

# R&S® RTA4000 OSCILLOSCOPE

Power of ten

- ▶ 200 MHz à 1 GHz
- ▶ CAN 10 bits
- ▶ Mémoire de 1 Géchantillons en standard

3  
year  
warranty



Brochure produit  
Version 06.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# D'UN SEUL COUP D'ŒIL

Conçus avec la meilleure intégrité de signal de la catégorie et une mémoire réactive très profonde, les R&S®RTA4000 élèvent le "power of 10" à un nouveau niveau.

Un convertisseur analogique / numérique (CAN) sur 10 bits conçu par Rohde & Schwarz, associé au niveau de bruit le plus faible de la catégorie, à une longue mémoire et une base de temps très précise, vous permettent d'obtenir des formes d'ondes plus détaillées, des mesures plus précises et la garantie de pouvoir faire face à des défis imprévus.

D'une manière générale, la proposition d'une excellente intégrité de signal au sein de la catégorie des appareils de table a été écartée, car la mise en œuvre est très compliquée et coûte extrêmement cher aux fabricants. Les utilisateurs ont dû faire des concessions sur la précision de mesure, afin d'acquérir un appareil à un prix abordable qu'ils pourraient utiliser au quotidien pour des débogages et des diagnostics de pannes. Pour les R&S®RTA4000, l'intégrité du signal a été la principale préoccupation lors de la conception.

Le convertisseur analogique / numérique (CAN) sur 10 bits affiche des performances quatre fois supérieures à celles d'un convertisseur analogique / numérique (CAN) sur 8 bits classique. Le niveau de bruit le plus faible de la catégorie permet aux utilisateurs de profiter de cette résolution verticale supérieure. Vos formes d'ondes sont plus précises, proposant davantage de détails du signal qui n'auraient pas été visibles sur d'autres oscilloscopes de cette catégorie.

Les oscilloscopes appartenant à la même catégorie que les R&S®RTA4000 obligent généralement les utilisateurs à faire un choix entre une longue mémoire ou un rafraîchissement rapide. Chaque appareil peut prétendre avoir sa place, mais le fait de devoir choisir entre l'un ou l'autre signifie que vous pouvez vous retrouver avec le mauvais outil face à votre problème. Les R&S®RTA4000 ne vous imposent pas de choisir, ils proposent un taux de rafraîchissement rapide et une très longue mémoire afin de relever tous les défis susceptibles de se présenter.

Les R&S®RTA4000 apportent plus qu'un simple oscilloscope aux utilisateurs. Ils intègrent un analyseur logique, un analyseur de protocoles, un analyseur de spectre, un générateur de formes d'ondes et de patterns, ainsi qu'un voltmètre numérique. Un large écran tactile capacitif haute résolution associé à une interface utilisateur unanimement approuvée, permettent de profiter aisément de l'ensemble de ces outils.

Dans tous les domaines des communications sans fil, Rohde & Schwarz est synonyme de qualité, de précision et d'innovation. Entreprise familiale et indépendante, Rohde & Schwarz finance sa croissance sur ses propres fonds. L'entreprise planifie sur le long terme, ce qui profite fortement à ses clients. Acheter Rohde & Schwarz est un investissement sûr et pérenne.



# AVANTAGES

## Une intégrité de signal incomparable

▷ page 4

## Capter plus longtemps en pleine largeur de bande

▷ page 5

## Un large affichage haute résolution dans un boîtier compact

▷ page 6

## Analyse de réponse en fréquence (diagramme de Bode)

▷ page 8

## Analyse de spectre : identifier les interactions entre les domaines temporel et fréquentiel

▷ page 10

## Analyse de protocole : dépanne efficacement les bus série

▷ page 11

## La bonne sonde pour la meilleure mesure

▷ page 12

## Des capacités répondant aux besoins d'aujourd'hui : une garantie pour l'avenir

▷ page 14

Choisissez votre oscilloscope Rohde & Schwarz				
	R&S®RTC1000	R&S®RTB2000	R&S®RTM3000	R&S®RTA4000
Nombre de voies d'oscilloscope	2	2/4	2/4	4
Bande passante en MHz	50, 70, 100, 200, 300	70, 100, 200, 300	100, 200, 350, 500, 1000	200, 350, 500, 1000
Taux d'échantillonnage maximal en Géchantillons/s	1 / voie, 2 entrelacé	1,25 / voie, 2,5 entrelacé	2,5 / voie, 5 entrelacé	2,5 / voie, 5 entrelacé
Profondeur mémoire maximale en Méchantillons	1 / voie, 2 entrelacé	10 / voie, 20 / entrelacé ; mémoire segmentée 160 Méchantillons (en option)	40 / voie, 80 entrelacé ; mémoire segmentée 400 Méchantillons (en option)	100 / voie, 200 entrelacé ; mémoire segmentée 1 Méchantillon (en option)
Précision de la base de temps en ppm	50	2,5	2,5	0,5
Bits verticaux (CAN)	8	10	10	10
Sensibilité d'entrée minimale	1 mV/div	1 mV/div	500 µV/div	500 µV/div
Affichage	6,5", 640 × 480 pixels	tactile capacitif, 10" pouces, 1280 × 800 pixels	tactile capacitif, 10,1 pouces, 1280 × 800 pixels	tactile capacitif, 10,1 pouces, 1280 × 800 pixels
Taux de rafraîchissement	10 000 formes d'ondes/s	300 000 formes d'ondes/s en mode de mémoire segmentée rapide	2 000 000 formes d'ondes/s en mode de mémoire segmentée rapide	2 000 000 formes d'ondes/s en mode de mémoire segmentée rapide
MSO	8 voies, 1 Géchantillon/s	16 voies, 2,5 Géchantillons/s	16 voies, 5 Géchantillons/s	16 voies, 5 Géchantillons/s
Protocole (en option)	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN, audio (I <sup>2</sup> S / LJ / RJ / TDM), ARINC, MIL	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN, audio (I <sup>2</sup> S), ARINC, MIL
Générateur(s)	1 générateur, générateur de patterns 4 bits	1 ARB, générateur de patterns 4 bits	1 ARB, générateur de patterns 4 bits	1 ARB, générateur de patterns 4 bits
Fonctions mathématiques	+, -, *, /, FFT (128k points)	+, -, *, /, FFT (128k points)	+, -, *, /, FFT (128k points), 21 fonctions avancées	+, -, *, /, FFT (128k points), 21 fonctions avancées
Interface de sonde Rohde & Schwarz	-	-	en standard	en standard
Capacité RF	FFT	FFT	analyse de spectre	analyse de spectre

# UNE INTÉGRITÉ DE SIGNAL INCOMPARABLE



- ▶ CAN sur 10 bits : 1024 niveaux, 4 fois plus que les CAN sur 8 bits
- ▶ 0,6% de bruit : à 1 mV/div, 200 MHz, 50 Ω; % à pleine échelle
- ▶ 500 μV/div : sur la bande passante entière, sans agrandissement logiciel

## CAN sur 10 bits, jusqu'à 16 bits en haute résolution

Rohde&Schwarz a développé son propre convertisseur analogique / numérique (CAN) sur 10 bits qui propose des performances quatre fois supérieures à celles d'un convertisseur analogique / numérique (CAN) sur 8 bits classique.

La résolution accrue apporte des formes d'ondes plus précises proposant davantage de détails du signal, détails qui autrement passeraient inaperçus. La caractérisation des alimentations à découpage est un exemple. Les tensions générées à l'échelle du dispositif de commutation doivent être déterminées pendant les périodes de mise sous / hors tension au sein de la même acquisition. Pour une mesure précise des composants induisant des tensions faibles, une résolution élevée supérieure à 8 bits est essentielle. Avec la décimation à haute résolution, les R&S®RTA4000 proposent même une résolution verticale jusqu'à 16 bits, une résolution jamais proposée auparavant dans cette catégorie.

## 500 μV/div : pleine bande passante

Les oscilloscopes R&S®RTA4000 proposent une sensibilité exceptionnelle, jusqu'à 500 μV/div. Pour atteindre ce niveau de sensibilité en entrée, les oscilloscopes classiques doivent recourir à un agrandissement logiciel ou limiter la bande passante. Les oscilloscopes R&S®RTA4000 affichent les points d'échantillonnage réels du signal sur la totalité de la bande passante, et ce même à 500 μV/div.

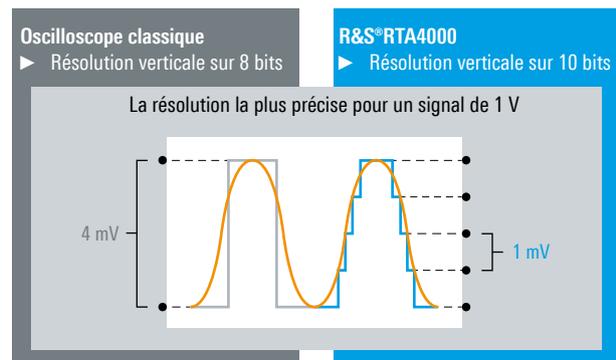
## Niveau de bruit le plus faible de la catégorie

Une résolution supérieure est bénéfique uniquement si les bits supplémentaires ne sont pas utilisés par le bruit inhérent à l'oscilloscope. Les R&S®RTA4000 possèdent le niveau de bruit le plus faible de la catégorie, ce qui vous permet de tirer profit des bits de résolution supplémentaires et de visualiser des signaux qui sont masqués par le bruit avec les autres oscilloscopes.

