPHIR, l'essentiel devient le point de mire ! Le logiciel apporte des informations exactes et précises sur la position de chaque point de mesure ainsi que sur leur écart par rapport à la ligne idéale.



Grâce à la multitude de formats d'importation disponibles, même les formes les plus complexes et compliquées peuvent être programmées sans problème.



Après chaque processus de mesure, vous obtenez une documentation qualité de votre choix, soit sous forme d'un fichier au format PDF soit en tant que copie imprimée.



### La précision ? - Exactement !

« Trop court ! », « trop long ! » - la liste des non-conformités pouvant se produire lors des processus de fabrication est assez grande. Il est donc très rassurant de voir qu'il y a un outil spécialement conçu pour mettre fin aux « problèmes de silhouette » en atelier. Cet outil s'appelle « BestFit », et ses fonctionnalités 2D et 3D assureront que vos pièces de travail feront toujours « bonne figure », tant en usine qu'à l'extérieur ! Le procédé BestFit consiste à insérer, de façon optimale, les données réelles mesurées dans l'ensemble des données 2D théoriques précédemment définies au moyen du fichier de référence enregistré au format DXF. Ce procédé assure que les tolérances préétablies soient toujours exploitées au mieux. En option, le traitement de formats 3D, tels que CATIA, AutoCAD (DWG), 3D Studio (.3ds), Lightwave (.lwo), Step (.stp, .step), Raw Triangles (.raw), STL (.stl), VDA (.vda), VRML (.vrml, .wrl), Wavefront (.obj), PDF (.pdf, .ai, .eps) et TXT (.txt) est également possible. La méthode BestFit peut être appliquée tant sur les coupes de modèle 2D obtenues que sur des géométries standards combinées / fusionnées et sur les formes libres 3D.

### L'assurance de la qualité sans papier

Le reporting automatisé - vous en avez sûrement déjà entendu parler ! Eh bien, le moment est venu de le voir « en action » ! La création automatique de rapports est un grand atout car il assure la documentation de la qualité lors de chaque opération de mesure - sans avoir besoin de papier ! Via le réseau mis en place, les résultats obtenus peuvent être immédiatement enregistrés au format PDF dans l'espace du serveur dédié à la poursuite du traitement des données. Parmi les fichiers figurent :

- le rapport de contrôle d'échantillons initiaux
- le protocole graphique
- le protocole de contrôle

# saphir

## Barre d'entête

La barre d'entête élargie fournit, outre des informations habituelles, des renseignements sur la pièce à mesurer, sur la zone de travail ainsi que sur le mode de travail actuellement actif.

## Barre d'outils

Cette barre affiche les fonctions déjà connues des autres applications Windows, telles que « Ouvrir », « Enregistrer », « Imprimer », « Copier » etc.

## Système de coordonnées pièce

Désorienté ? - Pas du tout ! Un clin d'œil suffit et vous saurez immédiatement à quelle position se trouve votre pièce par rapport à la machine de mesure.

*Pour illustrer, nous avons regroupé dans cette image une représentation 2D et une représentation 3D sous forme d'un montage-photos..*

## Barre de commande

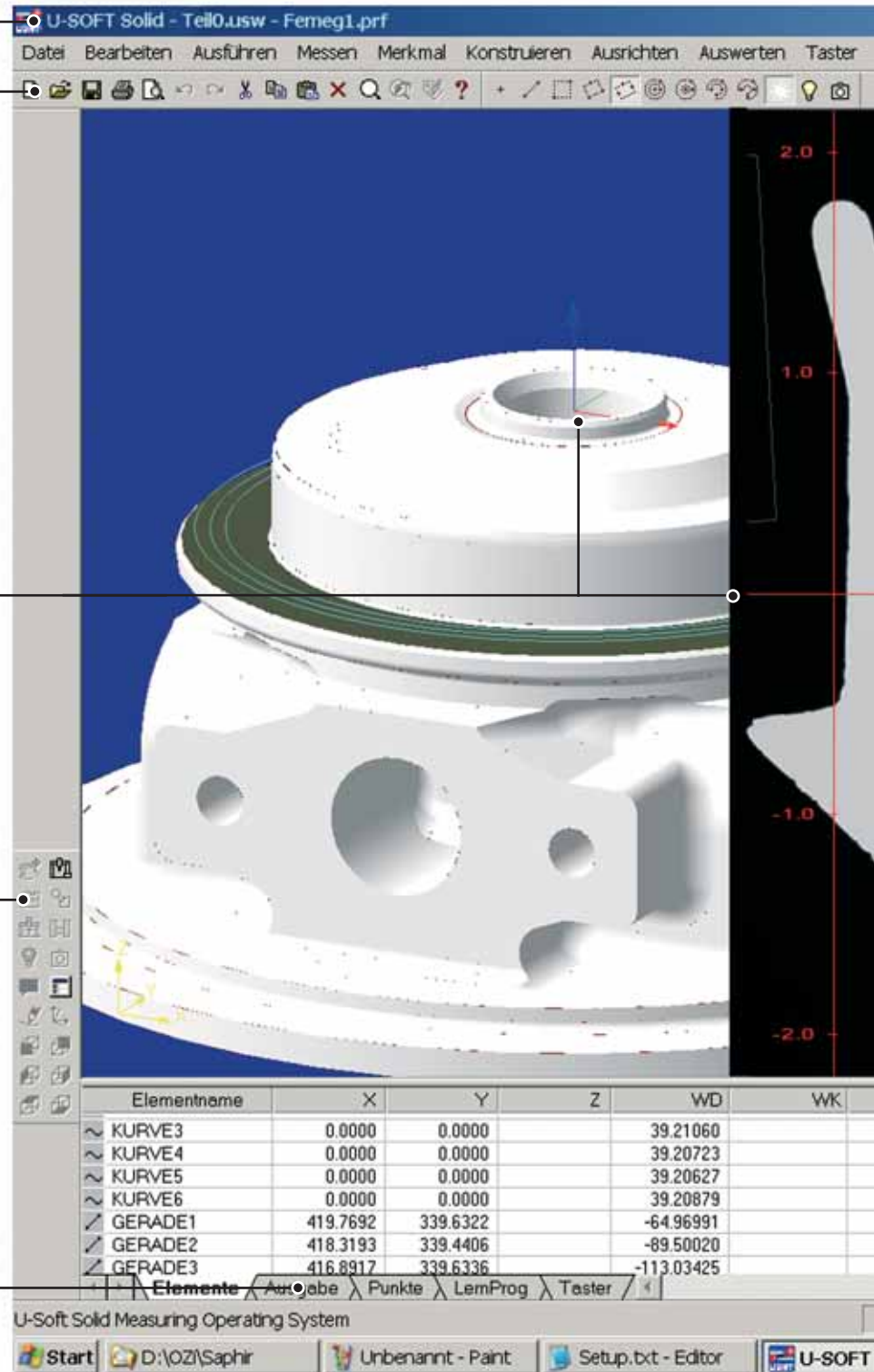
Cette barre regroupe des icônes permettant un accès rapide aux fonctionnalités disponibles, parmi lesquelles figurent : le déplacement des axes de la machine avec la souris, l'éclairage virtuel de la pièce à mesurer, l'affichage de différentes vues de la pièce librement sélectionnables, et encore d'autres actions propices à accélérer votre flux de travail.

## Barre d'onglets

Cette barre affiche les onglets relatifs à l'état actuel du programme.