Le convertisseur analogique / numérique sur 10 bits conçu par Rohde & Schwarz garantit la meilleure fidélité de signal à la plus haute résolution



## Convertisseur analogique / numérique sur 10 bits : dévoile même les plus petits détails d'un signal



# CAPTURER PLUS LONGTEMPS EN PLEINE LARGEUR DE BANDE



- ▶ 200 Méchantillons : mémoire d'acquisition en standard
- ▶ 1 Géchantillons : en mode historique et mémoire segmentée
- ▶  $\pm 0,5$  ppm: précision de la base de temps

## Mémoire profonde : 100 Méchantillons par voie en standard et 200 Méchantillons en mode entrelacé

Les R&S®RTA4000 proposent la plus grande profondeur mémoire de la catégorie : 100 Méchantillons par voie, 200 Méchantillons en mode entrelacé. C'est 10 fois plus que les oscilloscopes classiques de la même catégorie. Le maintien d'un taux d'échantillonnage rapide est directement lié à la mémoire d'acquisition. Avec leur mémoire profonde, les R&S®RTA4000 capturent des périodes de temps plus longues à des taux d'échantillonnage élevés, vous apportant une garantie supplémentaire face à des besoins inattendus.

## La meilleure précision de base de temps de la catégorie

Avec une précision de base de temps de l'ordre de  $\pm 0,5$  ppm, les R&S®RTA4000 sont 5 à 20 fois plus précis que les autres appareils de la même catégorie. Une excellente base de temps est primordiale pour garantir la précision des mesures lors de captures prolongées.

## Mémoire segmentée en standard : 1 Géchantillons

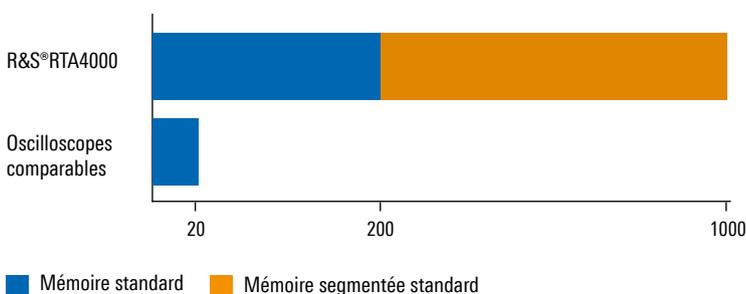
La mémoire segmentée standard permet l'analyse de séquences du signal sur une longue période d'observation. Par exemple, la capture de signaux reposant sur un protocole présentant des interruptions de communication tels que I<sup>2</sup>C ou SPI, s'effectuera sur des périodes prolongées sans gaspillage de mémoire pour des temps morts. Grâce à la taille variable du segment de 10 kéchantillons à 200 Méchantillons, la mémoire est utilisée de manière optimale, ce sont plus de 87 000 segments distincts qui sont disponibles.

## Fonction historique en standard

Le mode historique est toujours actif, afin de visualiser les acquisitions antérieures jusqu'à la profondeur mémoire segmentée maximale de 1 Géchantillons. Pour une analyse plus approfondie, tous les outils disponibles peuvent être utilisés avec les segments enregistrés. Cela comprend, par exemple, les tests de masques, la fonction QuickMeas et la FFT.

## Profondeur mémoire 10 à 50 fois plus conséquente que les oscilloscopes classiques appartenant à la même catégorie

Capture des périodes de temps plus longues avec une mémoire de 1000 Méchantillons, la meilleure de la catégorie



# UN LARGE AFFICHAGE HAUTE RÉOLUTION

## Accès rapide aux outils importants

- ▮ Outils d'analyse utilisables par glisser / déposer
- ▮ Barre d'outils pour l'accès aux fonctions
- ▮ Raccourcis définis par l'utilisateur permettant un réglage rapide des fonctions

## Zoom vertical

- ▮ Zoom à la fois horizontalement et verticalement sur les formes d'ondes sans dépassement de l'interface utilisateur

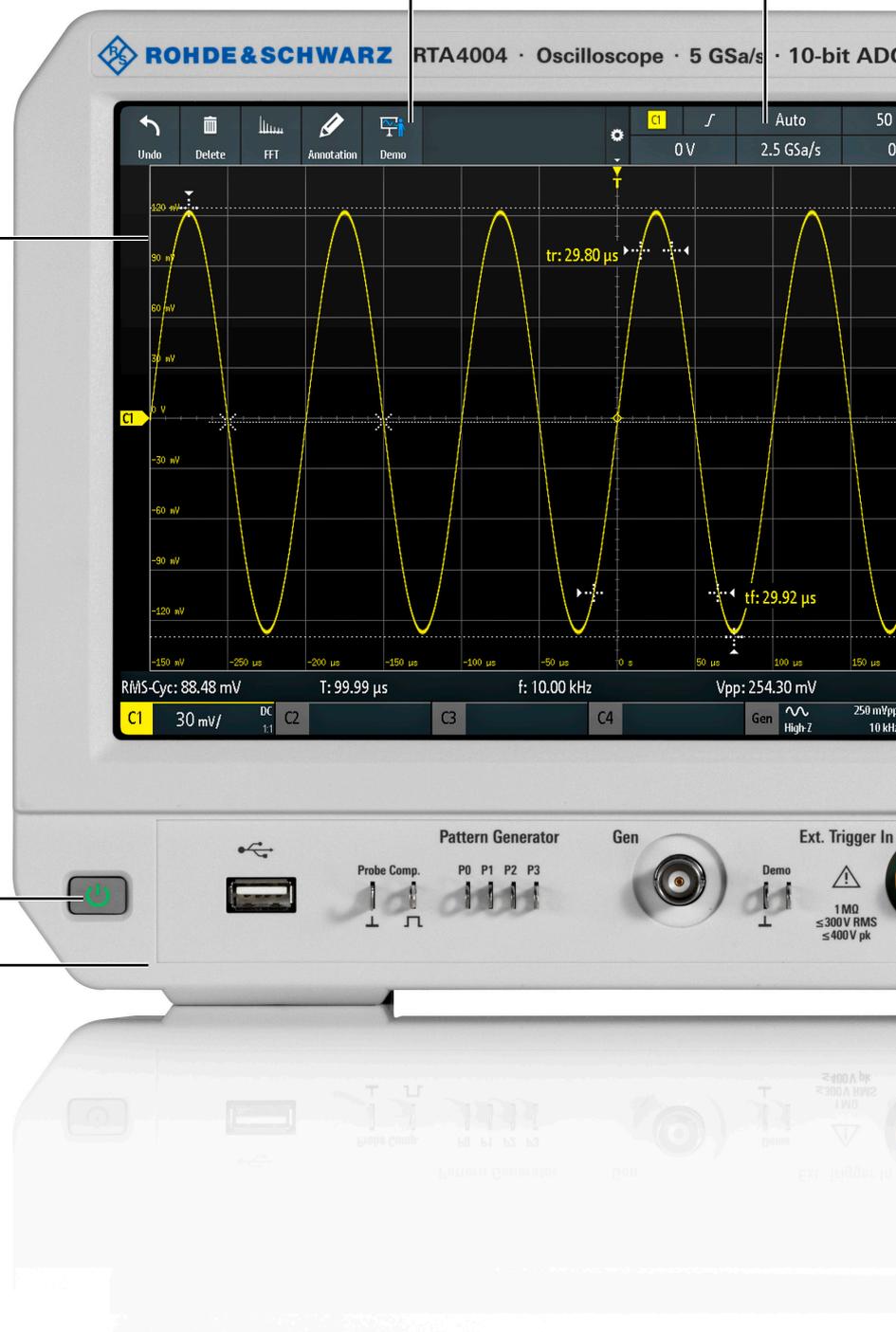
## Affichage des formes d'ondes facile à personnaliser grâce à la technologie R&S® SmartGrid

- ▮ Affichage configurable
- ▮ Zones de forme d'onde redimensionnables
- ▮ Échelles indiquées sur tous les axes

## Démarrage en 10 secondes

## Boîtier compact

- ▮ Faible encombrement
- ▮ Moins de 3,3 kg
- ▮ Bruit audible de seulement 28,3 dB(A)



# ON DANS UN BOÎTIER COMPACT

## Écran tactile capacitif haute résolution de 10,1" avec prise en charge de la gestuelle

- Prise en charge de la gestuelle pour l'agrandissement et le zoom
- Résolution élevée : 1280 × 800 pixels
- 12 lignes de grille horizontales pour plus de détails de signal

## Documentation des résultats d'une simple pression sur une touche

- Documentation sous forme de capture d'écran ou de réglages de l'instrument

## Analyseur logique intégré (MSO)

- 16 voies numériques supplémentaires
- Analyse synchrone et corrélée dans le temps des composantes analogiques et numériques des conceptions intégrées
- Évolutif

## Des commandes codées par couleurs indiquent la voie sélectionnée

## Fonction historique en standard

- Toujours active afin de visualiser les acquisitions antérieures
- Plus de 1 Géchantillons
- Plus de 87 000 segments

## Interface de sonde active

- Détecte et alimente automatiquement les sondes
- Sondes Rohde & Schwarz équipées de l'interface
- Plus de 30 modèles de sondes disponibles



# ANALYSE DE RÉPONSE EN FRÉQUENCE (DIAGRAMME DE BODE)

- Analyse de la réponse en fréquence de circuits amplificateurs et de filtres passifs
- Mesures de réponse de boucle de contrôle
- Mesures de taux de rejet d'alimentation
- Documentation simple et rapide

## Analyse de réponse en basse fréquence avec un oscilloscope

L'option d'analyse de la réponse en fréquence (diagramme de Bode) R&S®RTA-K36 vous permet de réaliser facilement et rapidement l'analyse de la réponse à faible fréquence sur votre oscilloscope. Cette fonction caractérise la réponse en fréquence de différents dispositifs électroniques, y compris des filtres passifs et des circuits amplificateurs. Dans le cas d'alimentations à découpage, elle mesure la réponse de boucle de contrôle et le taux de rejet d'alimentation.