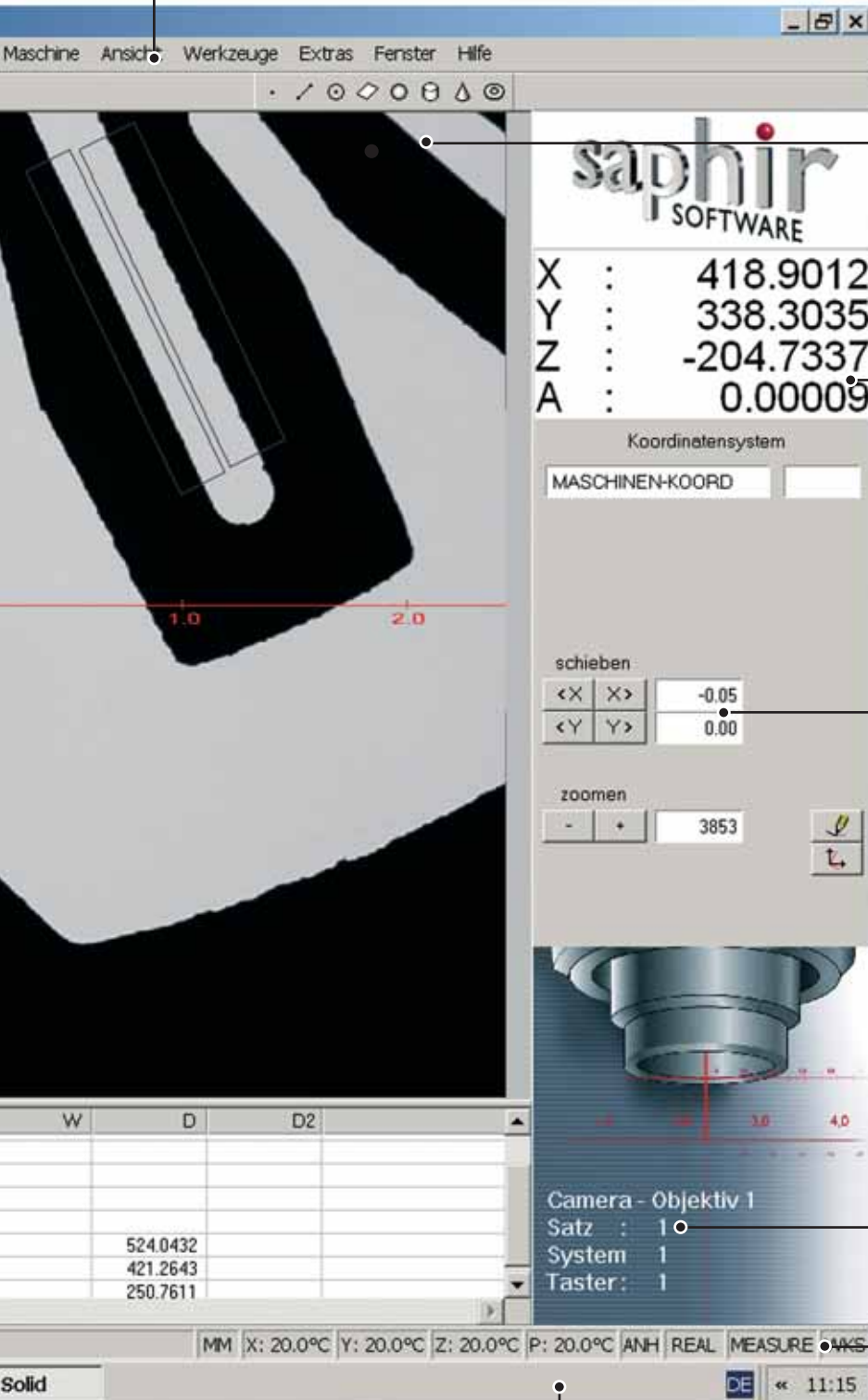
En détail, il s'agit des onglets suivants :

- « Éléments » - Affiche, sous forme d'une liste, une représentation de tous les éléments géométriques mesurés.
- « Rapport » - Affiche le protocole de la prise de mesure.
- « Points » - Affiche une liste des points de palpation afférents aux éléments géométriques.
- « Programme d'apprentissage » - Lors de la mesure manuelle, le processus de mesure est enregistré étape par étape (sous forme d'un programme) pour assurer son déroulement automatique ultérieur.
- « Palpeurs » - Affiche une liste des palpeurs étalonnés ainsi que des données relatives au stylet.



### Barre de menu

SAPHIR propose plusieurs menus permettant d'appeler facilement les fonctions essentielles du programme. En cliquant sur les menus déroulants, on peut accéder aux fonctions des sous-menus.



### Zone de visualisation

Cette zone affiche une représentation 2D ou 3D soit de la pièce, soit du processus de mesure, en fonction du palpeur sélectionné et activé.

### Affichage de position

Cet outil sert à afficher la position actuelle du palpeur dans les 5 axes au maximum.

### Position virtuelle de la pièce

Que ce soit en cliquant sur les boutons ou en utilisant la souris - c'est à vous de choisir la manière de déplacer la pièce : l'appui sur la touche droite de la souris fait tourner la pièce (mouvement de rotation), tandis que la pièce se déplace linéairement lorsque l'on appuie sur la touche gauche ; l'appui sur les deux touches de la souris déclenche un mouvement de zoom.

### Informations sur le palpeur

Un simple regard suffit pour connaître tous les paramètres essentiels relatifs au palpeur actif, au stylet utilisé ainsi qu'à la configuration des palpeurs.

### Barre d'état

Cette barre affiche une représentation claire de l'état actuel du programme.

### Barre des tâches

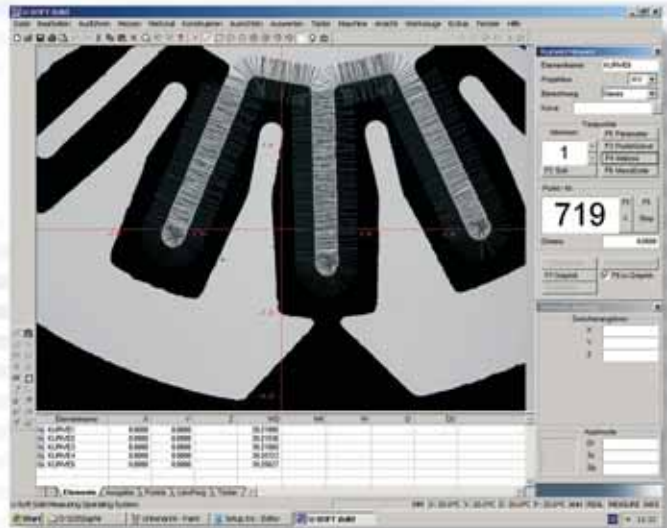
SAPHIR est, bien sûr, un outil multitâche : sa barre de tâches vous permet de passer à tout moment d'un programme ouvert à un autre.

## L'exploration de chemins inconnus ...

... peut être une entreprise risquée, mais jamais pour SAPHIR ! Le logiciel est capable de détecter et d'analyser, tout à fait automatiquement, tant les formes connues qu'inconnues. Les contours à deux dimensions sont capturés au moyen d'une caméra, tandis que les contours à trois dimensions sont balayés par un palpeur de scanning. Cet ensemble de points forts fait de SAPHIR un outil performant qui est encore complété par des fonctionnalités BestFit 2D et 3D.

## Familiarisation rapide avec SAPHIR grâce au procédé de mesure adapté aux exigences en atelier

- obtention des résultats de mesure en peu d'étapes (et donc en peu de temps) ;
- apprentissage rapide grâce au guide intuitif de l'utilisateur ;
- possibilité de mesurer même des formes inconnues ;
- détection et analyse automatiques des cercles et des droites ;
- interface d'utilisation clairement structurée facilitant le mesurage ;
- création rapide de programmes de mesure automatisés ;
- aucun besoin de posséder des connaissances en programmation lors de la création des programmes de mesure ;
- représentation des programmes de mesure sous forme d'une structure arborescente avec affichage en texte clair ;
- outil de définition de macros et de sous-programmes ainsi que fonction de programmation de boucles pour faciliter la création de programmes destinés à effectuer des tâches répétitives ;
- représentation graphique de tous les éléments, possibilité de lier différentes valeurs de mesure et de construire de nouveaux éléments ;
- création d'un protocole graphique.