L'option d'analyse de réponse en fréquence utilise le générateur de formes d'ondes intégré à l'oscilloscope pour créer des signaux d'excitation allant de 10 Hz à 25 MHz. En mesurant le taux du signal d'excitation et le signal de sortie du dispositif sous test sur chaque fréquence de test, l'oscilloscope réalise un tracé logarithmique du gain et de la phase.

L'option d'analyse de la réponse en fréquence (diagramme de Bode) R&S®RTA-K36 caractérise la réponse en fréquence de nombreux dispositifs électroniques, y compris des filtres passifs et des circuits amplificateurs



Pour éliminer le comportement parasite (bruit) du dispositif sous test, vous pouvez faire varier le niveau de sortie en amplitude du signal de générateur pendant la mesure



Vous pouvez également faire varier la résolution de mesure en changeant le nombre de points par décade



Un tableau de résultats de mesure fournit des informations détaillées sur chaque point mesuré, comprenant la fréquence, le gain et le déplacement de phase



## Caractéristiques et fonctions

### Profil d'amplitude

L'option d'analyse de la réponse en fréquence (diagramme de Bode) R&S®RTA-K36 permet aux utilisateurs de réaliser le profil de l'amplitude du niveau de sortie du générateur. Elle contribue ainsi à supprimer le comportement parasite (bruit) du dispositif sous test lors d'une réponse de boucle de contrôle ou d'un taux de rejet d'alimentation, et à améliorer le rapport signal / bruit (S/B). Il est possible de définir jusqu'à 16 pas.

### Améliorer la résolution et la prise en charge des marqueurs

Pour configurer et modifier la résolution de votre tracé, vous pouvez choisir le nombre de points par décade. L'oscilloscope prend en charge jusqu'à 500 points par décade. Vous pouvez faire glisser les marqueurs jusqu'à l'emplacement souhaité directement sur le tracé. Une légende affiche les coordonnées correspondant aux marqueurs. Pour déterminer la fréquence de transition, affectez un marqueur à 0 dB et un autre à un déplacement de phase de  $-180^\circ$ . Vous pouvez facilement déterminer la phase et la marge de gain.

### Tableau de mesure

Un tableau vous permet, en outre, de visualiser vos résultats. Ce tableau de résultats de mesure fournit des informations détaillées sur chaque point mesuré, comprenant la fréquence, le gain et le déplacement de phase. Si vous utilisez des curseurs, la ligne correspondante du tableau de résultats est mise en surbrillance pour vous simplifier la tâche. Pour générer des rapports, une clé USB permettra de sauvegarder rapidement des captures d'écran et des résultats tabulaires.

### Une gamme étendue de sondes

La caractérisation précise d'une réponse de boucle de contrôle ou d'un taux de rejet d'alimentation dépend fortement du choix des sondes appropriées. En effet, les amplitudes de crête à crête des valeurs tant  $V_{in}$  que  $V_{out}$  peuvent s'avérer très faibles à certaines fréquences de test. Ces valeurs seraient alors susceptibles d'être noyées dans le bruit plancher de l'oscilloscope et / ou dans le bruit de commutation du dispositif sous test lui-même. À ce titre, nous recommandons les sondes passives 1:1 à faible bruit R&S®RT-ZP1X d'une largeur de bande de 38 MHz. Elles diminuent le bruit de mesure et proposent le meilleur rapport signal / bruit (S/B).



Sonde passive 1:1 R&S®RT-ZP1X à largeur de bande de 38 MHz

# ANALYSE DE SPECTRE : IDENTIFIER LES INTERACTIONS ENTRE LES DOMAINES TEMPOREL ET FRÉQUENTIEL



- ▶ Spectrogramme : évolution dans le temps
- ▶ Marqueurs sur crêtes : positionnement automatique

## Analyse rapide et précise

Les défauts difficiles à identifier proviennent souvent de l'interaction entre des signaux temporels et fréquentiels. L'option d'analyse de spectre et spectrogramme R&S®RTA-K37 identifie rapidement de telles erreurs. Comme sur un analyseur de spectre, les paramètres tels que la fréquence centrale et la bande passante de résolution peuvent être adaptées pour des mesures spécifiques. L'oscilloscope sélectionne automatiquement les réglages pertinents dans le domaine temporel. Sa performance optimale garantit l'analyse multi-domaines la plus rapide pour cette catégorie d'oscilloscope.

## Fonctionnement parallèle : corrélation entre la fréquence et le temps

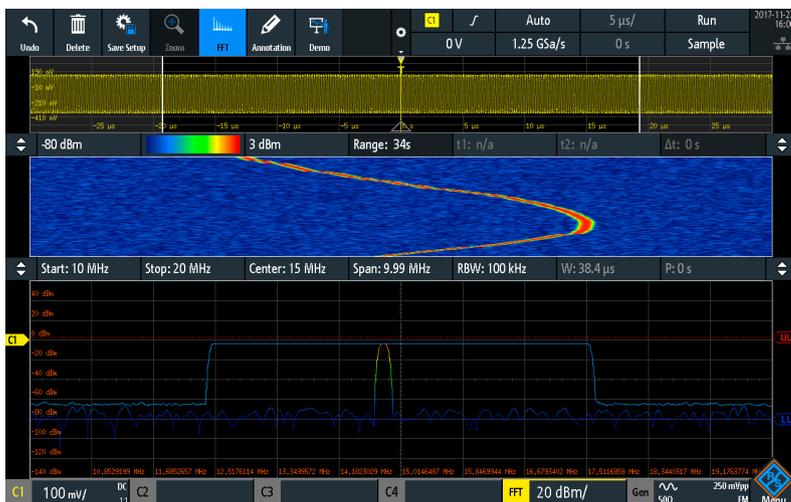
Les systèmes électroniques évolués reposent sur l'interaction sans interruption entre les composantes numériques, analogiques et fréquentielles des protocoles d'interface. L'analyse simultanée de toutes les composantes est indispensable. Les informations relatives au temps, à la fréquence et au protocole sont corrélées, puis les références temporelles peuvent être rapidement identifiées. La fenêtre de mesure vous aide à sélectionner les zones spécifiques de l'enregistrement, qui peuvent par exemple simplifier l'acquisition de commutations en fréquence.

## Spectrogramme : affichage de la fréquence dans le temps

Un spectrogramme indique le spectre de fréquence variant dans le temps. Pour une interprétation simplifiée, l'amplitude peut être codée par couleur. Grâce au taux élevé de FFT, même les changements furtifs de fréquence peuvent être affichés. Lorsqu'il est utilisé en association avec la fonction historique et mémoire segmentée R&S®RTM-K15, le marqueur spectrogramme affiche la durée de l'acquisition et permet de charger les formes d'ondes temporelles et fréquentielles correspondantes à l'écran. Tous les outils des R&S®RTA4000 peuvent être utilisés pour analyser les formes d'ondes chargées.

## Marqueurs : détectent automatiquement les crêtes

Les marqueurs peuvent être positionnés automatiquement sur les fréquences crêtes pour une analyse plus rapide. Un seuil réglable définit les crêtes. Les paramètres tels que l'excursion et la largeur de crête maximale peuvent être ajustés pour une analyse en profondeur. Les résultats peuvent être compilés dans un tableau (absolus ou relatifs pour un marqueur de référence spécifique). Les mesures de différence (delta) sélectionnables facilitent l'ajustement des distances entre les crêtes du signal.



Tester le signal avec trois perspectives différentes : domaine temporel (en haut), spectrogramme (au centre) et domaine fréquentiel (en bas)

# ANALYSE DE PROTOCOLE : DÉPANNE EFFICACEMENT LES BUS SÉRIÉ



## Déclenchement et décodage de protocole pour les bus série

Le comptage des bits pour décoder un bus série est fastidieux et source d'erreurs. Les R&S®RTA4000 automatisent ce processus en décodant les formes d'ondes dans un protocole spécifique. De plus, le déclenchement de protocole se produit directement sur les parties spécifiques d'un paquet ou d'une trame.