*Rapidité, précision, exactitude - SAPHIR ne fait aucun compromis sur la fiabilité ! Grâce à la fonction de détection automatique de formes / contours, les dimensions de vos pièces peuvent être mesurées sans dessin.*

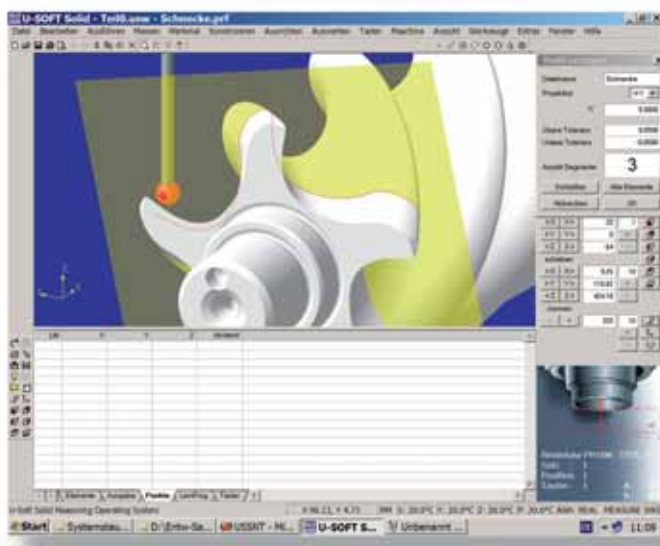
## Commande multiaxiale avec SAPHIR

Une commande centralisée est à la base de toute mesure réussie, car lorsque « la main gauche ne sait pas ce que fait la main droite », pour ainsi dire, les problèmes sont « préprogrammés ». La commande simultanée des différents axes d'une machine de mesure de coordonnées est donc essentielle pour assurer le déplacement optimal le long du trajet de mesure prévu et garantit donc une programmation optimisée « tout autour de la pièce ». Le logiciel de mesure SAPHIR effectue non seulement la commande du processus de mesure dans son intégralité, mais il s'occupe également d'y intégrer tous les points de mesure au niveau arithmétique.

D'ailleurs, pour permettre une utilisation encore plus universelle de la machine de mesure, SAPHIR peut être équipé d'un axe de rotation et/ou d'un axe de pivotement - en plus des trois axes de coordonnées.

L'alignement RPS (dénommée «Reference Positioning System») sert à déterminer la position de pièces à mesurer ne comportant pas ou peu de géométries standards. Grâce à l'attribution optimisée des points de mesure prédéfinis au modèle tridimensionnel, la pièce de travail possédera ensuite le même système de coordonnées que le modèle. L'attribution des points de référence peut également être effectuée à grande distance : par exemple, le point de référence d'un élément de montage ou d'un produit fini peut se trouver à une distance de 1, 2, 5 mètres ou plus loin encore.

*Peu importe la complexité de votre pièce à mesurer : lors des mesures effectuées au moyen d'une machine à commande cinq axes, aucun point n'est invisible.*



## Alignement dynamique de l'axe de rotation

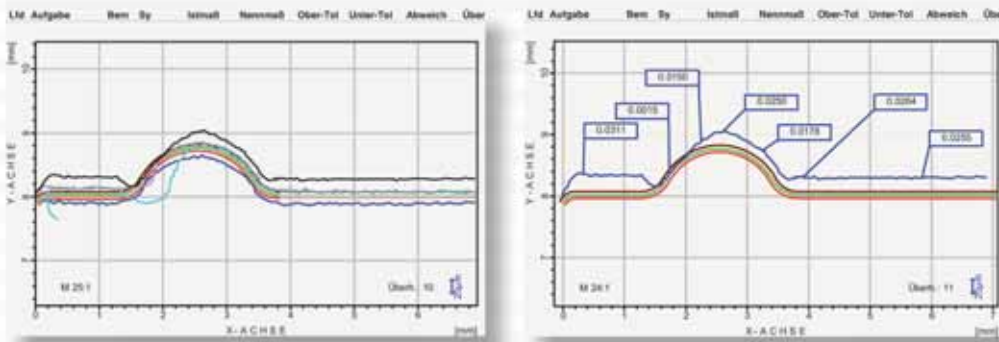
Cette fonction consiste à parcourir, en mode RPS activé, le long de l'axe déterminé de la pièce à mesurer. Ce procédé assure que l'arête de la pièce se trouve toujours dans le champ focal de la caméra. Grâce à cette fonction unique de SAPHIR, des mesures très exactes et précises (en termes de forme et de position) peuvent être effectuées sans besoin d'utiliser des dispositifs de serrage pour la pièce de travail - une nette économie de temps ! Même le serrage unilatéral dans un mandrin à mors fournira des résultats exacts, répétables et donc toujours précis.

### Mesure des contours « à la volée »

En combinaison avec la fonction d'alignement dynamique de l'axe de rotation, la mesure des contours « à la volée » constitue la base de l'inspection haute précision des outils. La mesure dynamique permet de déterminer, pendant la rotation de la pièce, le contour maximal par rapport à l'axe de la pièce. Toutes les erreurs attribuables à la fixation de la pièce seront rectifiées au moyen de la fonction d'alignement dynamique de l'axe de rotation.

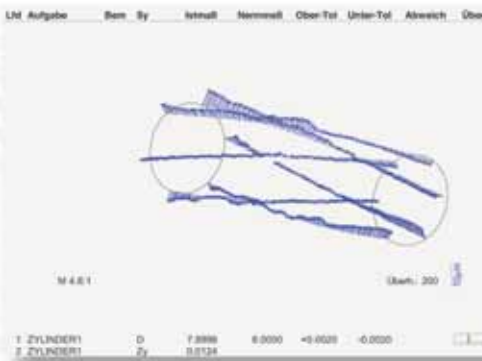
### Mesure d'outils (fonction disponible en option)

Lors de la rotation de la pièce, les arêtes de coupe sont détectées et analysées de manière automatique, ce qui signifie que l'utilisateur dispose de l'ensemble des informations 3D relatives à l'arête détectée. Grâce à la coupe virtuelle effectuée à travers un plan, l'utilisateur obtient un contour de coupe identique à celui du processus de fraisage.



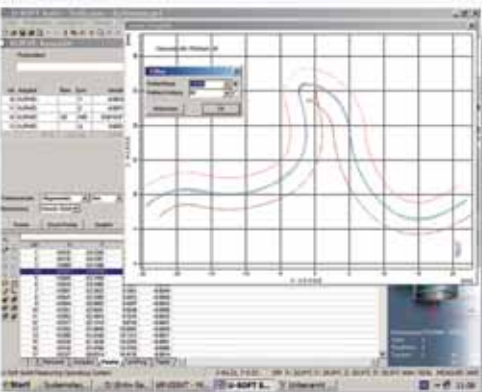
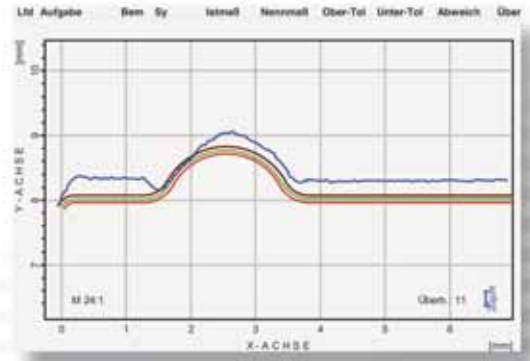
### Exemple : Alésoir

Lors de la mesure dynamique d'un cylindre, l'arête de coupe est également détectée et analysée de manière automatique.



### Exemple : Fraise à profiler

Cette mesure est basée sur un fichier DXF décrivant le contour de la fraise. La mesure est effectuée de façon dynamique, l'arête de coupe étant détectée et analysée automatiquement.



### Programmation hors ligne (OLP) avec SAPHIR

Temps de programmation = temps d'arrêt des machines ? Cette équation appartient au passé ! Grâce à la fonction de programmation hors ligne, vous pouvez maintenant créer vos programmes de mesure assis à votre bureau, sans la moindre période d'arrêt de votre parc de machines. Une fois le processus de création achevé, les programmes sont chargés sur la machine cible pour y être ouverts et exécutés selon besoin. C'est notamment en cas de contours 2D complexes et / ou en cas de modèles 3D que ce type de programmation se rentabilise rapidement. L'importation de fichiers aux formats DXF et IGES facilite la comparaison des valeurs mesurées avec les valeurs 2D théoriques. Et si vraiment une erreur se glisse dans le processus, le mode de simulation intégré en assurera la détection et la correction rapides. D'ailleurs, les formats de travail de la fonction de programmation peuvent être individuellement adaptés à vos besoins.