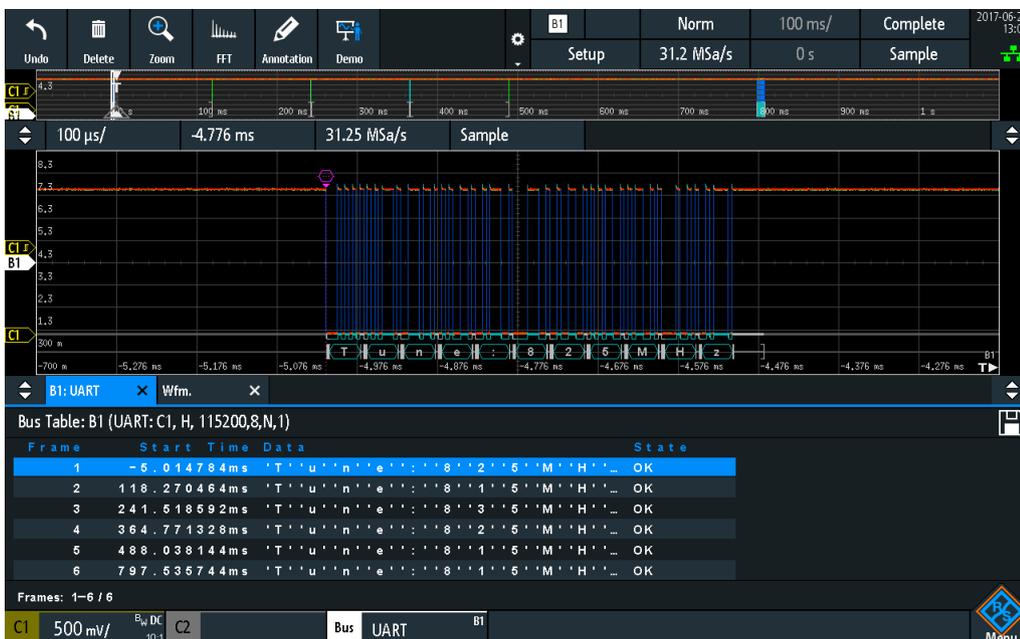
## Une mémoire segmentée pour des captures prolongées

La mémoire segmentée en standard est idéale pour les protocoles série. Elle vous permet de capturer uniquement les paquets / trames pertinents et ignore les longs temps morts entre les paquets. Avec plus de 1 Géchantillons de mémoire segmentée disponible, vous pouvez capturer plus de 87 000 paquets / trames horodatés.

## Visualisation des paquets / trames sous forme de tableau

Un affichage sous forme de tableau vous permet de visualiser une représentation haute définition de tous les paquets capturés. Vous pouvez également exporter le tableau.

Bus pris en charge	
Intégrés	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ I<sup>2</sup>C</li> <li>▶ UART / RS-232 / RS-422 / RS-485</li> <li>▶ SPI (2/3/4 fils)</li> </ul>
Aérospatial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MIL-STD-1553</li> <li>▶ ARINC429</li> </ul>
Automobile, industriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ CAN</li> <li>▶ LIN</li> </ul>
Audio	▶ I <sup>2</sup> S / LJ / RJ / TDM



Message hexadécimal I<sup>2</sup>C décodé indiqué au format alvéolaire (nid d'abeilles) et sous forme de tableau

# LA BONNE SONDE POUR LA MEILLEURE MESURE

- ▶ Plus de 30 modèles : sondes dédiées
- ▶ Micro-bouton : pour un contrôle facile de l'instrument
- ▶ 0,01 % de précision : avec R&S®ProbeMeter

## Gamme de sonde évolutive pour toutes les mesures

Une gamme complète de sondes passives et actives de haute qualité couvre l'ensemble des mesures. Avec une impédance d'entrée de l'ordre de 1 M $\Omega$ , les sondes actives insèrent uniquement une charge minimale au niveau du point de fonctionnement de la source du signal. La très large gamme dynamique empêche la distorsion du signal, même à des fréquences élevées, par exemple 60 V ( $V_{cc}$ ) à 1 GHz pour les sondes actives à terminaison unique.

## Gamme complète dédiée aux mesures de puissance

La gamme des sondes dédiées aux mesures de puissance comprend des sondes actives et passives avec des gammes de tensions et de courants différentes, du  $\mu$ A au kA et du  $\mu$ V au kV. Les sondes dédiées aux rails d'alimentation détectent même les distorsions infimes et intermittentes sur les rails d'alimentation DC.

## Le micro-bouton pour un contrôle facile de l'instrument

Une situation classique. Vous avez positionné avec précaution la sonde sur le dispositif sous test et vous souhaitez commencer les mesures, mais vous n'avez aucune main libre. Le micro-bouton présent sur les sondes actives Rohde&Schwarz solutionne ce problème. Il est judicieusement positionné sur la pointe de la sonde, et vous pouvez lui attribuer différentes fonctions telles qu'un run / stop, autose et ajustement de décalage (offset).

Conception simple : micro-bouton pour un contrôle facilité de l'instrument; diverses pointes de touche et câbles de masse sont inclus comme accessoires standards

## R&S®ProbeMeter : voltmètre intégré pour des mesures DC de précision

Une seule connexion vous permet de visualiser la forme d'onde sur l'oscilloscope et vous donne accès à un voltmètre très précis qui indique la valeur DC en dépit des autres réglages de l'appareil.

- ▶ Pour de plus amples informations, consultez la brochure produit : Sondes et accessoires pour oscilloscopes Rohde & Schwarz (PD 3606.8866.12).



Type de sonde	Idéale pour la mesure	Sondes recommandées
Sonde passive standard	Tensions à terminaison unique, bande passante maximale de 500 MHz	La R&S®RT-ZP10 est livrée en standard avec les R&S®RTA4000
Sonde active à large bande	Tensions à terminaison unique, bande passante jusqu'à 8 GHz	R&S®RT-ZS10E, R&S®RT-ZS10, R&S®RT-ZS20
Sonde d'intégrité de puissance	Perturbations sur les rails d'alimentation avec des décalages élevés, bande passante supérieure à 2 GHz	R&S®RT-ZPR20
Sonde haute tension	Hautes tensions différentielles et à terminaison unique, jusqu'à 6 kV	R&S®RT-ZHD007, R&S®RT-ZHD15, R&S®RT-ZHD16, R&S®RT-ZHD60
Sonde de courant	Courants du $\mu$ A au kA	R&S®RT-ZC05B, R&S®RT-ZC10B, R&S®RT-ZC15B, R&S®RT-ZC20B, R&S®RT-ZC30
Sonde de champ proche CEM	Débugage EMI jusqu'à 3 GHz	R&S®HZ-15

# APPLICATIONS GÉNÉRALES



## Intégrité de puissance

- ▶ Mesure de larges décalages DC avec possibilité de zoomer sur les petites ondulations
- ▶ Mesure précise d'ondulation, ainsi que de perturbations périodiques et aléatoires (PARD)
- ▶ La visualisation de l'analyse spectrale permet de détecter plus facilement les sources couplées



## Analyse de puissance

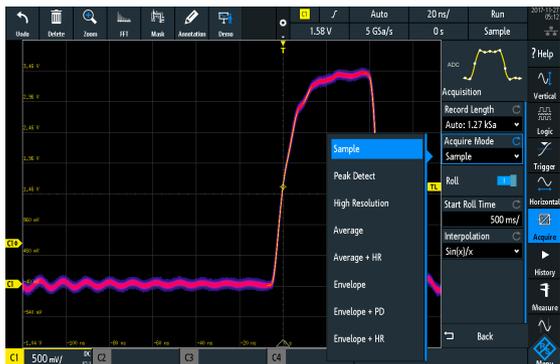
- ▶ Visualiser les détails du signal d'alimentation avec une résolution pouvant atteindre 16 bits
- ▶ Capturer des périodes plus longues, par exemple une séquence de mise sous tension, avec un taux d'échantillonnage élevé
- ▶ Gamme complète de sondes dédiées à la mesure du μA au kA et du μV au kV



## Débugage EMI

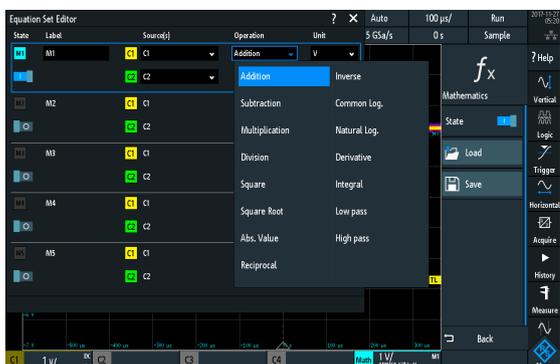
- ▶ Les sondes de champ proche vous permettent de repérer les signaux interférents
- ▶ Corrélation des domaines temporel et fréquentiel pour un débogage puissant des émetteurs
- ▶ La FFT apporte une représentation précise et rapide dans le domaine fréquentiel