Aucune période d'arrêt de la machine de mesure lors de la création de programmes. La programmation hors ligne vous permet de créer les programmes dans votre bureau en toute tranquillité.

## Capacité de mise en réseau & compatibilité

Windows figure aujourd'hui parmi les systèmes d'exploitation les plus répandus. Le logiciel de mesure SAPHIR tire profit de cette circonstance - il est de plus capable d'être mis en réseau ainsi que de communiquer sans problème avec les systèmes CAO (CAD) et MSP (SPC). Toutes les interfaces requises pour la connexion avec ces systèmes sont déjà intégrées dans la version de base de SAPHIR.

# Caractéristiques du logiciel

## Équipement standard (▶) et Options (▶)

- ▶ Liaison et construction d'éléments\*, y compris une représentation graphique
- ▶ Entrée d'éléments théoriques
- ▶ Coupes (polygone)
- ▶ Fonctions CAO intégrées
- ▶ Ajustement flexible du protocole de contrôle
- ▶ Rapport de contrôle d'échantillons initiaux selon l'association allemande VDA
- ▶ Importation/exportation de données 2D au format DXF
- ▶ Protocole graphique
- ▶ Représentation graphique des éléments\*
- ▶ Création automatique de points intermédiaires
- ▶ Gestion des capteurs de mesure, c'est-à-dire, gestion du système optique, du système laser, du palpeur tactile et du palpeur de scanning etc.
- ▶ Alignement spatial
- ▶ Alignement axial
- ▶ Alignement dynamique de l'axe de rotation avec palpeur tactile et système optique (la pièce reste toujours dans le champ focal de la caméra)
- ▶ Tolérances de forme et de position
- ▶ Mesure des pas
- ▶ Création de macros et de sous-programmes
- ▶ Boucles, sauts conditionnels, variables et fonctions arithmétiques
- ▶ Table de tolérances intégrée
- ▶ Simulation des programmes
- ▶ Étalonnage des palpeurs avec documentation de la qualité d'étalonnage
- ▶ Huit palpeurs différents assurant le traitement d'images
- ▶ Fonctionnalités de débogage et d'édition conçues pour optimiser les programmes
- ▶ Mémoire regroupant les systèmes de coordonnées - organisation des systèmes locaux et globaux
- ▶ Positionnement fin des axes via la souris
- ▶ Interface SPC pour ASCII, Excel et q5-STAT
- ▶ Alignement RPS (« Reference Positioning System »)
- ▶ Traçage automatisé de formes aussi bien connues qu'inconnues
- ▶ Programmation hors ligne avec liaison à la CAO
- ▶ Module MSP (SPC) destiné à l'évaluation de la gestion de la qualité
- ▶ Gestion des utilisateurs
- ▶ Mesure de palettes
- ▶ Numérisation 2D avec fonctionnalité BestFit
- ▶ Numérisation 3D avec fonctionnalité BestFit
- ▶ Importation CAO : CATIA, AutoCAD (DWG), 3D Studio (.3ds), Lightwave (.lwo), Step (.stp, .step), Raw Triangles (.raw), STL (.stl), VDA (.vda), VRML (.vrml, .wrl), Wavefront (.obj), PDF (.pdf, .ai, .eps) et TXT (.txt)

\* Par « élément » on entend les géométries suivantes : ligne droite, cercle, cône, sphère, cylindre, plan, tore, ellipse.

**MICROSCOPY + METROLOGY SERVICES**  
Suisse made

Ryf AG  
Bettlachstrasse 2  
CH-2540 Grenschen  
Tel +41 32 654 21 00

ryfaq@ryfaq.ch

Ryf SA Succursale  
Route de Genève 9c  
CH-1291 Commugny  
Tel +41 22 776 82 28

Ryf AG (Zürich)  
Bahnhofplatz 17  
CH-8400 Winterthur  
Tel +41 52 560 22 25

ryf ag  


Wir machen Qualität sichtbar  
Nous rendons la qualité visible  
Making quality visible

www.ryfaq.ch