# DES CAPACITÉS RÉPONDANT AUX BESOINS POUR L'AVENIR



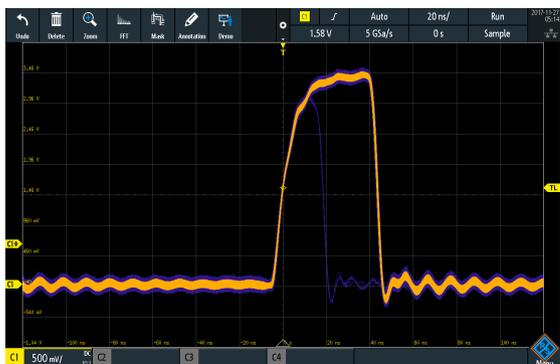
## Modes d'acquisition

- ▶ Haute résolution : résolution verticale jusqu'à 16 bits
- ▶ Moyennage : jusqu'à 100 000 formes d'ondes
- ▶ Détection de crête
- ▶ Enveloppe
- ▶ Moyennage plus haute résolution
- ▶ Enveloppe plus détection de crête
- ▶ Enveloppe plus haute résolution



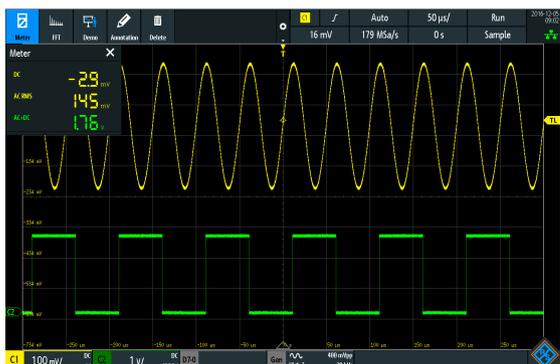
## Fonctions mathématiques et mesures

- ▶ Jusqu'à cinq formes d'ondes mathématiques de base ou avancées
- ▶ Les fonctions mathématiques avancées intègrent un éditeur d'équations doté de 30 options
- ▶ Jusqu'à huit mesures simultanées
- ▶ Plus de 40 options de mesures automatisées disponibles à chaque mesure
- ▶ Mesures de portes et statistiques



## Annotation, R&S® SmartGrid et documentation

- ▶ Documentation simplifiée avec l'appui sur une seule touche
- ▶ Annotations à l'écran en utilisant l'interface tactile en cas de remarques spécifiques
- ▶ R&S® SmartGrid pour redimensionner / structurer / configurer facilement l'affichage si nécessaire
- ▶ L'annotation du graticule facilite la visualisation rapide du réglage V/div et de la base de temps



## Voltmètre numérique

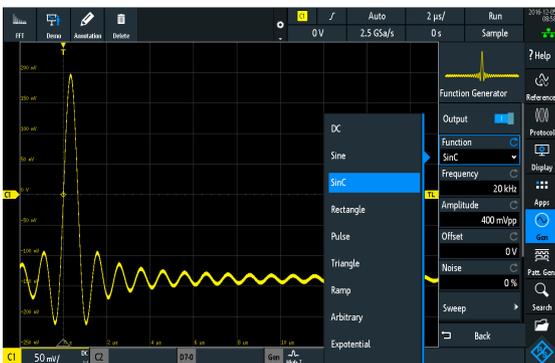
- ▶ Voltmètre 3 chiffre intégré (DVM)
- ▶ Compteur de fréquence 6 chiffres intégré
- ▶ Toujours actif, même lorsque l'oscilloscope est arrêté
- ▶ Les fonctions de mesure incluent notamment DC, AC + DC (RMS) et AC (RMS)

# OSCILLOSCOPES D'AUJOURD'HUI : UNE GARANTIE



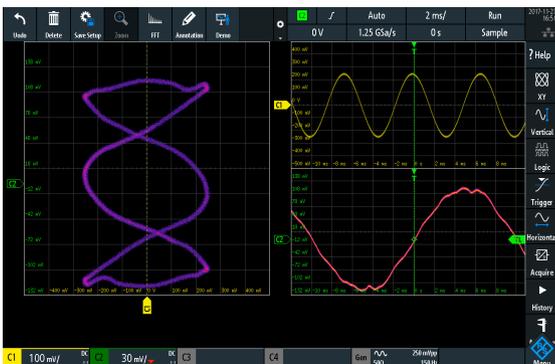
## Signal mixte

- ▶ Les voies numériques intégrées (16 voies) permettent des mesures corrélées entre des signaux analogiques et numériques
- ▶ Taux d'échantillonnage jusqu'à 5 Géchantillons/s pour une résolution temporelle élevée
- ▶ Mémoire jusqu'à 200 Méchantillons permettant des captures prolongées
- ▶ Idéal pour l'analyse de bus série lents



## Générateur de formes d'ondes et de patterns

- ▶ Générateur de formes d'ondes arbitraires intégré afin de produire des signaux destinés à stimuler l'appareil
- ▶ Taux d'échantillonnage élevé (250 Méchantillons/s) et résolution élevée (14 bit) permettant de reproduire avec précision le signal
- ▶ Capacités de modulation et mode de balayage
- ▶ Sortie 50  $\Omega$  (2,5 V ( $V_{CC}$ )) et 1 M $\Omega$  (10 V ( $V_{CC}$ ))
- ▶ Générateur de patterns sur 4 bits avec patterns prédéfinies et possibilité pour l'utilisateur d'importer des patterns personnalisées



## Mode XY

- ▶ Trace les niveaux de tension de deux voies l'une par rapport à l'autre
- ▶ Mesure du décalage de phase



## Mode de test de masques

- ▶ Test rapide aux limites afin de déterminer si une forme d'onde s'inscrit ou non dans une plage de tolérance définie
- ▶ Importation de masques définis par l'utilisateur ou création de masque d'une forme d'onde connue comme étant bonne sur l'oscilloscope
- ▶ Sauvegarde de captures d'écrans, de formes d'ondes; indicateur sonore ou impulsion en cas d'infractions

# ET BIEN D'AUTRES AVANTAGES...



- ▶ Des capacités de génération de rapports efficaces
- ▶ Une interface graphique utilisateur et une aide en ligne localisées
- ▶ Une évolutivité totale via des licences logicielles
- ▶ Une fonction de serveur internet pour un meilleur accès à l'instrument
- ▶ Une gamme étendue de sondes et d'accessoires

## Une évolutivité au fil de vos besoins

Les oscilloscopes R&S®RTA4000 s'adaptent de manière flexible à l'évolution nécessaire de vos projets. Vous installez simplement les licences logicielles nécessaires, par exemple le déclenchement et décodage des protocoles série. Le générateur de formes d'ondes et de patterns, ainsi que les capacités MSO <sup>1)</sup>sont intégrés, il suffit de les activer. La bande passante peut évoluer jusqu'à 1 GHz via la saisie d'un code de déverrouillage. Autant de fonctions qui simplifient réellement l'évolutivité de l'équipement.

## Prise en charge multilingue : choisissez parmi treize langues

L'interface utilisateur et l'aide en ligne des oscilloscopes R&S®RTA4000 prend en charge treize langues (anglais, allemand, français, espagnol, italien, portugais, tchèque, polonais, russe, chinois simplifié et traditionnel, coréen et japonais). Vous pouvez modifier la langue en quelques secondes lorsque l'appareil est démarré.

<sup>1)</sup> L'option R&S®RTA-B1 MSO comprend également deux sondes logiques dotées de 16 voies numériques.

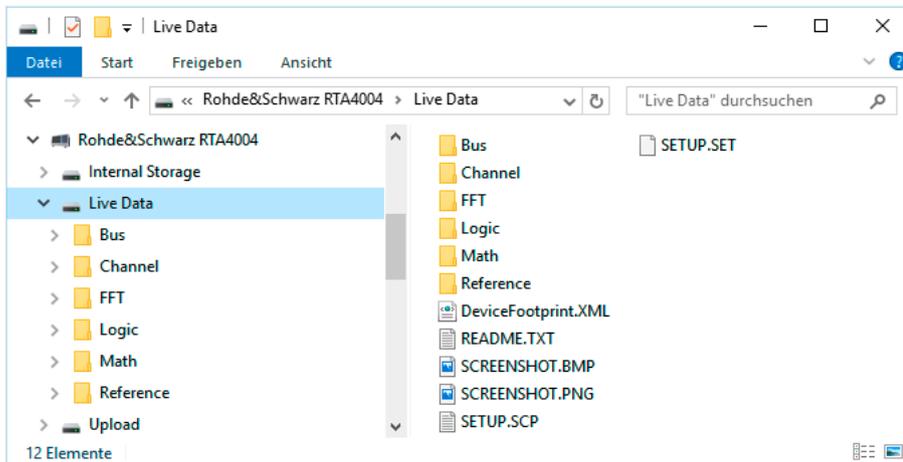
## Protection des données

La fonction d'effacement sécurisée protège les données sensibles. Cette fonction supprime tous les paramètres et données utilisateur, y compris les configurations de l'instrument et les formes d'ondes de référence.

## Connectivité

Les R&S®RTA4000 peuvent directement être connectés à un PC via le port USB intégré et des ports de périphérique USB. Le port USB transfère les captures d'écrans et les paramètres de l'appareil vers une clé USB. La mise en œuvre du protocole MTP (Media Transfer Protocol) garantit une intégration fluide. Le port de périphérique USB et l'interface LAN permettent le contrôle à distance. La fonction de serveur internet intégrée vous permet de contrôler l'oscilloscope et de présenter le contenu de votre écran à un auditoire. L'appareil comprend également des interfaces dédiées aux données et à la programmation, par exemple une intégration MATLAB® transparente.

Avec l'implémentation USB MTP, vous pouvez facilement accéder aux données et aux captures d'écrans de la voie active, et intégrer l'oscilloscope au sein de votre environnement informatique



# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES EN BREF

## Caractéristiques techniques en bref

### Système vertical

Nombre de voies	R&S®RTA4004	4
Largeur de bande (-3 dB)	R&S®RTA4004 (avec options R&S®RTA-B24x)	200 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz
Temps de montée (calculé)	R&S®RTA4004 (avec options R&S®RTA-B24x)	5 ns, 3,5 ns, 1,75 ns, 1,15 ns
Sensibilité d'entrée	bande passante maximale dans toutes les plages	
	à 1 M $\Omega$	500 $\mu$ V/div à 10 V/div
	à 50 $\Omega$	500 $\mu$ V/div à 1 V/div
Précision du gain DC	décalage et position = 0, changement de température de fonctionnement maximal de $\pm 5^\circ\text{C}$ après auto-alignement	
	sensibilité d'entrée > 5 mV/div	$\pm 1\%$ de la pleine échelle
	sensibilité d'entrée $\leq 5$ mV/div à $\geq 1$ mV/div	$\pm 1,5\%$ de la pleine échelle
	sensibilité d'entrée < 1 mV/div	$\pm 2,5\%$ de la pleine échelle
Résolution CAN		10 bits, jusqu'à 16 bits avec décimation en haute résolution

### Système d'acquisition

Taux d'échantillonnage maximal en temps réel		2,5 Géchantillons/s; 5 Géchantillons/s, en mode entrelacé
Mémoire d'acquisition		100 Méchantillons (200 Méchantillons, en mode entrelacé); Mémoire segmentée de 1 Géchantillons

### Système horizontal

Plage de la base de temps		sélectionnable entre 0,5 ns/div et 500 s/div
---------------------------	--	--

### Système de déclenchement

Types de déclenchement	en standard	front, largeur, vidéo (PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p), patterns, ligne, bus série
	en option	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN / LIN, audio (I <sup>2</sup> S), ARINC429, MIL-STD-1553

### Options MSO

Voies numériques		16 (2 sondes logiques)
Taux d'échantillonnage		2,5 Géchantillons/s; 5 Géchantillons/s, en mode entrelacé
Mémoire d'acquisition		10 Méchantillons

### Générateur de formes d'ondes

Résolution, taux d'échantillonnage		14 bits, 250 Méchantillons/s
Amplitude	high Z (haute impédance); 50 $\Omega$	20 mV à 10 V ( $V_{cc}$ ); 10 mV à 5 V ( $V_{cc}$ )
Décalage DC	high Z (haute impédance); 50 $\Omega$	$\pm 5$ V; $\pm 2,5$ V

### Données générales

Écran		matrice TFT couleurs WXGA de 10,1 pouces (1280 x 800 pixels)
Interfaces		hôte USB avec prise en charge MTP, périphérique USB, LAN, serveur internet puissant pour fonctionnement et affichage à distance
Bruit audible	niveau de pression acoustique maximal à une distance de 1,0 m	28,3 dB(A)
Dimensions	L x H x P	390 mm x 220 mm x 152 mm
Poids		3,3 kg

## Bruit plancher RMS à 50 $\Omega$ (en mesure)

Sensibilité d'entrée	R&S®RTA4004	R&S®RTA4004 + R&S®RTA-B243	R&S®RTA4004 + R&S®RTA-B245	R&S®RTA4004 + R&S®RTA-B2410
▶ 1 V/div	▶ 22,7 mV	▶ 22,8 mV	▶ 25,1 mV	▶ 31,4 mV
▶ 500 mV/div	▶ 12,6 mV	▶ 13,7 mV	▶ 15,4 mV	▶ 19,8 mV
▶ 200 mV/div	▶ 5,5 mV	▶ 6,2 mV	▶ 7,0 mV	▶ 9,1 mV
▶ 100 mV/div	▶ 2,7 mV	▶ 3,0 mV	▶ 3,4 mV	▶ 4,6 mV
▶ 50 mV/div	▶ 1,4 mV	▶ 1,6 mV	▶ 1,8 mV	▶ 2,4 mV
▶ 20 mV/div	▶ 0,53 mV	▶ 0,58 mV	▶ 0,65 mV	▶ 0,86 mV
▶ 10 mV/div	▶ 0,26 mV	▶ 0,28 mV	▶ 0,32 mV	▶ 0,41 mV
▶ 5 mV/div	▶ 0,15 mV	▶ 0,18 mV	▶ 0,20 mV	▶ 0,27 mV
▶ 2 mV/div	▶ 0,07 mV	▶ 0,09 mV	▶ 0,10 mV	▶ 0,13 mV
▶ 1 mV/div	▶ 0,06 mV	▶ 0,07 mV	▶ 0,08 mV	▶ 0,11 mV
▶ 0,5 mV/div	▶ 0,05 mV	▶ 0,07 mV	▶ 0,08 mV	▶ 0,11 mV

# GAMME DES OSCILLOSCOPES



R&S®	RTH1000	RTC1000	RTB2000	RTM3000
<b>Vertical</b>				
Largeur de bande	60/100/200/350/500 MHz <sup>1)</sup>	50/70/100/200/300 MHz <sup>1)</sup>	70/100/200/300 MHz <sup>1)</sup>	100/200/350/500 MHz/1 GHz <sup>1)</sup>
Nombre de voies	2 plus le multimètre numérique / 4	2	2/4	2/4
Résolution	10 bits	8 bits	10 bits	10 bits
V/div 1 MΩ	2 mV à 100 V	1 mV à 10 V	1 mV à 5 V	500 μV à 10 V
V/div 50 Ω	–			500 μV à 1 V
<b>Horizontal</b>				
Taux d'échantillonnage par voie (en Géchantillons/s)	1,25 (modèle à 4 voies) ; 2,5 (modèle à 2 voies) ; 5 (toutes voies entrelacées)	1 ; 2 (2 voies entrelacées)	1,25 ; 2,5 (2 voies entrelacées)	2,5 ; 5 (2 voies entrelacées)
Mémoire maximale (par voie / 1 voie active)	125 kéchantillons (modèle à 4 voies) ; 250 kéchantillons (modèle à 2 voies) ; 500 kéchantillons (50 Méchantillons en mode de mémoire segmentée <sup>2)</sup> )	1 Méchantillon ; 2 Méchantillons	10 Méchantillons ; 20 Méchantillons (160 Méchantillons en mode de mémoire segmentée <sup>2)</sup> )	40 Méchantillons ; 80 Méchantillons (400 Méchantillons en mode de mémoire segmentée <sup>2)</sup> )
Mémoire segmentée	en option	–	en option	en option
Taux d'acquisition (en formes d'ondes/s)	50 000	10 000	50 000 (300 000 en mode de mémoire segmentée rapide <sup>2)</sup> )	64 000 (2 000 000 en mode de mémoire segmentée rapide <sup>2)</sup> )
<b>Déclencheur</b>				
Options	déclencheur numérique avancé (14 types de déclencheur) <sup>2)</sup>	élémentaire (5 types de déclencheur)	basique (7 types de déclencheur)	basique (10 types de déclencheur)
<b>Option de signaux mixés</b>				
Nombre de voies numériques <sup>1)</sup>	8	8	16	16
Taux d'échantillonnage des voies numériques (en Géchantillons/s)	1,25	1	1,25	deux sondes logiques : 2,5 sur chaque voie ; une sonde logique : 5 sur chaque voie
Mémoire des canaux numériques	125 kéchantillons	1 Méchantillon	10 Méchantillons	deux sondes logiques : 40 Méchantillons par voie ; une sonde logique : 80 Méchantillons par voie
<b>Analyse</b>				
Types de mesure par curseurs	4	13	4	4
Fonctions de mesure standard	37	31	32	32
Test de masque	élémentaire (masque de tolérance autour du signal)	élémentaire (masque de tolérance autour du signal)	élémentaire (masque de tolérance autour du signal)	élémentaire (masque de tolérance autour du signal)
Mathématique	élémentaire	élémentaire	basique (math sur math)	basique (math sur math)
Déclenchement et décodage de protocoles série <sup>1)</sup>	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN, CAN-FD, SENT	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN, I <sup>2</sup> S, MIL-STD-1553, ARINC 429
Fonctions d'affichage	enregistreur de données	–	–	–
Applications <sup>1), 2)</sup>	compteur de fréquence haute résolution, analyse de spectre avancée, analyse des harmoniques	voltmètre numérique (DVM), testeur de composants, transformée de Fourier rapide (FFT)	voltmètre numérique (DVM), transformée de Fourier rapide (FFT), analyse de réponse en fréquence	puissance, voltmètre numérique (DVM), analyse de spectre et spectrogramme, analyse de réponse en fréquence
Essai de conformité <sup>1), 2)</sup>	–	–	–	–
<b>Affichage et fonctionnement</b>				
Taille et résolution	7 pouces, couleurs, 800 × 480 pixels	6,5 pouces, couleurs, 640 × 480 pixels	10,1 pouces, couleurs, 1280 × 800 pixels	10,1", couleur, 1280 × 800 pixels
Fonctionnement	optimisé pour un fonctionnement par écran tactile ; fonctionnement auxiliaire par touches	optimisé pour un fonctionnement rapide par touches	optimisé pour un fonctionnement par écran tactile ; fonctionnement auxiliaire par touches	
<b>Données générales</b>				
Dimensions en mm (LxHxP)	201 × 293 × 74	285 × 175 × 140	390 × 220 × 152	390 × 220 × 152
Poids en kg	2,4	1,7	2,5	3,3
Batterie	lithium-ion, autonomie > 4 h	–	–	–

<sup>1)</sup> Évolutif.

<sup>2)</sup> Nécessite une option.

RTA4000	RTE1000	RTO2000	RTP
200/350/500 MHz/1 GHz <sup>1)</sup>	200/350/500 MHz/1/1,5/2 GHz <sup>1)</sup>	600 MHz/1/2/3/4/6 GHz <sup>1)</sup>	4/6/8/13/16 GHz <sup>1)</sup>
4	2/4	2/4 (only 4 channels in 4 GHz and 6 GHz models)	4
10 bits	8 bits (jusqu'à 16 bits en mode HD)	8 bits (jusqu'à 16 bits en mode HD) <sup>2)</sup>	8 bits (jusqu'à 16 bits en mode HD) <sup>2)</sup>
500 µV à 10 V	500 µV à 10 V	1 mV à 10 V (500 µV à 10 V) <sup>2)</sup>	
500 µV à 1 V	500 µV à 1 V	1 mV à 1 V (500 µV à 1 V) <sup>2)</sup>	1 mV à 1 V
2,5 ; 5 (2 voies entrelacées)	5	10 ; 20 (2 voies entrelacées sur les modèles 4 et 6 GHz)	20; 40 (2 voies entrelacées)
100 Méchantillons ; 200 Méchantillons (1 Géchantillons en mode mémoire segmentée)	50 Méchantillons / 200 Méchantillons	en standard : 50 Méchantillons / 200 Méchantillons ; mise à niveau maximale : 1 Géchantillons / 2 Géchantillons	en standard : 50 Méchantillons / 200 Méchantillons ; mise à niveau maximale : 1 Géchantillons / 2 Géchantillons
en standard	en standard	en standard	en standard
64 000 (2 000 000 en mode mémoire segmentée rapide)	1 000 000 (1 600 000 en mode mémoire ultra-segmentée)	1 000 000 (2 500 000 en mode mémoire ultra-segmentée)	950 000 (3 200 000 en mode mémoire ultra-segmentée)
basique (10 types de déclencheur)	déclencheur numérique avancé (13 types de déclencheur)	avancé (inclut un déclencheur de zone), déclencheur numérique (14 types de déclencheur) <sup>2)</sup>	avancé, déclencheur numérique (14 types de déclencheur) avec de-embedding en temps réel <sup>2)</sup> , déclencheur de zone <sup>2)</sup>
16	16	16	16
deux sondes logiques : 2,5 sur chaque voie ; une sonde logique : 5 sur chaque voie	5	5	5
deux sondes logiques : 100 Méchantillons par voie ; une sonde logique : 200 Méchantillons par voie	100 Méchantillons	200 Méchantillons	200 Méchantillons
4	3	3	3
32	47	47	47
élémentaire (masque de tolérance autour du signal)	avancé (configurable par l'utilisateur, basé sur le matériel)	avancé (configurable par l'utilisateur, basé sur le matériel)	avancé (configurable par l'utilisateur, basé sur le matériel)
basique (math sur math)	avancé (éditeur de formules)	avancé (éditeur de formules)	avancé (éditeur de formules)
I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN, I <sup>2</sup> S, MIL-STD-1553, ARINC429	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN, I <sup>2</sup> S, MIL-STD-1553, ARINC429, FlexRay™, CAN-FD, USB 2.0 / HSIC, Ethernet, Manchester, NRZ, SENT, SpaceWire, CXPI, USB Power Delivery, Ethernet automobile 100BASE-T1	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN, I <sup>2</sup> S, MIL-STD-1553, ARINC429, FlexRay™, CAN-FD, MIPI RFFE, USB 2.0 / HSIC, MDIO, 8b10b, Ethernet, Manchester, NRZ, SENT, MIPI D-PHY, SpaceWire, MIPI M-PHY / UniPro, CXPI, USB 3.1 Gen1, USB-SSIC, PCIe 1.1/2.0, USB Power Delivery, Ethernet automobile 100BASE-T1	I <sup>2</sup> C, SPI, UART / RS-232 / RS-422 / RS-485, CAN, LIN, CAN-FD, MIPI RFFE, USB 2.0/ HSIC, MDIO, 8b10b, Ethernet, Manchester, NRZ, MIPI D-PHY, MIPI M-PHY / UniPro, USB 3.1 Gen1, USB-SSIC, PCIe 1.1 / 2.0, USB Power Delivery, Ethernet automobile 100BASE-T1
–	histogramme, tendance, suivi <sup>2)</sup>	histogramme, tendance, suivi <sup>2)</sup>	histogramme, tendance, suivi
puissance, voltmètre numérique (DVM), analyse de spectre et spectrogramme, analyse de réponse en fréquence	puissance, mode haute définition sur 16 bits (en standard), analyse de spectre et spectrogramme	puissance, mode haute définition sur 16 bits, analyse de spectre et spectrogramme, gigue, récupération des données d'horloge, données I/Q, analyse RF	mode haute définition sur 16 bits, analyse de spectre et spectrogramme, gigue, analyse RF, de-embedding en temps réel
–	–	différentes options disponibles (voir PD 3607.2684.22)	différentes options disponibles (voir PD 5215.4152.22)
10,1", couleur, 1280 × 800 pixels	10,4 pouces, couleurs, 1024 × 768 pixels	12,1 pouces, couleurs, 1280 × 800 pixels	12,1 pouces, couleurs, 1280 × 800 pixels
optimisé pour un fonctionnement par écran tactile ; fonctionnement auxiliaire par touches			
390 × 220 × 152	427 × 249 × 204	427 × 249 × 204	441 × 285 × 316
3,3	8,6	9,6	18
–	–	–	–

# RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	Type	Référence de commande
<b>Choisissez votre modèle R&amp;S®RTA4000 de base</b>		
Oscilloscope, 200 MHz, 4 voies	R&S®RTA4004	1335.7700.04
Unité de base (comprend en accessoires standards : une sonde passive 500 MHz par voie, un cordon d'alimentation)		
<b>Choisissez votre mise à niveau de largeur de bande</b>		
Mise à niveau des oscilloscopes R&S®RTA4004 vers une bande passante de 350 MHz	R&S®RTA-B243	1335.7846.02
Mise à niveau des oscilloscopes R&S®RTA4004 vers une bande passante de 500 MHz	R&S®RTA-B245	1335.7852.02
Mise à niveau des oscilloscopes R&S®RTA4004 vers une bande passante de 1 GHz	R&S®RTA-B2410	1335.7869.02
<b>Choisissez vos options</b>		
Mise à niveau signaux mixtes pour les modèles non-MSO, 400 MHz	R&S®RTA-B1	1335.7823.02
Générateur de formes d'ondes arbitraires et de patterns sur 4 bits	R&S®RTA-B6	1335.7830.02
Déclenchement et décodage série I <sup>2</sup> C/SPI	R&S®RTA-K1	1335.7681.02
Déclenchement et décodage série UART / RS-232 / RS-422 / RS-485	R&S®RTA-K2	1335.7698.02
Déclenchement et décodage série CAN / LIN	R&S®RTA-K3	1335.7717.02
Déclenchement et décodage Audio (I <sup>2</sup> S, LJ, RJ, TDM)	R&S®RTA-K5	1335.7723.02
Déclenchement et décodage série MIL-STD-1553	R&S®RTA-K6	1335.7730.02
Déclenchement et décodage série ARINC429	R&S®RTA-K7	1335.7746.02
Analyse de puissance	R&S®RTA-K31	1335.7769.02
Analyse de réponse en fréquence (diagramme de Bode)	R&S®RTA-K36	1335.7975.02
Analyse de spectre et spectrogramme	R&S®RTA-K37	1335.7981.02
Bundle d'applications <sup>1)</sup> , comprend les options suivantes : R&S®RTA-K1, R&S®RTA-K2, R&S®RTA-K3, R&S®RTA-K5, R&S®RTA-K6, R&S®RTA-K7, R&S®RTA-K31, R&S®RTA-K36, R&S®RTA-K37, R&S®RTA-B6	R&S®RTA-PK1	1335.7775.02
Bundle d'applications <sup>2)</sup> , comprend les options suivantes : R&S®RTA-K1, R&S®RTA-K2, R&S®RTA-K3, R&S®RTA-K5, R&S®RTA-K6, R&S®RTA-K7, R&S®RTA-K31, R&S®RTA-K36, R&S®RTA-K37, R&S®RTA-B6	R&S®RTA-PK1US	1335.7998.02
<b>Choisissez vos sondes supplémentaires</b>		
<b>Sondes passives</b>		
500 MHz, 10 M $\Omega$ , 10:1, 300 V, 10 pF, 5 mm	R&S®RT-ZP05S	1333.2401.02
500 MHz, 10 M $\Omega$ , 10:1, 400 V, 9,5 pF, 2,5 mm	R&S®RT-ZP10	1409.7550.00
38 MHz, 1 M $\Omega$ , 1:1, 55 V, 39 pF, 2,5 mm	R&S®RT-ZP1X	1333.1370.02
<b>Sondes actives à large bande : terminaison unique</b>		
1,0 GHz, 10:1, 1 M $\Omega$ , interface BNC	R&S®RT-ZS10L	1333.0815.02
1,0 GHz, active, 1 M $\Omega$ , interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZS10E	1418.7007.02
1,0 GHz, active, 1 M $\Omega$ , R&S®ProbeMeter, micro-bouton, interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZS10	1410.4080.02
1,5 GHz, active, 1 M $\Omega$ , R&S®ProbeMeter, micro-bouton, interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZS20	1410.3502.02
<b>Sondes actives à large bande : différentielles</b>		
1,0 GHz, active, différentielle, 1 M $\Omega$ , R&S®ProbeMeter, micro-bouton, intégré un atténuateur externe 10:1, 1 M $\Omega$ , 70 V DC, 46 V AC (crête), interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZD10	1410.4715.02
1,5 GHz, active, différentielle, 1 M $\Omega$ , R&S®ProbeMeter, micro-bouton, interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZD20	1410.4409.02
<b>Sonde de rail d'alimentation</b>		
2,0 GHz, 1:1, 50 k $\Omega$ , $\pm$ 0,85 V, décalage $\pm$ 60 V, interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZPR20	1800.5006.02
<b>Sondes passives à terminaison unique haute tension</b>		
250 MHz, 100:1, 100 M $\Omega$ , 850 V, 6,5 pF	R&S®RT-ZH03	1333.0873.02
400 MHz, 100:1, 50 M $\Omega$ , 1000 V, 7,5 pF	R&S®RT-ZH10	1409.7720.02
400 MHz, 1000:1, 50 M $\Omega$ , 1000 V, 7,5 pF	R&S®RT-ZH11	1409.7737.02
<b>Sondes haute tension : différentielles</b>		
25 MHz, 20:1/200:1, 4 M $\Omega$ , 1,4 kV (CAT III), interface BNC	R&S®RT-ZD002	1337.9700.02
25 MHz, 10:1/100:1, 4 M $\Omega$ , 700 V (CAT II), interface BNC	R&S®RT-ZD003	1337.9800.02
100 MHz, 8 M $\Omega$ , 1 kV (RMS) (CAT III), interface BNC	R&S®RT-ZD01	1422.0703.02
200 MHz, 10:1, $\pm$ 20 V, interface BNC	R&S®RT-ZD02	1333.0821.02

<sup>1)</sup> L'option R&S®RTA-PK1 n'est pas disponible en Amérique du Nord.

<sup>2)</sup> L'option R&S®RTA-PK1US est uniquement disponible en Amérique du Nord.

Désignation	Type	Référence de commande
800 MHz, 10:1, 200 k $\Omega$ , $\pm 15$ V, interface BNC	R&S®RT-ZD08	1333.0838.02
200 MHz, 250:1/25:1, 5 M $\Omega$ , 750 V (crête), 300 V CAT III, interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD07	1800.2307.02
100 MHz, 500:1/50:1, 10 M $\Omega$ , 1500 V (crête), 1000 V CAT III, interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD15	1800.2107.02
200 MHz, 500:1/50:1, 10 M $\Omega$ , 1500 V (crête), 1000 V CAT III, interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD16	1800.2207.02
100 MHz, 1000:1/100:1, 40 M $\Omega$ , 6000 V (crête), 1000 V CAT III, interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD60	1800.2007.02
<b>Sondes de courant</b>		
20 kHz, AC / DC, 0,01 V/A et 0,001 V/A, $\pm 200$ A et $\pm 2000$ A, interface BNC	R&S®RT-ZC02	1333.0850.02
100 kHz, AC / DC, 0,1 V/A, 30 A, interface BNC	R&S®RT-ZC03	1333.0844.02
2 MHz, AC / DC, 0,01 V/A, 500 A (RMS), interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC05B	1409.8204.02
10 MHz, AC / DC, 0,01 V/A, 150 A (RMS), interface BNC	R&S®RT-ZC10	1409.7750K02
10 MHz, AC / DC, 0,01 V/A, 150 A (RMS), interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC10B	1409.8210.02
50 MHz, AC / DC, 0,1 V/A, 30 A (RMS), interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC15B	1409.8227.02
100 MHz, AC / DC, 0,1 V/A, 30 A (RMS), interface BNC	R&S®RT-ZC20	1409.7766K02
100 MHz, AC / DC, 0,1 V/A, 30 A (RMS), interface de sonde Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC20B	1409.8233.02
120 MHz, AC / DC, 1 V/A, 5 A (RMS), interface BNC	R&S®RT-ZC30	1409.7772K02
<b>Sondes de champ proche CEM</b>		
Ensemble de sondes pour mesures de champs proches E et H, 30 MHz à 3 GHz	R&S®HZ-15	1147.2736.02
<b>Sondes logiques</b>		
Sonde logique 400 MHz, 8 voies	R&S®RT-ZL04	1333.0721.02
<b>Accessoires pour sonde</b>		
Alimentation de sonde pour R&S®RT-ZC10/20/30	R&S®RT-ZA13	1409.7789.02
Atténuateur externe 10:1, 2,0 GHz, 1,3 pF, 60 V DC, 42,4 V AC (crête) pour les sondes R&S®RT-ZD20/30	R&S®RT-ZA15	1410.4744.02
Sacoche pour sondes	R&S®RT-ZA19	1335.7875.02
Alignement de puissance et kit de calibration	R&S®RT-ZF20	1800.0004.02
Positionneur 3D avec bouton de tension central pour un serrage et un positionnement facilités des sondes (largeur du span : 200 mm, gamme de serrage : 15 mm)	R&S®RT-ZA1P	1326.3641.02
<b>Choisissez vos accessoires</b>		
Capot avant	R&S®RTB-Z1	1333.1728.02
Sacoche de transport	R&S®RTB-Z3	1333.1734.02
Mallette de transport	R&S®RTB-Z4	1335.9290.02
Kit de montage rack	R&S®ZZA-RTB2K	1333.1728.02

<b>Garantie</b>		
Unité de base		3 ans
Tous les autres éléments <sup>3)</sup>		1 an
<b>Options</b>		
Extension de garantie, un an	R&S®WE1	
Extension de garantie, deux ans	R&S®WE2	
Extension de garantie avec couverture de la calibration, un an	R&S®CW1	Contactez votre interlocuteur local Rohde & Schwarz.
Extension de garantie avec couverture de la calibration, deux ans	R&S®CW2	
Extension de garantie avec couverture de la calibration accréditée, un an	R&S®AW1	
Extension de garantie avec couverture de la calibration accréditée, deux ans	R&S®AW2	

<sup>3)</sup> Pour les options installées, la garantie restante de l'unité de base s'applique si elle est supérieure à 1 an. Exception : toutes les batteries ont une garantie de 1 an.

## Service à valeur ajoutée

- ▶ Mondial
- ▶ Local et personnalisé
- ▶ Spécifique du client et flexible
- ▶ Qualité sans compromis
- ▶ Fiabilité à long terme

## Rohde & Schwarz

Groupe spécialisé en électronique, Rohde & Schwarz offre des solutions innovantes dans les domaines d'activité suivants : test et mesure, broadcast et médias, communications sécurisées, cybersécurité, surveillance et test des réseaux. Fondée il y a plus de 80 ans, l'entreprise indépendante dont la maison mère est installée en Allemagne, à Munich, est présente dans plus de 70 pays avec un réseau étendu de vente et de service.

[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

## Conception durable des produits

- ▶ Compatibilité environnementale et empreinte écologique
- ▶ Efficacité énergétique et faibles niveaux d'émission
- ▶ Longévité et coût total de possession optimisé

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

## Rohde & Schwarz training

[www.training.rohde-schwarz.com](http://www.training.rohde-schwarz.com)

## Service client Rohde & Schwarz

[www.rohde-schwarz.com/support](http://www.rohde-schwarz.com/support)

